



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



# Valtatien 22 kehittäminen välillä Oulu - Kajaani

Esiselvitys



# **Valtatien 22 kehittäminen välillä Oulu-Kajaani**

**Esiselvitys**

**Ramboll Finland Oy**

**Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen  
julkaisuja 2011**

Kansikuva: Vt 22 Paltamon Kivesvaaralla, Markku Suoranta

Kartat: © Maanmittauslaitos lupa nro 20/MML/10  
© Karttakeskus, L4356

Oulu 2011

# Tiivistelmä

## Lähtökohdat

Valtatien 22 kehittämistä Oulu ja Kajaanin välillä on selvitetty 1960-luvulta saakka. Keskeisenä asiana selvityksissä on ollut Oulujärven ylitystie (Oulujärven maisematie), joka lyhentäisi Oulun ja Kajaanin väliä noin 25 km. Päätöksenteossa ei ole kuitenkaan hyväksytty ylitystien ottamista jatkosuunnitteluun. Kainuun maakuntakaavan vahvistamisen yhteydessä vuonna 2009 valtioneuvosto jätti vahvistamatta Kajaani-Toukansaari-Petäjälähti ohjeellisen tielinjauksen vanhentuneiden ympäristöselvitysten vuoksi.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (POP ELY) liikenne ja infrastruktuurin vastuualue käynnisti keväällä 2010 esiselvityksen, jonka tavoitteena on tuottaa suositus valtatie 22 tavoitetilasta Oulu-Kajaani välillä.

## Reittivaihtoehdot

Valtatie 22 olisi teoriassa mahdollista rakentaa myös nykyiseen tielinjaan verrattuna täysin eri maastokäytävän kautta Oulujärven lounais- ja länsipuolitse, joissa linjaukset ovat likimäärin nykyisen reitin pituisia. Esiselvityksessä tutkittiin A-, B- C- ja D-vaihtoehtoina seuraavat reitit:

- A0: Kajaani – Paltamo – Vaala – Oulu, pituus 181 km
- A1: Oikaisu 24 km välillä Petäjälähti – Kajaani, jolloin Oulu – Kajaani väli 157 km
- A2: Oikaisu 10 km välillä Paltamo – Kajaani, jolloin Oulu – Kajaani väli 171 km
- B: Kajaani – Vuolijoki- Vaala – Oulu, pituus 182 km
- C: Kajaani – Vuolijoki – Veneheitto – Muhos – Oulu, pituus 178 km
- D: Kajaani – Vuolijoki – Teerikaarto – Kestilä – Temmes – Oulu, pituus 180 km

Reittivaihtoehtoja arvioitiin luonnonolojen ja kulttuuriympäristön, asutuksen ja työpaikkojen, alue- ja yhdyskuntarakenteen, Oulu-Kajaani kehittämisvyöhykkeen, liikennemäärien, ajomatkojen, liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden, melun ja päästöjen sekä rakentamis- ja kunnossapitokustannuksien suhteen. Jatkovertailuihin valittiin vaihtoehdot A0, A1 ja A2. Reittivaihtoehdoista B, C ja D luovuttiin, koska ne aiheuttaisivat haittoja luonnonoloille, hajottaisivat alue- ja yhdyskuntarakennetta, vaikeuttaisivat elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä, huonontaisivat joukkoliikenteen palvelutasoa ja eri väestöryhmien liikkumismahdollisuuksia ja olisivat sekä investointi- että kunnossapitokustannuksiltaan epätaloudellisia.

## Petäjälähti-Kajaani vaihtoehdot

Petäjälähti-Kajaani osuuden vaihtoehdot A0, A1 ja A2 arvioitiin 13 vaikuttavuusmittarin avulla. Mittarit valittiin suunnittelun alkuvaiheessa pidetyn seminaarin pohjalta. Tavoitteena oli, että mittareiden avulla voidaan kuvata niitä vaihtoehtojen välisiä eroja, jotka ovat vertailun kannalta oleellisia. Vertailussa tarkasteltiin seuraavia vaikuttavuusmittareita: matka-aika, joukkoliikenteen palvelutaso, henkilövahinko-onnettomuudet, vesistö kalastusmahdollisuuksineen, luonto ja pohjavedet, maisema ja kulttuuriympäristö, asuinympäristön laatu, palvelujen ja virkistysalueiden saavutettavuus, yhdyskuntarakenne, hiilidioksidipäästöt, elinkeinoelämän toimintaedellytykset, matkailu ja tienpidon kustannukset. Hankkeen työ- ja ohjausryhmä antoi vaikuttavuusmittareille myös painoarvot ns. swing-menetelmällä. Painotetun vaikuttavuusarvioinnin perusteella parhaaksi vaihtoehdoksi saatiin vaihtoehto A0, mutta A1- ja A2 -vaihtoehdot eivät olleet paljoa huonompia kokonaisvaikuttavuudeltaan. Koska menetelmän käytössä ilmeni useita epävarmuustekijöitä, ei vaihtoehdon valintaa voida tehdä pelkästään kokonaisvaikuttavuuksien perusteella.

### **Suositus valtatie 22 tavoitetilaksi**

Oulun alueella valtatie 22 parannetaan 2+2 -kaistaiseksi valtatieksi välillä valtatie 4 liittymä – Madekoski ja liittymät rakennetaan eritasoliittymiksi. Madekosken ja Muhoksen keskustan välille rakennetaan ohituskaistaosuudet ja niiden edellyttämät liittymä- ja rinnakkaistiejärjestelyt. Rakentamiskustannusarvio Oulun kaupungin alueella on noin 50 miljoonaa euroa.

Muhoksen kohdalla varaudutaan taajaman ohikulkutiehen, josta vuonna 1990 laadittu yleissuunnitelma päivitetään vastaamaan tämän päivän näkemyksiä ja tarpeita. Vuoden 1990 ohikulkutien rakennuskustannusarvio on noin 26 miljoonaa euroa. Ohikulkutielle on kaavailtu aloitettavaksi aluevaraussuunnitelman laatiminen vuonna 2011 yhdessä Muhoksen keskustan osayleiskaavan päivittämisen yhteydessä. Muualla varaudutaan parantamaan kevyen liikenteen järjestelyjä molemmin puolin kuntataajamaa. Muhoksen ja Utajärven välille rakennetaan ohituskaistapari tie- ja liittymäjärjestelyineen. Samalla valtatie poikkileikkaus levennetään 10,5 m leveäksi. Muhokselle valmistuu keväällä 2011 nykyisen valtatie 22 parantamistoimenpiteiden kehittämissuunnitelma, jossa tarkastellaan nykyisen tien parantamistoimenpiteet vuoteen 2030 saakka. Näiden toimenpiteiden alustava rakennuskustannusarvio on 18 miljoonaa euroa.

Utajärvellä varaudutaan keskustan kohdalla radan eritasojärjestelyihin, jolloin myös rataa risteävät maantiet viedään valtatie alitse. Pääliittymään rakennetaan kanavointi. Utajärven itäpuolelle rakennetaan ohituskaistapari Utajärvi-Ahmas osuudelle. Samalla valtatie poikkileikkaus levennetään 10,5 m leveäksi. Muualla Utajärvellä parannetaan valtatie varren kevyen liikenteen järjestelyjä. Valtatie 22 levennetään 9 metriseksi Ahmaksesta Vaalan Järvikylään. Utajärven alueella rakennuskustannusarvio on 13 miljoonaa euroa.

Vaalassa valtatie 22 levitetään Kankarin ja Paltamon välillä 9 metriä leveäksi. Valtatie 22 ja maantien 800 liittymään rakennetaan kanavointi. Kankarissa rakennetaan pohjavesisuojaus. Vaalan kohdan rakennuskustannusarvio on 3 miljoonaa euroa.

Petäjälahti - Kajaani alueella esitetään, että valtatie 22 kehittäminen tehdään ensi vaiheessa vaihtoehdon A0 pohjalta eli valtatie parannetaan nykyiselle paikalleen, koska linjausvaihtoehdon A1 (Oulujärven maisematie) mahdollinen toteuttaminen on tämän hetken käsityksen mukaan realistista vasta pitkällä aikavälillä. Maakuntakaavoituksessa voidaan varautua yhteystarvemerkillä Toukansaaren kautta Oulujärven yli kulkevaan linjausvaihtoehtoon, jossa valtatie 22 rakennettaisiin uuteen maastokäytävään välillä Petäjälahti - Kajaani. Valtatie 22 kehittäminen on esitetty tällä periaatteella myös valtioneuvoston liikennepoliittisessa selonteossa vuonna 2008.

Vaihtoehdon A0 toteuttamiskustannusarvio osuudella Petäjälahti- vt 5 on noin 14 miljoonaa euroa. A1:n karkea toteuttamiskustannusarvio tämän hetken suunnitelmien pohjalta on noin 64 miljoonaa euroa.

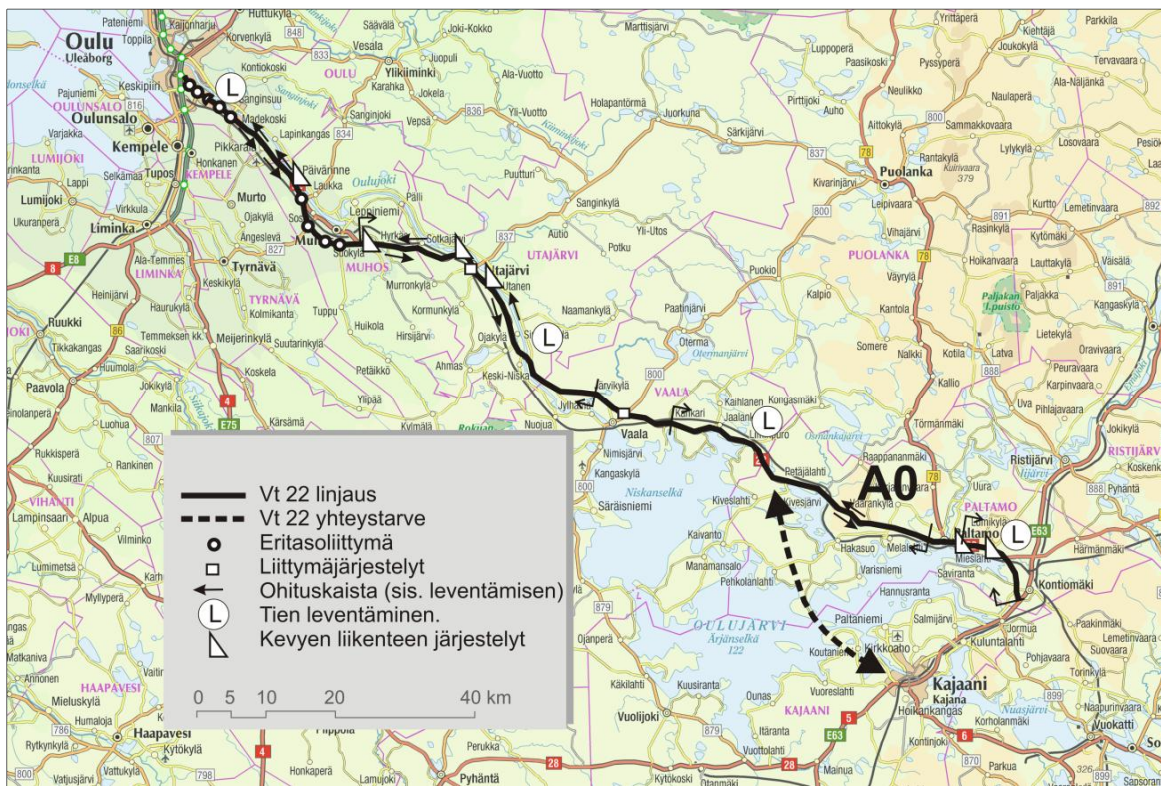
Nykyisen tien ensi vaiheen toimenpiteinä esitetään liikennepoliittisen selonteon mukaisesti 37 miljoonalla eurolla mm. Oulun kaupungin alueella tien nelikaistaistamista, keskikaiteellisia ohituskaistapareja Muhokselle ja Paltamoon, melusuojuuksia Oulussa ja Paltamossa, kevyen liikenteen ja yksityistiejärjestelyjä Oulussa, Muhoksella, Utajärvellä ja Paltamossa sekä pääliittymien parantamista Utajärven ja Vaalan kohdilla.

### **Ohjeet jatkosuunnittelulle**

Oulun alueella valtatie 22 suunnittelua jatketaan tie- ja rakennussuunnitelmien laatimisella sekä eritasoliittymien kohdalla tarpeen vaatiessa yleissuunnitelman laatimisella. Muhokselle laaditaan ohikulkutiestä aluevaraussuunnitelma, jossa päivitetään vuoden 1990 yleissuunnitelman ratkaisut.



Utajärven keskustan kohdalle on tarpeen laatia valtatiejärjestelyistä yleissuunnitelma, jossa otetaan kantaa myös radan risteämisyjärjestelyihin. Sekä Muhoksen että Utajärven kohtien valtatieä koskeva esisuunnittelu tulee tehdä kiinteässä vuorovaikutuksessa maankäytön suunnittelun kanssa.



Valtatie 22 parantamistoimenpiteiden yksityiskohtaista toteuttamista varten tulee laatia tie- ja rakennussuunnitelmat niissä kohdissa, joissa nykyinen tiealue ei riitä. Niille toimenpiteille, jotka voidaan toteuttaa nykyisten tiealueiden sisäpuolella, laaditaan rakennussuunnitelmat.

Maakuntakaavoituksessa voidaan varautua vaihtoehtoon A1 eli ns. Oulujärven maisematiehen yhteystarvermerkinnällä. Tien jatkoselvitykset on tarkoituksenmukaista tehdä siinä yhteydessä, kun tämä tiehanke voisi olla ajankohtainen. Tällöin on tarpeen tehdä hankkeesta myös ympäristövaikutusten arviointi eli YVA ja sen jälkeen voidaan tehdä tarvittavat muutokset ja mahdolliset telinjaisvaraukset maakuntakaavan. YVA:ssa vertaillaan vaihtoehtoja A0 ja A1.

A1-vaihtoehtoon liittyvien vesistöylitysten alueilla tulee selvittää veden virtausolosuhteita, sedimentin laatua, pohjaelämistä ja vesikasvillisuutta sekä kalojen elin- ja kutualueet. Suunniteltujen penkereiden vaikutukset veden vaihtuvuuteen ja veden laatuun tulee selvittää laskennallisesti. Vesistövaikutusten kannalta on oleellista määrittellä myös ruoppausmassojen määrä ja laatu sekä niiden sijoituspaikka ja -tapa. YVA:n yhteydessä laaditaan vertailtavien vaihtoehtojen alustavat yleissuunnitelmat sillä tarkkuudella, että vaikutukset voidaan arvioida luotettavasti.

### Esiselvityksen käsittely

Valtatie 22 Oulu-Kajaani kehittämisen esiselvityksen valmiista suunnitelmaraportista pyydetään lausunnot valtatie 22 varren kunnilta, maakuntien liitoilta, Kainuun ELY:ltä ja Museovirastosta. Lausuntojen perusteella raporttia ei muokata, vaan ne toimivat jatkosuunnitteluasiakirjoina yhdessä suunnitelman kanssa. Kainuuta koskevasta valtatiekehittämisestä päättää Kainuun maakuntavaltuusto maakuntakaavoituksen yhteydessä.





# Sisällys

Tiivistelmä

Alkusanat.....	8
1 Lähtökohdat ja tavoitteet .....	9
1.1 Suunnittelukohte .....	9
1.2 Historiaa ja taustaselvityksiä .....	10
1.3 Liikenne ja tiestö .....	13
1.3.1 Nykyisen valtatie ominaisuudet .....	13
1.3.2 Liikennemäärät.....	13
1.3.3 Liikenneonnettomuudet.....	14
1.4 Maankäyttö ja asutus .....	15
1.5 Tavoitteet .....	16
2 Reittivaihtoehdot Oulu-Kajaani .....	17
2.1 Vaihtoehdot.....	17
2.2 Vaihtoehdojen arviointi.....	18
2.2.1 Luonnonolot ja kulttuuriympäristö.....	18
2.2.2 Asutus ja työpaikat.....	21
2.2.3 Alue- ja yhdyskuntarakenne .....	23
2.2.4 Yrityskysely .....	25
2.2.5 Oulu-Kainuu kehittämissuunnitelma .....	27
2.2.6 Liikenne .....	28
2.2.7 Melu .....	32
2.2.8 Päästöt.....	33
2.2.9 Rakentamis- ja kunnossapitokustannukset.....	33
2.2.10 Reittivaihtoehdon valinta .....	34
3 Petäjälahti - Kajaani osuuden vaihtoehdot.....	35
3.1 Vaihtoehdot.....	35
3.2 Vaihtoehdojen vaikuttavuusmittarit .....	40
3.3 Vaihtoehdojen vertailu ja vaikuttavuus .....	44
3.4 Painotettu yhteisvaikuttavuus .....	46
3.4.1 Menetelmä ja painoarvot.....	46
3.4.2 Tulosten arviointi.....	46
3.4.3 Menetelmän arviointi.....	48
3.5 Vaihtoehdojen kannattavuus .....	48
3.6 Herkkyystarkastelut ja riskit.....	50
3.7 Liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus .....	51
3.8 Suositus Petäjälahti-Kajaani osuuden ratkaisuksi.....	51
4 Suositus valtatie 22 kehittämiseksi .....	52
4.1 Tavoitetila.....	52
4.2 Kehittämispolku.....	54
5 Ohjeet jatkosuunnittelulle .....	55
5.1 Maakuntakaavoitus .....	55
5.2 Tiensuunnittelu ja ympäristöselvitykset.....	55
5.3 Esiselvityksen käsittely.....	57

# Alkusanat

Valtatien 22 kehittämistä Oulu ja Kajaanin välillä on selvitetty 1960-luvulta saakka. Keskeisenä asiana selvityksissä on ollut Oulujärven ylitystie (Oulujärven maisematie), joka lyhentäisi Oulun ja Kajaanin väliä noin 25 km. Päätöksenteossa ei ole kuitenkaan hyväksytty ylitystien ottamista jatkosuunnitteluun. Valtioneuvoston liikennepoliittisessa selonteossa vuodelta 2008 on esitetty, että valtatie 22 Oulujärven maisematie -hankkeen tilantarve voidaan ottaa huomioon seutukaavoituksessa ja muussa maankäytön suunnittelussa. Kainuun maakuntakaavan vahvistamisen yhteydessä vuonna 2009 valtioneuvosto jätti kuitenkin vahvistamatta Kajaani-Toukansaari-Petäjälahti ohjeellisen tielinjauksen vanhentuneiden ympäristöselvitysten vuoksi.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (POP ELY) liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue käynnisti keväällä 2010 esiselvityksen, jonka tavoitteena on tuottaa suositus valtatie 22 tavoitetilasta Oulu-Kajaani välillä. Selvitystä on tarkoitettu hyödyntää maakunta- ja yleiskaavoituksen lisäksi myös Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien liikennestrategioiden laatimisessa ja Kainuun maakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa laadittaessa.

Esiselvityksen laatimista on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet:

Risto Leppänen	POP ELY, liikenne ja infra
Tuomo Palokangas	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Hannu Heikkinen (pj)	Kainuun maakunta -kuntayhtymä
Risto Hämäläinen	Kajaanin kaupunki
Tytti Määttä	Vaalan kunta
Kari Pehkonen	Kainuun ELY, ympäristö ja luonnonvarat
Arto Laurikainen	Paltamon kunta

Esiselvityksen laatimisen työryhmään ovat kuuluneet:

Jussi Sääskilahti (pj)	POP ELY, liikenne ja infra
Tuomo Palokangas	Pohjois-Pohjanmaan liitto
(Eija Salmi, vara)	"
Hannu Heikkinen	Kainuun maakunta -kuntayhtymä
(Martti Juntunen, vara)	"
Irmeli Hanka	Kajaanin kaupunki
(Matti Nousiainen, vara)	Kajaanin kaupunki
Harri Lindroos	Vaalan kunta
Jouko Saastamoinen	Kainuun Ely, ympäristö ja luonnonvarat
Lasse Hyvönen	Paltamon kunta
(Mervi Kilpeläinen, vara)	"

Työ on tehty konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä on ollut Matti Jäntti. Lisäksi työhön ovat osallistuneet Jani Karjalainen, Jukka Ristikartano, Jukka Räsänen, Sanna Kaikkonen, Teemu Kinnunen, Minna Simonen, Veli-Matti Hilla, Jari Mannila, Jouni Laitinen ja Reetta Suni.

Helmikuussa 2011

# 1 Lähtökohdat ja tavoitteet

## 1.1 Suunnittelukohde

Valtatie 22 välillä Oulu – Kajaani on osa Suomen poikittaista tieyhteyttä Ruotsista Tornion raja-asemalta Vartiuksen raja-aseman kautta Venäjälle. Tie yhdistää Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakeskukset toisiinsa ja toimii näitä kahta maakuntaa yhdistävänä päätienä. Tiellä on tärkeä merkitys myös sen varrella olevien kuntien elinvoimaisuuteen sekä alueen yritysten toimintaan ja kilpailukykyyn.

Valtatie 22 ei kuulu Eurooppa-teiden verkkoon. EU:n liikennepolitiikassa tie on kuitenkin katsottu strategisesti merkittäväksi ja siksi se on osa yleiseurooppalaista TEN-teiden verkkoa (Trans-European Network), jota edistäviin tienparannushankkeisiin on mahdollista saada rahoitusta Euroopan Unionilta. TEN-verkon tarkoitus on edistää ihmisten ja tavaroiden liikkumista parantamalla Euroopan päätieverkkoa.



Kuva 1. Valtatie 22 Suomen päätieverkossa

Esiselvityksen suunnittelualueena on koko Oulu-Kajaani yhteysväli eri reittivaihtoehtoineen. Pääpaino selvityksessä on kuitenkin Petäjälahti - Kajaani välin kehittämisvaihtoehdoissa.

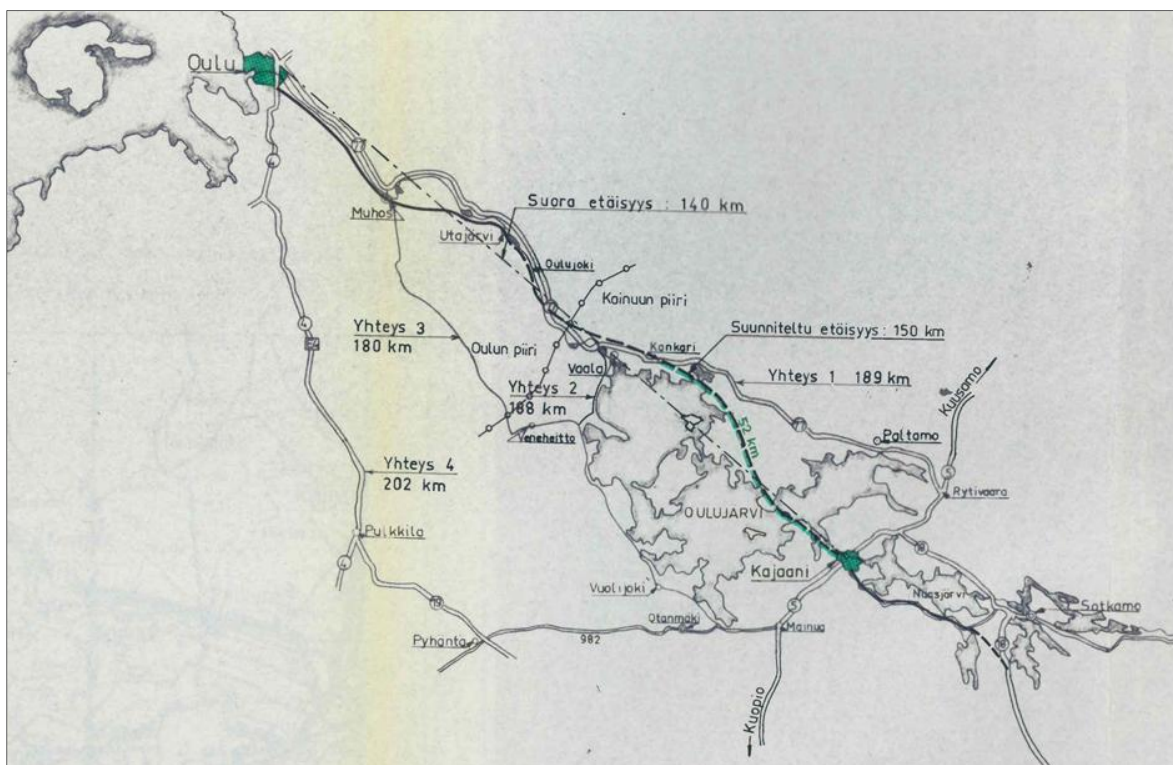
Esiselvityksessä ei ole laadittu uusia perusselvityksiä eikä suunnitelmia, vaan työssä on hyödynnetty aikaisempien selvitysten aineistoja. Esiselvityksen lopussa olevissa jatkosuunnitteluohjeissa on esitetty aikaisempien selvitysten täydennyssuosituksia ja ohjeet tarkempien suunnitelmien ja selvitysten laatimiseksi.

## 1.2 Historiaa ja taustaselvityksiä

Oulu-Kajaani tieyhteyden selvittämisen painopiste on ollut Oulujärven ylitystiehen liittyvissä selvityksissä:

- Yleissuunnitelma kantatien 77 Oulu-Kajaani parantaminen välillä Kankari - Kajaani, 23.12.1970, TVL Kainuun piiri
- Oulujärven Toukansalmen virtaustutkimus, väliraportti vuoden 1974 tutkimuksista, 25.6.1975, Vesihallitus Hydrologian toimisto
- Oulujärven talviset happipitoisuusennusteet eri BHK7-kuormitusvaihtoehdoissa, K. Matti Lappalainen, Kainuun vesipiirin tilaus, tiepiirin arkistoista selvitystä ei ole löytynyt
- Oulun-Kajaanin tieyhteyden kehittäminen tieverkkoselvitys ja yleissuunnitelma 20.12.1979, Kainuun tie- ja vesirakennuspiiri
- Oulujärven ylitystiehankeen kalatalousselvitys, 1983, Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto
- Oulujärven ylitystien virtaus- ja vedenlaatuvaikutusten tutkimusraportti, 3/7 1984, VTT Reaktorilaboratorio ja Vesihallitus Hydrologian toimisto
- Oulujärven ylitystien ja luonnonsuojelun välisistä ristiriidoista, syyskuu 1983, Mikko Niskasaari
- Selvitys Oulujärven ylitystien merkitys Kainuun teollisuuden ja kaupan alan yrityksille, 22.8.1984, Suunnittelukympi Oy
- Oulujärven ylitystie eli Oulun - Kajaanin valtatie nro 22 oikaiseminen välillä Petäjälähti-Kajaani lisäselvitysten laatimista valvoneen työryhmän raportti 11.1.1985
- Oulujärven ylitytieselvitys, 21.2.1985, Kainuun seutukaavaliitto Tutkimusosasto,
- Oulujärvi matkailukohteena - kehittämisselvityksiä, 14.11.1985, Kainuun yrittäjät ry, seutukaavaliitto, Kajaanin kaupunki, Paltamon, Vaalan ja Vuolijoen kunnat, KERA
- Oulujärven kalatalousprojekti, 25.11.1985, Vesihallitus
- Oikotie Oulu-Kajaani siltavaihtoehdot ja valokuvaseuraukset, 2/1987, Kainuun tie- ja vesirakennuspiiri, Insinööritoimisto SuunnitteluKortes Oy
- Kainuun länsiosan liikenneselvitys, 1988, TVL Kainuun piiri, Kainuun seutukaavaliitto, Kajaanin kaupunki, Suunnittelukolmio Oy
- Kajaanin - Oulun oikotietä koskeva ympäristöselvitys, 23.5.1988, Kainuun tie- ja vesirakennuspiiri
- Oikotien Kajaani - Oulu liikennetaloudellinen tarkastelu, 26.8.1999, Oulun tiepiiri Kainuun toimisto, Suunnittelukeskus Oy
- Valtatie 22 Oulu-Kajaani oikaiseminen välillä Petäjälähti - Kajaani liikennetaloudellinen selvitys, Kainuun liitto, 5/2003

Vuoden 1970 yleissuunnitelman suunnittelumääräys on annettu 9.5.1967. Silloin aloitetun yleissuunnitelman tarkoituksena oli parantaa Kajaanista länteen suuntautuvia tieyhteyksiä. Yleissuunnitelmassa on aluksi tutkittu Oulujärven länsipuolen reittivaihtoehtoja, jotka ovat karsiutuneet epätaloudellisina. Jäljelle jääneistä Oulujärven itä- ja pohjoispuolelta vaihtoehdoista on kannattavuuslaskelmien avulla päädytty Kankari – Kajaani ratkaisuehdotukseen, jossa oli kyse uuden tien rakentamisesta noin 52 km:n matkalla siten, että uusi tie alkaisi Kankarista, kulkisi Oulujärven ylitse Toukansaaren kautta ja päättyisi Kajaanin eteläpuolelle valtatiehen 5. TVH tarkasti vuoden 1970 yleissuunnitelman ja palautti sen lausuntoineen lisäselvityksiä varten 23.3.1971. Seurauksena oli uusi suunnittelukierros vuonna 1979.



Kuva 2. Vuoden 1970 yleissuunnitelman reittivaihtoehtokartta

Myös vuoden 1979 yleissuunnitelmassa tutkittiin aluksi Oulu - Kajaani reittivaihtoehdot Oulujärven länsi- ja itäpuolitse. Tarkasteluissa päädyttiin siihen, että nykyisen valtatie 22 parantaminen on edullisempaa kuin jonkun muun tieyhteyden parantaminen valtatie tasoiseksi. Perusteluina todettiin, että muiden kuin nykyisten yhteyksien parantamiskustannukset muodostuvat huomattavan suuriksi, eikä niillä saavuteta siitä huolimatta merkittävää oikaisua nykyiseen tiehen verrattuna. Tässä yhteydessä yleissuunnitelman sanonta "nykyisen valtatie parantaminen" pitää sisällään myös tieoikaisuvaihtoehdot Oulujärven kautta.

Vuoden 1979 yleissuunnitelman vertailuissa tarkasteltiin nykyisen linjauksen parantamisen lisäksi oikaisu Petäjälahti - Kajaani sekä Paltamo - Kajaani. Näitä oikaisuvaihtoehtoja vertailtiin tieverkon rakenteen, maankäytön, ympäristönsuojelun, työllisyysvaikutusten ja liikennetalouden kannalta. Vertailussa päädyttiin Petäjälahti - Kajaani linjaukseen ja tarkistettu yleissuunnitelma laadittiin siitä. Vuoden 1979 yleissuunnitelmassa oli kyse noin 38 km:n mittaisen tien rakentamisesta Oulujärven kautta.

Yleissuunnitelma kävi läpi monivaiheisen lausuntokierroksen vuoden 1980 aikana. Hanke sai sekä puoltavia että vastustavia lausuntoja. TVH lähetti suunnitelmasta saadut lausunnot Kainuun piirille 7.7.1980 ja kehotti piiriä esittämään oman näkemyksensä kaikista lausunnoista ja nykyisen käsityksensä Oulu-Kajaani -tieyhteyden kehittämistä, -aikataulusta ja suunnittelun jatkotoimenpiteistä. Kesällä 1982 Kainuun maakuntaliitto pyysi kunnilta uudet lausunnot. Kuntien antamissa lausunnoissa hyväksyttiin hankkeen jatkotutkimukset ja edellytettiin sen vaikutusten perusteellista selvittämistä. TVH asetti vuoden 1983 alussa työryhmän, jonka tehtäväksi tuli huolehti tarpeellisista lisäselvityksistä. Lisäselvitysraportti valmistui 11.1.1985. Lisäselvitystyöryhmä ei ottanut kantaa siihen, olisiko ylitystiehanke toteutettava vai jätettävä toteuttamatta. Työryhmä katsoi kuitenkin, että lisäselvitysten perusteella päätös olisi mahdollista tehdä.





Kuva 3. Vuoden 1979 yleissuunnitelman linjaus

Kainuun tiepiiriin pyysi TVH:lta 5.6.1985 jatkossuunnittelulupaa syksyyn 1985 mennessä. Vuoden 1985 lisäselvityksistä saatiin lausuntoja 27 kpl, joista 23 kpl oli myönteistä, kolme kielteistä ja yksi halusi lisätietoja. Tielinjasta käsiteltiin vuonna 1990 Kainuun 3. seutukaa-  
vassa, jossa oli esitetty varaus Oulujärven ylitystielle. Ympäristöministeriö jätti vahvistamat-  
ta Oulujärven ylitystievarauksen 15.3.1991. Tästä päätöksestä valitettiin ja korkein hallinto-  
oikeus (KHO) antoi valituksesta 12.12.1991 seuraavan päätöksen:

*”Laadittujen ympäristöselvitysten mukaan tien rakentaminen on ilmeisessä ristiriidassa luonnonarvojen säilyttämiseen nähden. Tien taloudellisissa laskelmissa ei ole otettu huomioon tien rakentamisen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Kaava ei siten ota*



*huomioon rakennuslain 22 §:n 2 momentissa edellytetyllä tavalla huomioon Oulujärven luonnonoloista johtuvia erityisiä tarpeita. Sen vuoksi ministeriö on voinut jättää kaavan tämän varauksen osalta vahvistamatta”.*

Oulujärven ylitystien uusimmat liikennetaloustarkastelut on laadittu vuosina 1999 ja 2003. Vuoden 1999 tarkastelussa hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi saatiin 1,14 - 1,38 kun ennusteliikennemäärä ylitystiellä on 1 750 autoa vuorokaudessa. Vuoden 2003 tarkasteluissa ennusteliikennemäärä ylitystiellä oli 1 300 autoa vuorokaudessa ja hyöty-kustannussuhde on 1,0 - 1,2. Hyöty-kustannussuhteen vaihteluvälit johtuvat rakennuskustannusarvioiden vaihteluvälistä, jotka riippuvat mm. Toukansalmen siltavaihtoehdoista.

Viimeksi Oulujärven ylitystien päätöksenteko oli esillä vuonna 2009, jolloin hallitus jätti äänin 8-5 vahvistamatta Kainuun maakuntakaavasta Oulujärven ylitystien. Perusteluina todettiin, että tien aluevaraus perustuu vanhentuneisiin ja puutteellisiin selvityksiin, joiden perusteella ei voida arvioida, onko tievaraus maankäyttö- ja rakennuslain mukainen. Lisäksi todettiin, että maakuntakaavalta edellytetään ympäristön ja talouden kannalta kestäviä liikenteen järjestelyjä, tarkoituksenmukaista alue- ja yhdyskuntarakennetta sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimista.

## **1.3 Liikenne ja tiestö**

### **1.3.1 Nykyisen valtatie ominaisuudet**

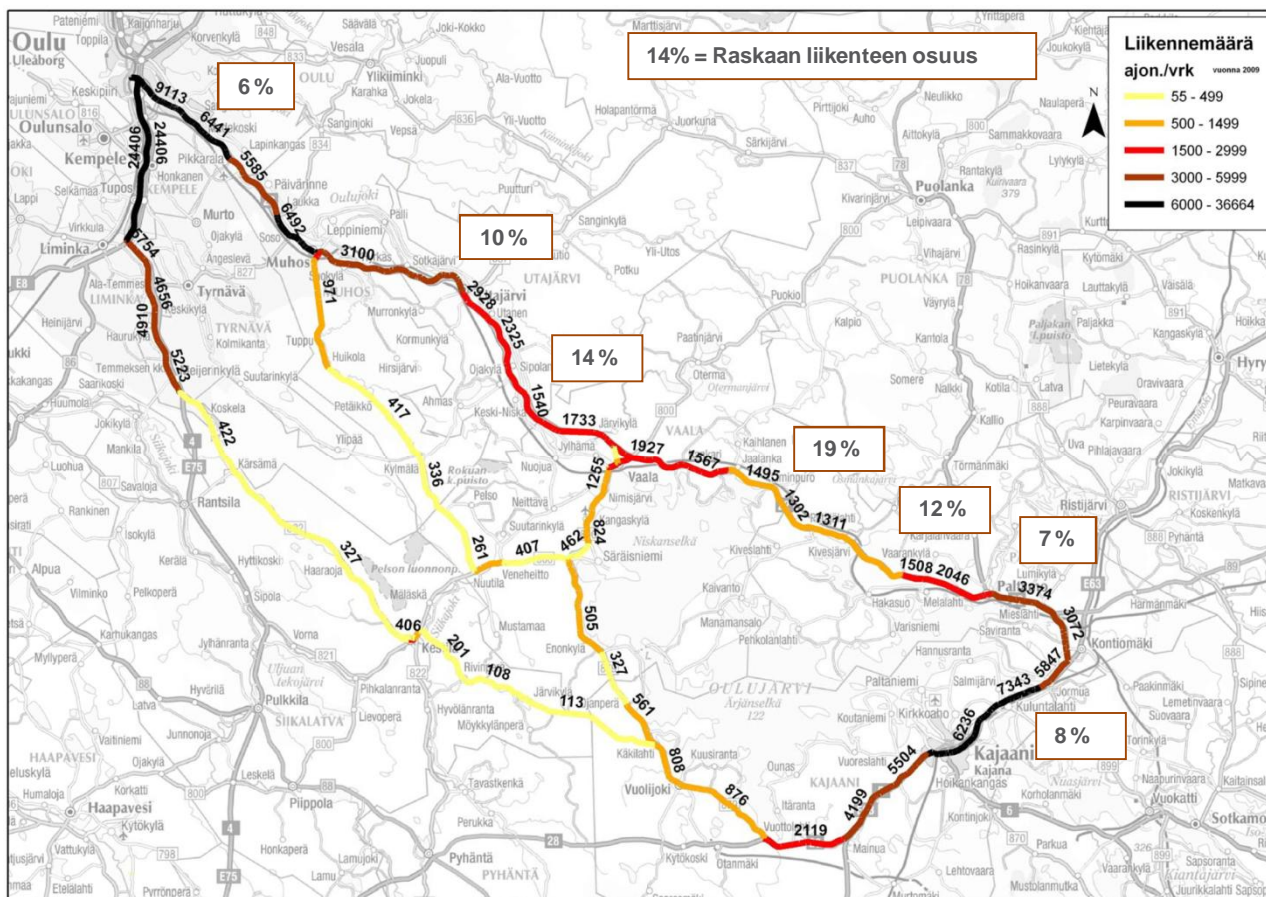
Valtatie 22 Oulun ja Kajaanin välillä on pituudeltaan 181 km, josta Kontiomäki-Kajaani väli on osa valtatie 5 (21 km). Oulun ja Vaalan välillä tie kulkee Oulujokea myötäillen. Vaalan ja Paltamon välillä tie kulkee Oulujärven pohjoispuolella ja Paltamon ja Kajaanin välillä Oulujärven itäpuolella. Tie on poikkileikkaukseltaan lähes kokonaan 1+1-kaistainen keskikaiteeton valtatie. Oulussa valtatie on alle 2 km matkalla keskustaan tultaessa 2+2-kaistainen kaupunkiväylä valo-ohjattuine liittymineen. Valtatien 4 ja 22 liittymä on eritasoliittymä. Kajaanissa valtatie on 1+1-kaistainen ja eritasoliittymiä on valtatie 6, Varistien ja maantien 8990 (Kuluntalahti) liittymissä.

Valtatiellä on pääsääntöisesti 80-100 km/h nopeusrajoitukset. Oulun alueella sekä Muhoksen, Utajärven ja Paltamon taajamissa on myös 60 km/h osuuksia. Muhoksen keskustassa nopeusrajoitus on 40 km/h ja tiellä on kiertoliittymiä ja liikennevalot.

### **1.3.2 Liikennemäärät**

Liikennemäärä vaihtelee 1 300 - 19 000 ajon./vrk (KVL 2009). Vilkkain jakso on Oulun sisääntulojakso keskustan ja valtatie 4 välillä. Vähäisintä liikenne on Petäjälahden ja Melalahden välillä Paltamossa. Raskaan liikenteen määrä vaihtelee kokonaisliikennemäärästä riippuen 6-19 % välillä. Keskimäärin valtatiellä on liikennettä:

- Oulun kaupungin alueella; 8 300 ajon./vrk
- Muhoksen kunnan alueella; 4 900 ajon./vrk
- Utajärven kunnan alueella; 2 500 ajon./vrk
- Vaalan kunnan alueella; 1 700 ajon./vrk
- Petäjälähti-Paltamo välillä; 1 500 ajon./vrk
- Paltamo-Kontiomäki välillä; 3 300 ajon./vrk
- Kontiomäki-Kajaani (vt 5) välillä; 7 400 ajon./vrk



Kuva 4. Oulu-Kajaani välin nykyisten maanteiden liikennemääriä (KVL 2009).

Valtatiellä 22 on Oulun ja Kajaanin välillä viisi liikenteen automaattista mittauspistettä (LAM), joiden perusteella liikennemäärät ovat kasvaneet vuodesta 2000 vuoteen 2008 (suluissa LAM-pisteen sijaintikunnan väkimäärän muutos vastaavana aikana ilman kuntaliitoksien vaikutusta):

- Oulu-Muhos välillä 1,29-kertaiseksi (1,14-kertainen; Muhos)
- Utajärvi-Vaala välillä 1,20-kertaiseksi (0,85-kertainen; Vaala)
- Paltamo-Kontiomäki välillä 1,18-kertaiseksi (0,91-kertainen; Paltamo)
- Kontiomäki-Kajaani välillä 1,22-kertaiseksi (0,98-kertainen; Kajaani)

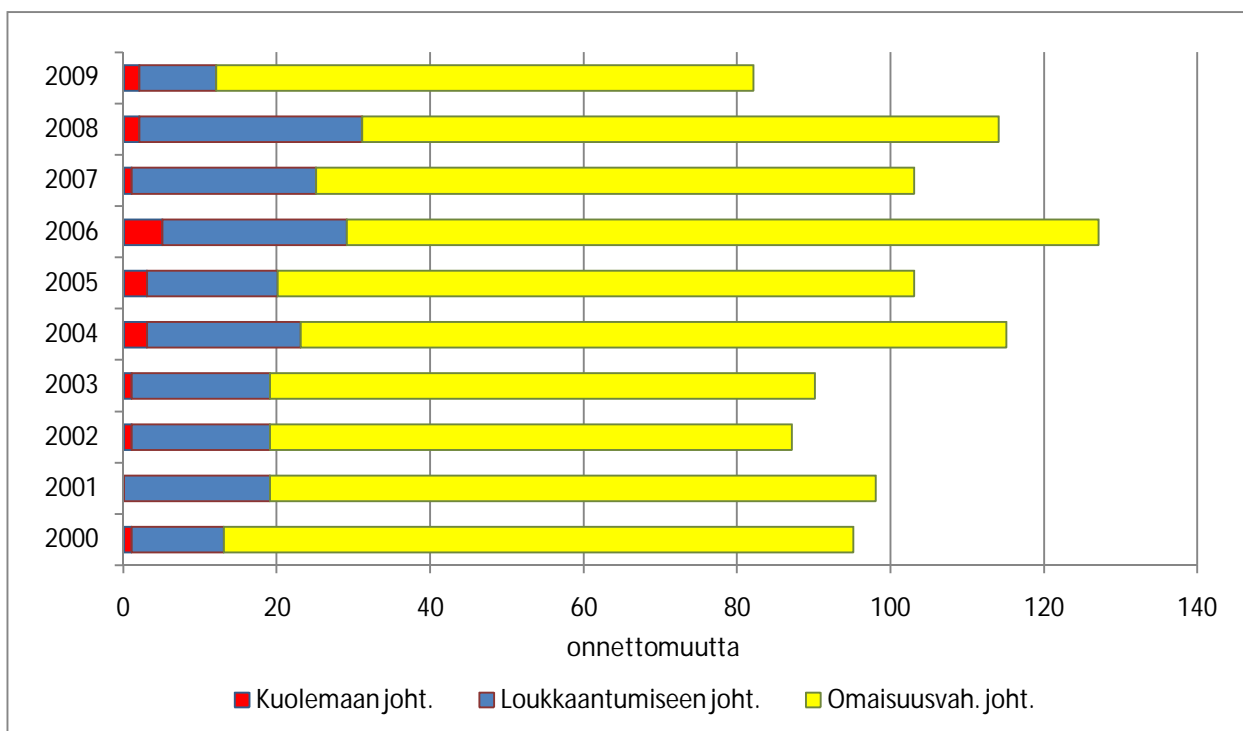
### 1.3.3 Liikenneonnettomuudet

Tieliikenneonnettomuuksien määrä valtatiellä 22 on voimakkaamassa kasvussa kuin Suomessa valtateillä keskimäärin. Vuosina 2000-2008 poliisin tietoon tulleiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä on kasvanut lähes kaksinkertaiseksi, vaikka liikennemäärät eivät ole samassa suhteessa kasvaneet. Jos tarkasteluun lisätään myös omaisuusvahinkoon johtaneet onnettomuudet, seuraa onnettomuuksien määrän kehitys paremmin liikennemäärän kasvukerointa (Huom. vuosi 2009 näyttäisi olleen poikkeuksellisen hyvä, mutta tilastoinnissa on ollut ongelmia, jotka eivät raportin painoon mennessä ole ratkenneet).

Vuosina 2000-2004 tapahtui yhteensä 93 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joista kuolemaan johti kuusi onnettomuutta. Vuosina 2005-2009 tapahtui yhteensä 117 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta, joista kuolemaan johti 13 onnettomuutta.

Tyypillisimpiä onnettomuuksia ovat tieltä suistumiset (joka viides), hirvieläimiin törmäämiset (joka neljäs) ja liittymäalueilla tapahtuneet kolaroinnit (joka kolmas).

Eniten onnettomuuksia tapahtuu vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla Oulun ja Muhoksen sekä Paltamon ja Kajaanin välillä. Onnettomuusasteen perusteella (liikennemäärään suhteutettu riski) vaarallimmat tiejaksot ovat Oulu-Muhos, Vaala-Paltamo ja Kontiomäki-Kajaani.



Kuva 5. Oulu-Kajaani välin tieliikenneonnettomuuksien kehitys vuosina 2000-2009. Vuoden 2009 tilastoinnissa on epäselvyyksiä, jotka eivät olleet selvinneet raportin painatusvaiheessa.

## 1.4 Maankäyttö ja asutus

Pohjois-Pohjanmaan alueella on voimassa maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä vuonna 2005. Kainuun maakuntakaavan on valtioneuvosto vahvistanut vuonna 2009. Nykyistä valtatieitä 22 koskeva yleiskaavoitus tilanne:

- Oulun seudun yleiskaava 2020 (vahvistettu 2007)
- Oulun yleiskaava 2020 (vahvistettu 2007)
- Oulujokivarren eteläpuolen osayleiskaava (ei lainvoimainen)
- Muhoksen keskustan yleiskaava (vahvistettu 1990)
- Sotkajärvi-Alakylän osayleiskaava (kaavoitus käynnissä)
- Muhoksen, Utajärven ja Vaalan kuntien yhteinen Rokuan yleiskaava (vahvistettu YM:ssä 2009)
- Utajärven kirkonkylän osayleiskaava (ei lainvoimainen)
- Vaalan keskustaajaman osayleiskaava (hyväksytty 2009)
- Oulujokivarren rantaosayleiskaava, Vaalan kunta (vahvistettu 2007)
- Oulujärven rantayleiskaava, Paltamon kunta (osittain vahvistettu 2010)
- Kivesjärven rantaosayleiskaava (vahvistettu 2007)
- Mieslahden osayleiskaava (vahvistettu 2002)
- Kajaanin yleiskaava 1993 (päivitys käynnissä)

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on varauduttu valtatie 22 merkittävään parantamiseen nykyisellä paikallaan välillä Oulu-Muhos sekä Muhoksen ohikulkutien rakentamiseen. Kainuun maakuntakaavassa oli esitetty Oulujärven ylitystie ohjeellisena tielinjauksena, jonka valtioneuvosto jätti vuonna 2009 vahvistamatta.

Oulun ja Kajaanin välillä asuu valtatie 22 varren kunnissa noin 196 000 asukasta, joista Muhoksella, Utajärvellä, Vaalassa ja Paltamossa asuu noin 19 000 asukasta. Muhoksen ja Kajaanin välillä valtatie 22 lähivaikutusalueella (3 km etäisyydellä tielinjauksesta) asuu noin 43 000 asukasta. Väestömäärän on ennustettu lisääntyvän vuoteen 2030 mennessä merkittävästi Oulussa ja Muhoksella sekä jonkin verran myös Kajaaniin. Muualla on odotettavissa väestömäärän vähenemistä.

Kuntien keskustaajamat ovat sijoittuneet välittömästi valtatie 22 läheisyyteen, samoin kuntien merkittävimmät yritys- ja teollisuusalueet. Tarkastelualueella on yhteensä 95 000 työpaikkaa, joista Muhoksella, Utajärvellä, Vaalassa ja Paltamossa on 8 000 työpaikkaa. Muhoksen ja Kajaanin välillä valtatie 22 lähivaikutusalueella (3 km etäisyydellä tielinjauksesta) on työpaikkoja hieman alle 17 000. Työpaikoista on kunnasta riippuen noin 25 – 40 % alkutuotannossa, teollisuudessa tai rakentamisessa ja loput palvelualalla.

## 1.5 Tavoitteet

Esiselvityksen tavoitteena on tuottaa suositus valtatie 22 tavoitetilasta Oulu-Kajaani välillä. Tarkoituksena on, että selvitys toimii päätöksenteon tukena päätettäessä mahdollisen Kainuun maakuntavaihekaavan laatimisesta. Selvityksessä esitetään myös arvio aiemmin tehtyjen selvitysten käyttökelpoisuudesta sekä laaditaan esitys jatkoselvitystarpeista. Esiselvitystä on tarkoitus hyödyntää myös Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien liikennestrategioiden laatimisessa ja Kainuun liikennejärjestelmäsuunnitelmaa laadittaessa.

Tässä selvityksessä testataan Tiehallinnon vuonna 2008 laatiman *Tiehankkeiden arviointiohjeen* soveltuvuutta vaihtoehtojen vertailussa ja vaikuttavuuden arvioinnissa. Liikennevirastossa on käynnissä kehitystyö ”Vaikutusakseliin yhdistäminen tiehankkeiden arvioinnissa”, ja tätä esiselvitystä käytetään kyseisen kehitystyön pilottikohteena.



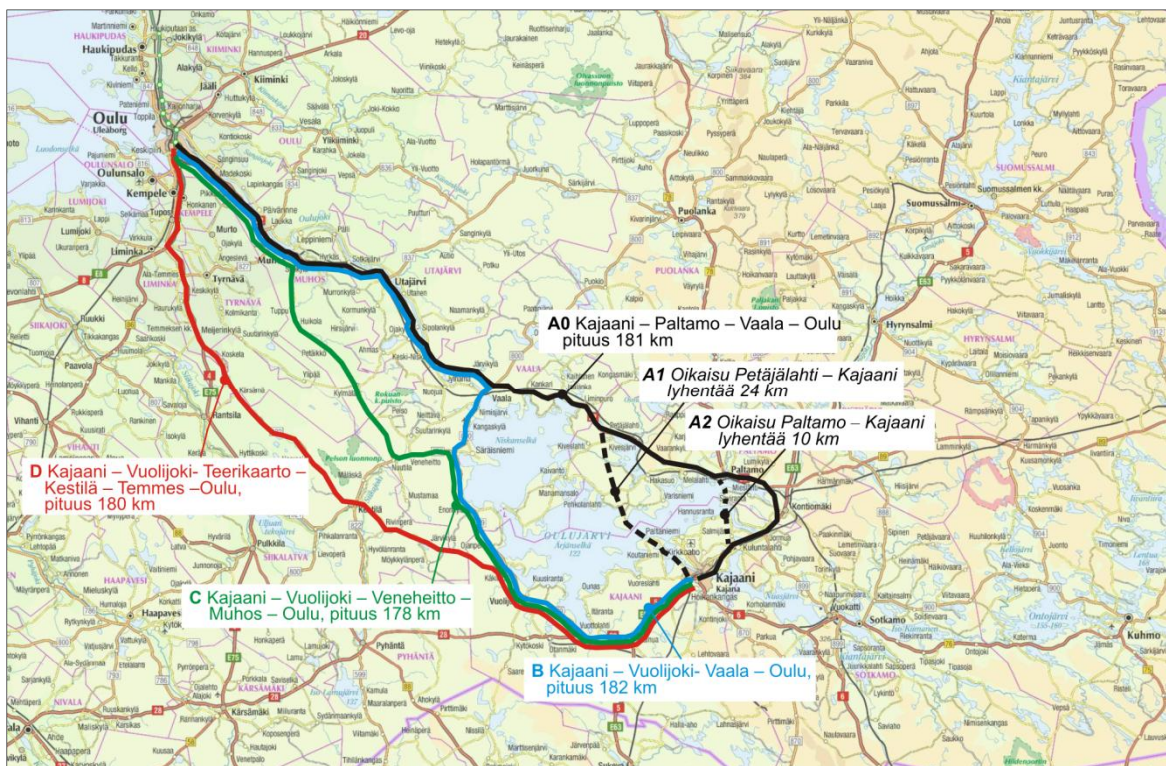
## 2 Reittivaihtoehdot Oulu-Kajaani

### 2.1 Vaihtoehdot

Valtatien 22 kehittämistä Oulun ja Kajaanin välillä on selvitetty 1960- luvun loppupuolelta saakka. Keskeistä selvityksissä on ollut se, että Oulu-Kajaani välisessä maantieliikenteessä Oulujärven kiertäminen aiheuttaa noin 25 kilometrin lisäyksen ajomatkaan. Ajomatkaa voitaisiin lyhentää rakentamalla valtatielle oikaisu Oulujärven ylitse. Toinen ajomatkaa lyhentävä reittivaihtoehto kulkee Paltamon kautta, joka oikaisee noin 10 km Paltamo-Kajaani välimatkaa. Valtatie olisi mahdollista rakentaa myös useamman eri maastokäytävän kautta Oulujärven lounais- ja länsipuolitse, joissa linjaukset ovat likimäärin nykyisen reitin pituisia.

Tutkittavat valtatie 22 reittivaihtoehdot ovat:

- A0: Kajaani – Paltamo – Vaala – Oulu, pituus 181 km
- A1: Oikaisu 24 km välillä Petäjälähti – Kajaani, jolloin Oulu – Kajaani väli 157 km
- A2: Oikaisu 10 km välillä Paltamo – Kajaani, jolloin Oulu – Kajaani väli 171 km
- B: Kajaani – Vuolijoki- Vaala – Oulu, pituus 182 km
- C: Kajaani – Vuolijoki – Veneheitto – Muhos – Oulu, pituus 178 km
- D: Kajaani – Vuolijoki – Teerikaarto – Kestilä – Temmes – Oulu, pituus 180 km



Kuva 6. Tutkitut reittivaihtoehdot välillä Oulu-Kajaani.

Vaihtoehtojen liikenteellinen mitoitustavo perustuu alustaviin ennusteliikennemääriin ja pääteiden standardivaatimukseen. Vaihtoehdot on suunniteltu yleispiirteisesti peruskarttatarkkuudella. Rakennuskustannukset on arvioitu vertailukustannuksina siltä alueelta, jossa vaihtoehtojen kesken on arvioitu olevan eroja. Rakennuskustannuksissa on huomioitu yleispiirteisen tielinjauksen maaperäolosuhteet (nykyinen tiepohja, perusmaa, suo-osuudet), pohjavesisuojaustarpeet, siltojen pituudet, vesistöpenkereiden pituudet sekä kevyen liikenteen väylätarpeet ja yksittäiset ohituskaistat. Uusien tielinjauksien osalta on arvioitu myös maanteiden ja muiden isoimpien teiden liittymäjärjestelyjen kustannukset yleispiirteisellä tasolla.

Kevyen liikenteen väylätarpeita arvioitaessa on huomioitu vuoden 2007 kevyen liikenteen verkon tarveselvitys. Reiteillä A1 ja A2 on huomioitu yleissuunnitelmien mukaiset vesistölylytystarpeet ja niihin tarvittavat sillat ja penkereet. Teiden leveystarpeet on arvioitu vuoden 2008 Pääteiden leveydet 2030 –selvityksen mukaan.

## 2.2 Vaihtoehtojen arviointi

Reittivaihtoehtojen arviointi on tehty seuraavien tekijöiden suhteen:

- luonnonolot ja kulttuuriympäristö
- asutus ja työpaikat
- alue- ja yhdyskuntarakenne
- Oulu-Kajaani (Kainuu) kehittämisvyöhyke
- liikenne (liikennemäärät, ajomatkat, liikenneturvallisuus, liikenteen sujuvuus)
- melu
- päästöt
- rakentamis- ja kunnossapitokustannukset

Arvioinnissa on keskitytty vaihtoehtojen eroihin, jolloin mm. kustannukset on arvioitu vertailukustannuksina.

### 2.2.1 Luonnonolot ja kulttuuriympäristö

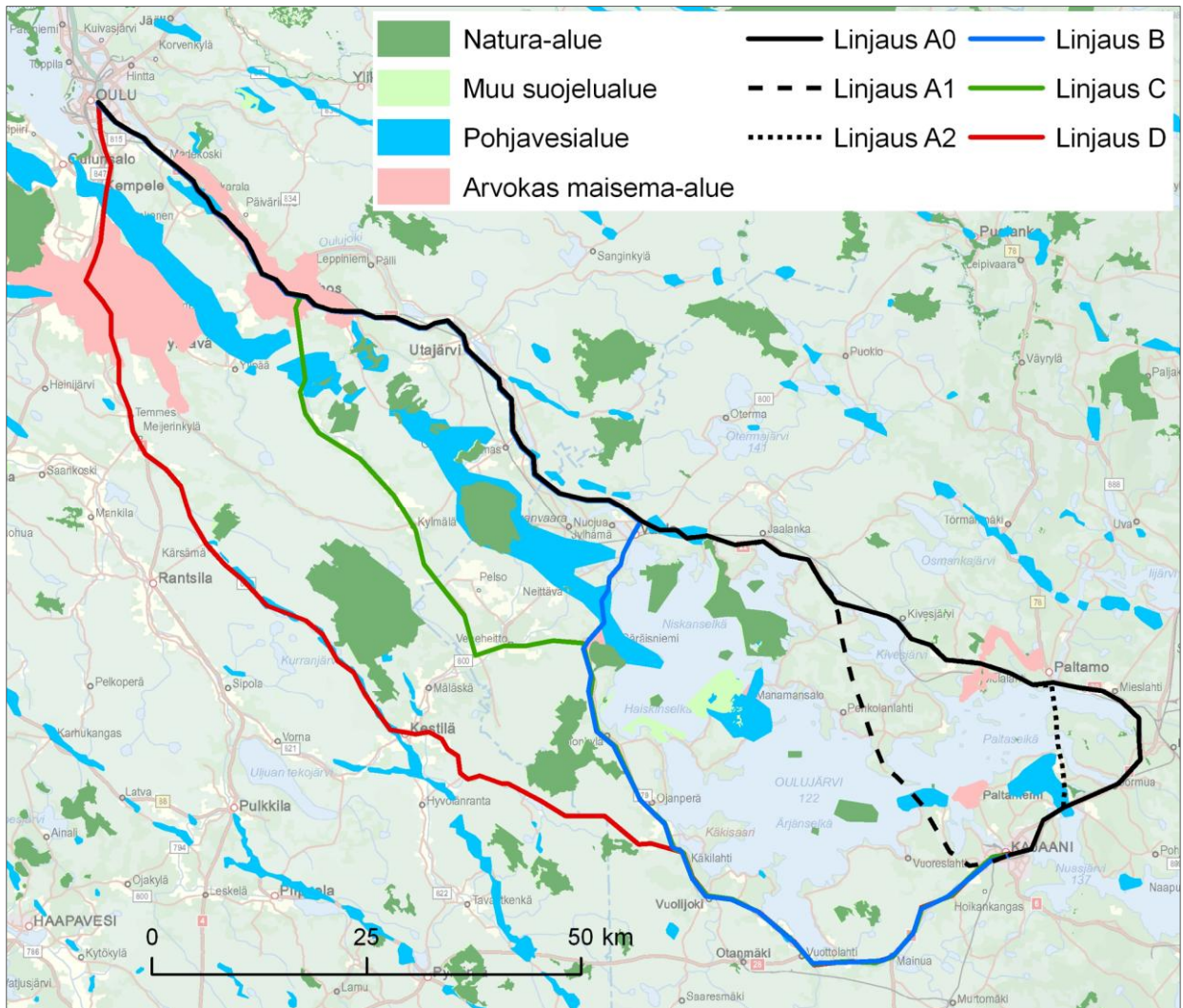
Reittivaihtoehtoja on käsitelty pohjavesien, Natura- ja luonnonsuojelualueiden, maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöalueiden kannalta.

#### **Pohjavedet**

Nykyinen valtatie 22 (A0) kulkee neljän pohjavesialueen läpi, joista kolme on vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita ja yksi muu pohjavesialue. Samat pohjavesialueet sijoittuvat myös vaihtoehdon A2 reitille. A1-reitin alle jää vedenhankinnan kannalta tärkeä Koutaniemen pohjavesialue Kajaanissa.

Reitti B kulkee neljän pohjavesialueen läpi, joista kolme on vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita ja yksi muu pohjavesialue. Reitti C kulkee kolmen pohjavesialueen läpi, joista kaksi on vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita ja yksi muu pohjavesialue. Reitti D kulkee Kempeleenharjun ja Vuottolahden pohjavesialueiden lisäksi noin 30 kilometrin matkalla useilla vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla Tyrnävän ja Siikalatvan välillä.





Kuva 7. Arvokkaat luonnonsuojelu-, pohjavesi- ja maisema-alueet reittivaihtoehtojen alueilla

Pohjavesien kannalta vaihtoehto D on huonoin, koska se sijoittuu pohjavesialueelle selvästi pisimmällä matkalla.

### **Natura- ja luonnonsuojelualueet**

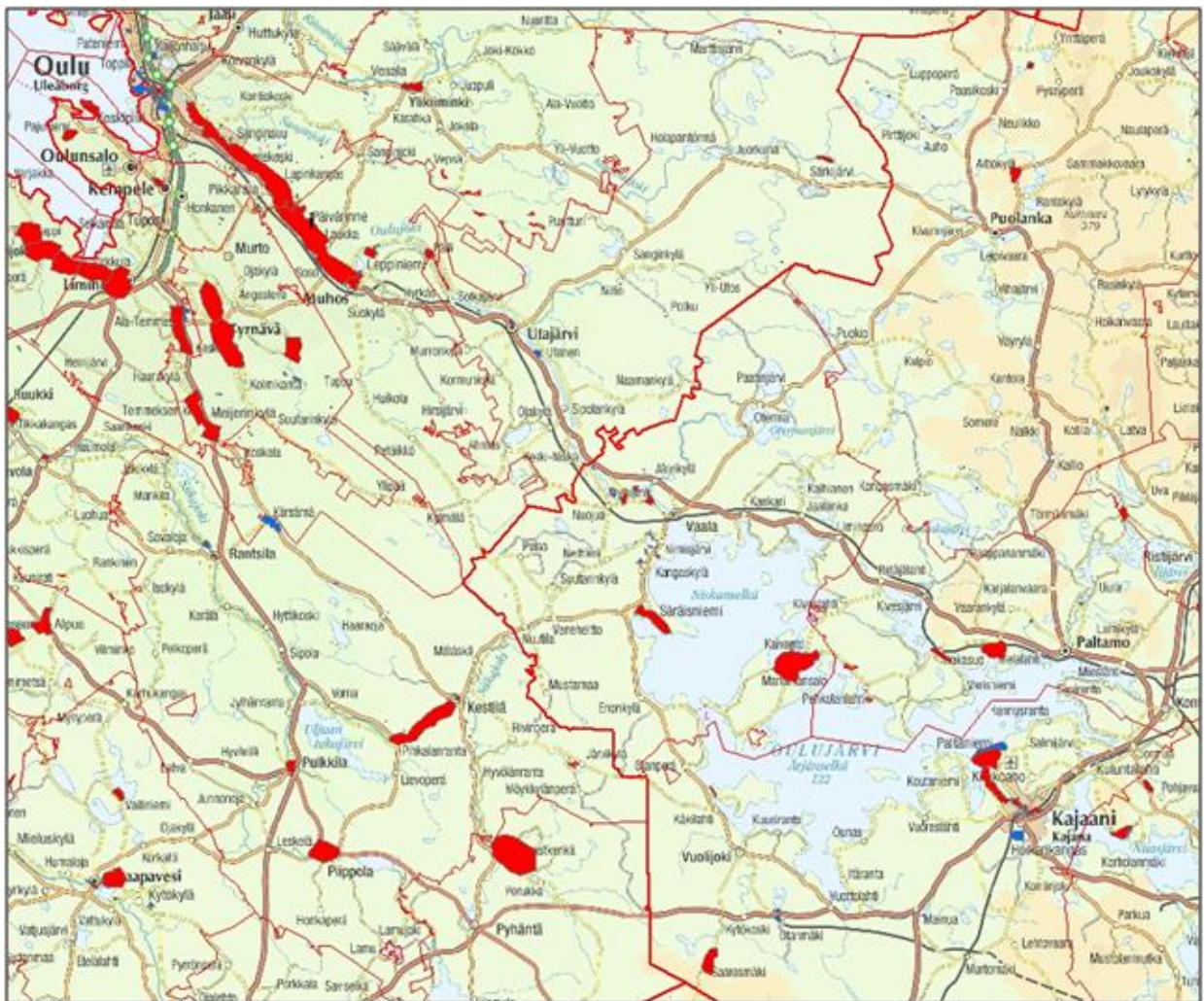
Kaikkien vaihtoehtoisten reittien läheisyydessä (<1 km) on Natura-alueita, mutta yhtä luukuun ottamatta ne eivät osu tielinjausten alueelle. Muita luonnonsuojelualueita kuin Natura-alueita on alueella vähän.

Natura-alueiden kannalta nykyinen valtatie (A0) on paras vaihtoehto, koska suurin osa lähialueen Natura-alueista sijaitsee suhteellisen etäällä tiestä. Muissa vaihtoehdoissa Natura-alueet ovat selvästi lähempänä tietä.

### **Maisema- ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet**

Vaihtoehtoisten reittien alueella on kolme arvokasta maisema-alueita. Vaihtoehdot A, B ja C kulkevat Oulujoen laakson laajan maisema-alueen läpi. Vaihtoehdot A0 ja A2 kulkevat Paltamossa Melalahti-Vaarankylä –maisema-alueen läpi. Vaihtoehto B kulkee Säräisniemen maisema-alueen läpi Vaalassa. Vaihtoehto D kulkee Oulun eteläpuolella Limingan lakeuksien halki. Vaihtoehdot A ja B kulkevat Utajärvellä maakunnallisesti arvokkaan Oulujokivarsi-Lähtevänojan läpi.

Tarkasteltavien linjausten kohdalle sijoittuvat seuraavat rakennetun kulttuuriympäristön kannalta valtakunnallisesti arvokkaat alueet: Keisarintie Muhoksella, Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset Utajärvellä ja Vaalassa sekä Kivesjärven rautatieasema Paltamosa. Voimassa olevassa maakuntakaavassa nykyisen valtatie alle sijoittuu Oulujokivarren maisemakokonaisuus Oulun ja Muhoksen kuntien alueella, joka oli valtakunnallisesti arvokas kohde kaavan laatimisvaiheessa. Vaihtoehto D kulkee Limingan Temmeksellä Ala-Temmeksen jokivarsitalojen (maakuntakaavassa Ala-Temmeksen kulttuurimaiseman) ja Tynmävällä Haapasepän tilan ja Temmeksen kirkon (maakuntakaavassa Temmeksen kirkonkylän) läpi sekä halkaisee Siikalatvalla Kärsämän kylän, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu ympäristö. Maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden kannalta reitti on huo-  
noin, koska sen varrella on eniten arvokkaita kulttuuriympäristökohteita. Reittien A-C välillä ei tässä suhteessa ole juurikaan eroja.

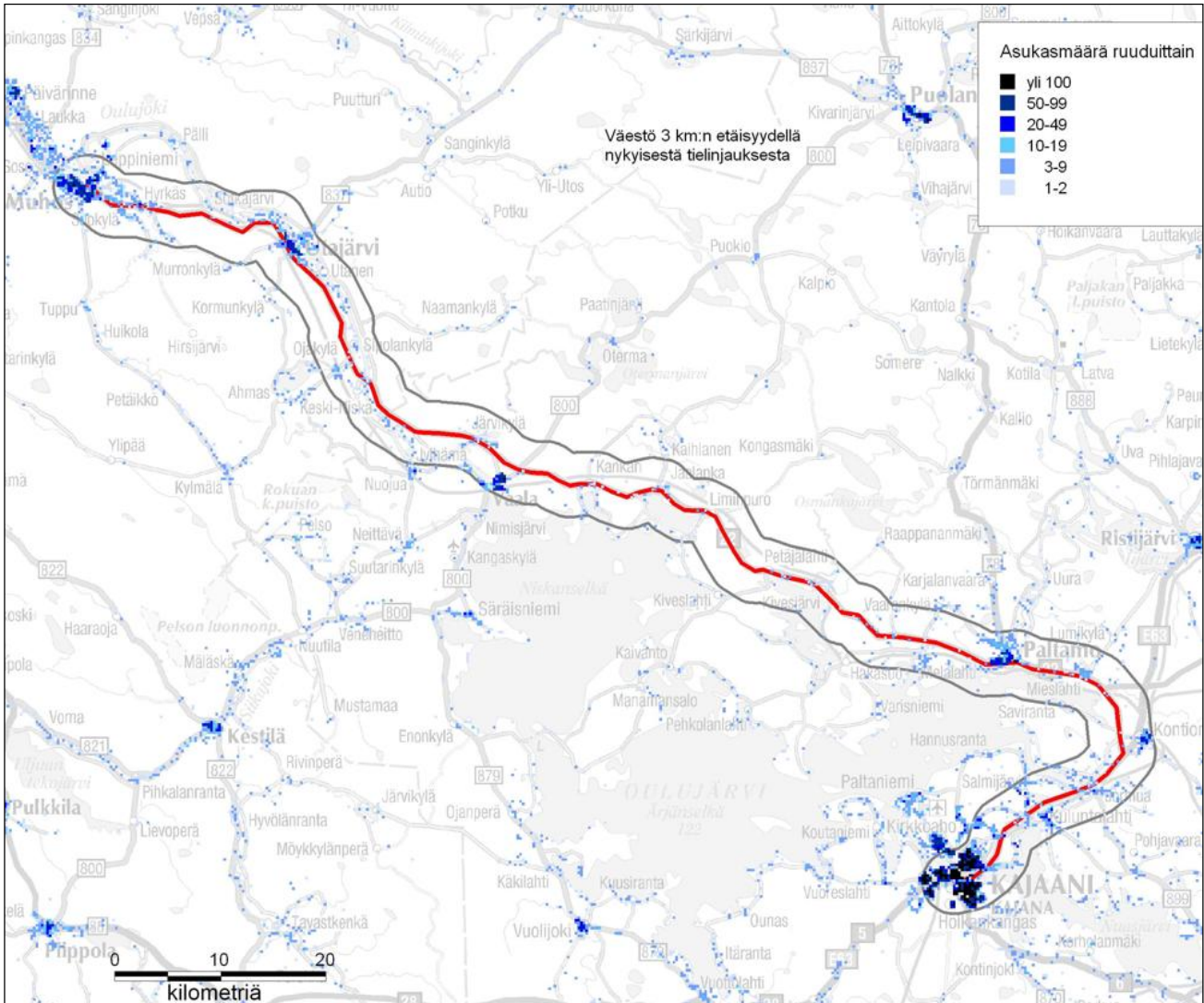


Kuva 8. Arvokkaat kulttuuriympäristökohteet voimassaolevien maakuntakaavojen mukaan. (Punainen alue: rakennettu kulttuuriympäristö (1993), sininen alue: valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (2009).



## 2.2.2 Asutus ja työpaikat

Väestön ja työpaikkojen määriä vuodelta 2009 on tarkasteltu kaikkien reittivaihtoehtojen lähivaikutusalueelta, joksi on katsottu kolme kilometriä tiestä tien kummallekin puolelle kuvan 9 periaatteiden mukaisesti. Tarkastelu on rajattu Muhoksen ja Kajaanin välille vaihtoehtoissa A-C, koska väli Oulu-Muhos on kaikissa vaihtoehtoissa sama. Vaihtoehtoissa D tarkastelu on rajattu Temmeksen ja Kajaanin välille, koska katsottiin, että valtatie 4 kehittäminen (väli Oulu-Temmes) ei perustu Oulu-Kajaani välin kehittämiskäytäntöihin.



Kuva 9. Esimerkkikartta väestön sijoittumisesta välillä Muhos-Kajaani.

Reittivaihtoehto A0:n vaikutusalueella asuu eniten väestöä, yhteensä yli 43 000 asukasta. Vähiten asukkaita on reittivaihtoehto D alueella, jossa asuu lähes 13 000 ihmistä vaihtoehtoa A0 vähemmän. Reittivaihtoehto A:n alueella sijaitsee Kajaanin kaupungin lisäksi neljä kuntakeskusta (Muhos, Utajärvi, Vaala ja Paltamo), jotka ovat selkeitä väestökeskittymiä alueella.

Taulukko 1. Työpaikat ja väestö 3 km:n etäisyydellä tielinjauksista vuonna 2009.

	A0	B	C	D
<b>Työpaikat yhteensä:</b>	<b>16 800</b>	<b>15 800</b>	<b>14 700</b>	<b>13 000</b>
0-6-vuotiaat	3 400	3 000	2 700	2 100
7-14-vuotiaat	4 000	3 500	3 100	2 600
15-17-vuotiaat	1 700	1 500	1 400	1 200
18-64-vuotiaat	26 400	24 000	22 000	19 200
Yli 65-vuotiaat	7 800	7 000	6 100	5 500
<b>Väestö yhteensä:</b>	<b>43 300</b>	<b>39 000</b>	<b>35 300</b>	<b>30 600</b>

Reittivaihtoehto B:n alueella asuu 39 000 asukasta ja sen vaikutusalueella on Kajaanin ohella kolme kuntakeskusta (Muhos, Utajärvi ja Vaala) sekä entisen Vuolijoen kunnan keskustaajama. Väestöä on linjauksen varrella niukasti Vaalan ja Kajaanin välillä. Vaihtoehto B:n vaikutusalueella on työpaikkoja 15 800 eli 1 000 työpaikkaa vähemmän kuin vaihtoehdossa A. Selvimmin on eroa teollisten työpaikkojen kaupan ja liikenteen työpaikkojen määrässä.

Reittivaihtoehto C:n alueella asuu noin 35 000 asukasta, mutta väestö on keskittynyt lähes kokonaan Muhoksen ja Kajaanin taajamien alueelle. Vaihtoehdon vaikutusalueelle jää Vuolijoen taajama, mutta muuten reitin varressa on hyvin niukalti asutusta. Työpaikkoja C-vaihtoehdon varrella on 14 700 eli noin 2 000 työpaikkaa vähemmän kuin vaihtoehdossa A. Selkeimmin eroa on teollisuuden, kaupan, perusturvan, koulutuksen ja liikenteen työpaikkojen määrässä. Sen sijaan julkishallinnon työpaikkoja on reitin varrella suhteellisesti eniten johtuen Pelson vankilan sijoittumisesta reittivaihtoehdon varrelle.

Reittivaihtoehto D:n vaikutusalueella asuu noin 30 000 asukasta. Vaikutusalueella on Kajaanin lisäksi Kestilän ja Vuolijoen taajamat. Työpaikkojen määrä vaihtoehdon D varrella on 13 000, joka on vähiten reittivaihtoehdoista. Selkeimmin eroa muihin reittivaihtoehtoihin tulee julkisen sektorin vähäisestä työpaikkamäärästä.

Väestön sijoittumisen näkökulmasta reittivaihtoehto A0 on selvästi parempi kuin muut vaihtoehdot, sillä se tukee nykyistä asutusrakennetta. Vaihtoehdon paremmuus korostuu myös, jos Kajaanin keskusta jätettäisiin tarkastelujen ulkopuolelle. Kajaanin osuus kaikkien reittivaihtoehtojen vaikutusalueiden väestöstä on yli 25 000. Tällöin asukasmäärät reittivaihtoehtojen A/B/C/D varrella olisivat 18 000/14 000/10 000/5 000 asukasta. Väestö on vaihtoehdon A0 varrella ikärakenteeltaan hieman muita vaihtoehtoja nuorempaa, joten on ennakoitavissa väestön määrän säilyvän tai lisääntyvän eniten juuri vaihtoehdon A0 vaikutusalueella.

Työpaikkojen osalta tilanne muistuttaa pitkälti väestön määrää vertailtaessa reittivaihtoehtojen paremmuutta. Reittivaihtoehto A0:n alueella on eniten työpaikkoja eli yhteensä lähes 17 000 kpl ja D:n alueella vähiten (13 000 kpl). Tilanne on samanlainen eniten työllistävien työpaikka-alojen osalta, sillä reittivaihtoehto A0:n alueella on eniten muun muassa sekä teollisuuden, kaupan, vähittäiskaupan ja julkishallinnon työpaikoista.

### 2.2.3 Alue- ja yhdyskuntarakenne

Aluerakenteella tarkoitetaan koko maan, maakunnan tai maakunnan osan rakennetta. Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan työssäkäyntialueen, kaupunkiseudun, kaupungin, kaupunginosan tai muun taajaman rakennetta. Yhdyskuntarakenne sisältää asunto-, työpaikka-, asiointi- ja virkistysalueiden ja niitä yhdistävän liikenteen ja teknisen huollon järjestelmien muodostaman toiminnallisen kokonaisuuden. Näiden toimintojen keskinäinen sijainti vaikuttaa päivittäiseen liikkumistarpeeseen sekä mahdollisuuksiin käyttää eri kulutapoja päivittäisessä liikkumisessa. Yhdyskuntarakenteen on havaittu vaikuttavan liikenteen energiakulutukseen, mitä on selitetty tilastollisesti esimerkiksi asukastiheydellä, asumus- ja työpaikkarakenteella, toimintojen sijoittumisella ja joukkoliikenteen tarjonnalla.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (valtioneuvoston päätös 13.11.2008) mukaan:

Aluerakennetta tulee kehittää monikeskuksisena ja verkottuvana sekä hyviin liikenneyhteyksiin perustuvana kokonaisuutena. Liikennejärjestelmiä tulee suunnitella ja kehittää kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Keskeisenä tavoitteena on lisäksi olemassa olevien pääliikenneyhteyksien ja -verkostojen kehittäminen.

#### **Vaihtoehto A**

Reittivaihtoehdossa A0 nykyinen päätiestöön tukeutuva yhdyskuntarakenne kehittyy asutuksen painopisteissä (Kuluntalahti – Jormua – Kontiomäki – Mieslahti – Paltamo) ilman merkittävää vaihtoehtoista johtuvaa muutosvoimaa. Valtatien ja sen rinnakkaistiestön takia tulee jonkin verran liittymä- yms. maankäytön rajoitteita, mutta niiden merkittävyys on vähäinen maankäytön tukeutuessa jo nykytilanteessa pääosin alempiasteiseen tieverkkoon.

Reittivaihtoehdossa A1 Oulujärven itäosien yhdyskuntarakenteellinen asema muuttuu oleellisesti minkä johdosta nykyisin rakentamattomien alueiden houkuttelevuus asuin- ja työpaikka-alueena kasvaa. Kajaanin puolella erityisesti Koutaniemi-Vuoreslahti –alueen sekä Sokajärven länsirannan vetovoima kasvaa Kajaanin työssäkäyntialueena. Tämä luo painetta lisääntyvälle haja-asutukselle ja sen ohjaukselle sekä siten myös yhdyskuntateknisten verkostojen toteutukselle sekä palveluiden saatavuudelle. Toisaalta tämä saattaa näin myös tukea kylärakenteen elävänä pysymistä ja parhaimmillaan palveluvarustuksen säilymistä.

Oulujärven rannoilla, erityisesti Neuvosenniemellä paineet linjakäytävän varren loma-asutuksen muuttumiselle pysyvän asumisen suuntaan kasvavat merkittävästi. Tämä saattaa yhdyskuntarakenteellisesti olla ongelmallista paitsi sosiaalisesta näkökulmasta (pysyvä asuminen loma-alueiden välissä) myös yhdyskuntateknisten kustannusten osalta (verkostot ja palveluvarustus). Yhdyskuntarakenteelliselta kannalta reittivaihtoehto A1 jättää Paltamon keskustan valtatieverkon ulkopuolelle ja erottaa näin sen liikenneverkon ja maankäytön rakenteellisesta kokonaisuudesta. Toisin sanoen (nykyinen) yhdyskuntarakenne ja valtatieverkko eivät tue enää toisiaan Oulujärven itäpuolella.

Reittivaihtoehtoa A2 voidaan pitää yhdyskuntarakenteellisesti nykyistä keskusjärjestelmää tukevana joskin Paltamon ja Kajaanin suhteellisen pitkän välimatkan johdosta ratkaisu ei lähtökohtaisesti olekaan yhdyskuntarakennetta tiivistävä. Uusi reitti tukee Kajaanin pohjoispuolisen suhteellisen harvan kylärakenteen tiivistämistä kapean ja siten myös yhdyskuntateknisesti kohtuullisin kustannuksin toteutettavan vyöhykkeen varressa välillä Kuluntalahti-Hietalahti. Paltamon keskustan kehittymiselle ratkaisu luo uusia mahdollisuuksia, kun etäisyys Kajaaniin lyhenee noin 10 kilometriä ilman että keskus menettää asemaansa pää-

tieverkossa. Reitti A2 ei heikennä Paltamon asemaa Kainuun keskusjärjestelmässä kuten vaihtoehto A1.

### **Vaihtoehto B**

Vaihtoehto B linjautuu Oulujärven etelä- ja länsirannan läheisyydessä olevan maantien tuntumaan. Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuu harvaa haja-asutusta, osittain kyliksi (Vuotto-lahti, Kuusiranta, Ojanperä-Käkilahti) ja taajaman alakeskuksiksi (Otanmäki – Vuolijoki – Säräisniemi) tiivistyen. Yhdyskuntarakenteelliselta kannalta reittivaihtoehdolla B ei ole suurta merkitystä linjauksen varsialueilla, mutta Paltamon keskustan jääminen päätieverkon ulkopuolelle erottaa sen liikenneverkon ja maankäytön rakenteellisesta kokonaisuudesta samoin kuin vaihtoehdossa A1. Alueen maankäytön kannalta reittivaihtoehdolla B on lähinnä este- ja meluhäiriövaikutus, joka sekin kohdistuu suhteelliseen harvaan haja-asutukseen. Estevaikutus syntyy, kun väylän varren asutuksen liittyminen päätiehen muuttuu liittymäjärjestelyn johdosta.

### **Vaihtoehto C**

Reittivaihtoehto C kulkee välillä Muhos – Veneheitto maantiehen ja Muhosjokeen tukeutuvan vähäisen haja-asutuksen yhteydessä. Varsinainen kyläkeskusverkko on myös harva (Kylmälahti – Peltola – Veneheitto). Samoin kuin vaihtoehdossa B yhdyskuntarakenteelliselta kannalta vaikutukset reitin varressa ovat vähäiset pitkien etäisyyksien (Oulu – Kajaani) ja harvan keskusverkon johdosta. Uusi väylä ei tuo merkittävää painetta uudelle maankäytölle. Sen sijaan Vaala ja Utajärvi kyläalueet jäävät Paltamon tavoin päätieverkon ulkopuolelle mikä saattaa heikentää alueiden pitkän aikavälin kehitysnäkymiä kun esim. päätiestön tarpeen tärkeinä näkevät toiminnot sijoittuvat tai siirtyvät toisaalle. Tällä on negatiivista kerannaisvaikutusta myös muun maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Maankäytön osalta reitin varren asutukselle tulee vastaava estevaikutus kuin vaihtoehdossa B, mutta sen merkittävyys välillä Veneheitto-Muhos ei ole niinkään suuri kun Oulujärven eteläpuolisella osin vähäisemmän maankäytön johdosta. Maankäyttö nykyisen valtatievarressa (Muhos – Utajärvi – Paltamo – Kajaani) tuskin myöskään hyötyy tien luokan laskemisesta, sillä tien välityskykyä alentavia toimia ei sallittane esim. liittymien määrää merkittävästi lisäten. Mikäli näin kuitenkin keskustien kohdalla tapahtuu, mahdollistaisi se todennäköisesti vain muutamissa yksittäisissä kohdissa maankäytön kehittämisen tiiviimmin päätiestöön tukeutuen.

### **Vaihtoehto D**

Vaihtoehto D poikkeaa linjaukseltaan muista sijoittuen lähes asumattomille alueille välillä Vuolijoki – Temmes. Yhdyskuntarakenteellisesti osuus on siis täysin erillinen Siikalatvaan sijoittuvaa Kestilän taajamaa lukuun ottamatta. Kestilälle linjausvaihtoehdolla saattaisi olla positiivinen vaikutus mutta taajaman pieni väestöpohja (alle 1 500 henkeä) ja suuret etäisyydet keskusverkossa eivät nosta kokonaisvaikutuksia merkittäviksi. Nykyisen valtatievarren yhdyskuntarakenne jää kokonaisuudessa päätiestön ulkopuolelle välillä Muhos-Paltamo, minkä vaikutukset ovat verrattavissa vaihtoehtojen B ja C vaikutuksiin kuitenkin korostaen päätieverkosta erillisen keskustaverkon ongelmia. Kestilässä linjauksen vaikutus nykyiseen maankäyttöön olisi merkittävämpi kuin alueen yhdyskuntarakenteeseen. Yhden liittymän varaan rakentuva liikenneverkko aiheuttaa vähäistä estevaikutusta väylän suunnassa liittymäalueen ulkopuolelle sijoittuvalle maankäytölle. Uuden väylän varsi taajaman kohdalla tuo kuitenkin maankäytöllistä mielenkiintoa rajatulle alueelle. Sijoittuminen Oulun ja Kajaanin puoliväliin lisää mielenkiintoa valtatiehen tukeutuvan maankäytön sijoittumiselle eli lähinnä kyseeseen voisi tulla korkeasti varusteltu liikenneasema.



## **Johtopäätös**

Vaihtoehto A tai sen alavaihtoehto A2 tukevat parhaiten yhdyskuntarakennetta ja sen kehittämistä. Muut vaihtoehdot aiheuttavat jonkin verran painetta yhdyskuntarakenteen hajautumisen suuntaan kun uuden väylän varteen muodostuu uusia maankäyttöpaineita nykyisen rakenteen säilyessä kuitenkin pääosin ennallaan. Tämä kehityssuunta olisi mm. valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden vastaista.

## **2.2.4 Yrityskysely**

Yrityksien mielipiteitä valtatie 22 reittivaihtoehtojen paremmuudesta yritystoiminnan kannalta kartoitettiin alueen yrityksille suunnatulla kyselyllä. Yrityshaastattelu toteutettiin nettikyselynä, joka lähetettiin noin 600 reittivaihtoehtojen varrella toimivaan yritykseen. Yrityshaastattelusta lähetettiin yksi muistutusviesti. Sotkamosta ja Kajaanista saatiin yhteystietoja kaikkein heikoimmin. Kyselyyn saatiin yhteensä 81 vastausta eli vastausprosentti oli 13,5 %. Eniten kiinnostusta kysely herätti kainuulaisissa yrityksissä.

Vastaaajien sijaintipaikat jakautuivat postinumeron mukaan seuraavasti (kpl):

• Paltamo	19
• Kajaani	17
• Utajärvi	12
• Oulu	10
• Muhos	10
• Vaala	9
• Siikalatva	4

Eniten vastaajia oli palvelualalta ja seuraavaksi eniten teollisuudesta. Yritysten määrät toimialan mukaan olivat:

• Muut palvelut	36
• Teollisuus	20
• Rakentaminen	13
• Tukku- ja vähittäiskauppa	5
• Hotelli, ravintola ja matkailupalvelut	5
• Logistiset henkilöliikennepalvelut	1

Liikevaihdoltaan yli 10 miljoonan euron yrityksiä oli 9 kappaletta ja yli miljoonan euron liikevaihdolla toimi 30 vastannutta yritystä. Työntekijämäärä vastasi liikevaihtoa.

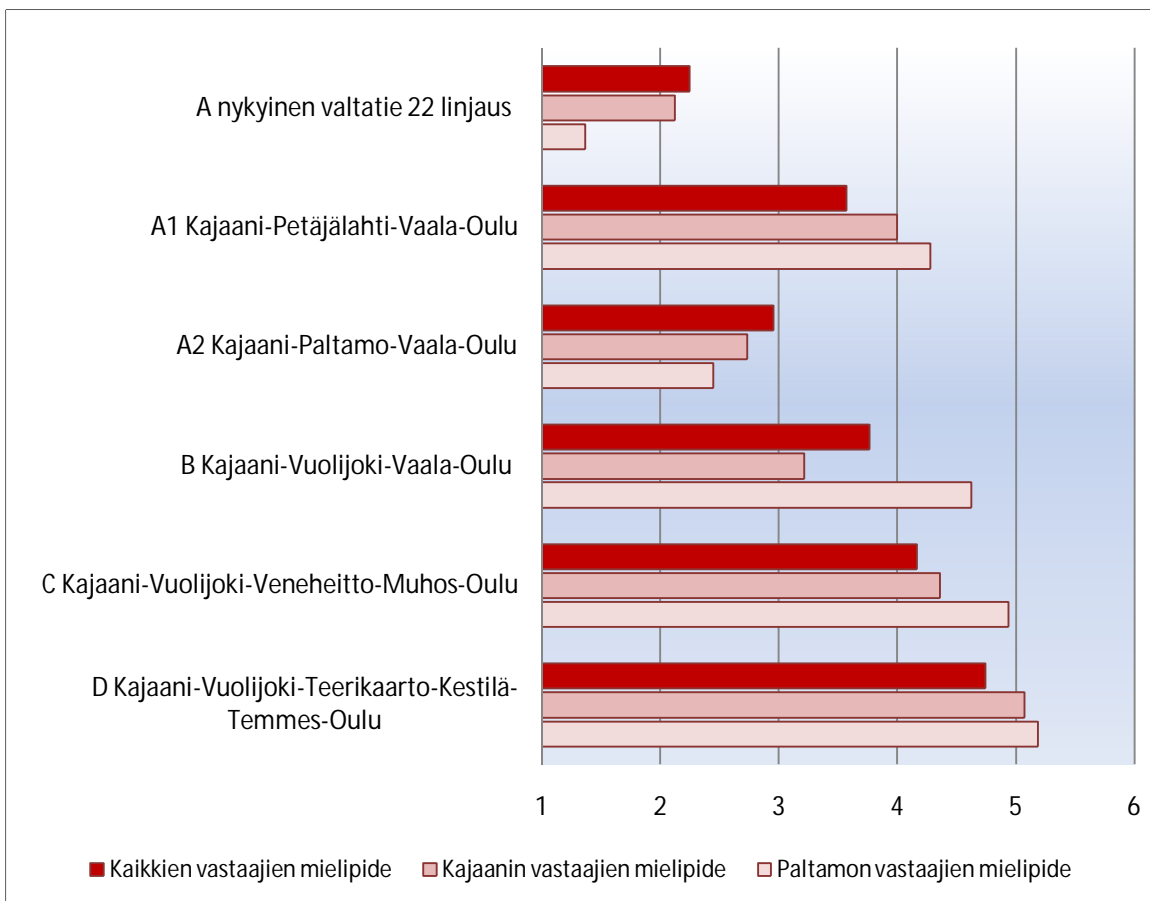
Yritykset arvioivat kyselyssä (asteikossa 1=ei merkitystä ... 4= erittäin paljon merkitystä) nykytilaansa sijainnin kannalta ja eniten sijaintiin koettiin vaikuttavan asiakkaiden tavoitettavuus. Myös odotukset liikenneyhteyksien kehittämiseksi saivat varsin optimistisen arvion. Sen sijaan henkilökunnan työmatka-aika koettiin vähiten sijaintipäätökseen vaikuttavana tekijänä. Kajaanista tulleet vastaukset olivat samankaltaisia kuin kaikki vastaukset yhdessä. Paltamossa selvästi tärkein merkitys yrityksen sijoittumisen kannalta oli sen sijaan valtatie 22 läheisyys. Vaihtoehtoista sijaintipaikkaa vastasi harkinneensa 24 yritystä, joista 9 nimesi vaihtoehtoisen sijaintipaikan muualta kuin valtatie 22 linjausvaihtoehtojen varrelta.

Vastaaajilta tiedusteltiin mielipiteitä esitettyjen reittivaihtoehtojen keskinäisestä paremmuudesta (paras=1, huonoin=6). Vaihtoehtojen välille tuli kyselyssä selkeät erot. Parhaana vaihtoehtona vastaajat pitivät valtatie nykyistä reittiä. Seuraavaksi parhaina reitteinä koettiin valtatie oikaisureitit A2 (Paltamon kautta) ja A1 (Oulujärven yli). Reitti B (Kajaani-Vuolijoki-Vaala-Oulu) nousi varsin lähelle reittiä A1 ja kajaanilaisten vastauksissa reitti A1 jäi huonommaksi kuin reitti B. Reitit C (Kajaani-Vuolijoki-Veneheitto-Muhos-Oulu) ja D (Kajaani-Vuolijoki-Teerikaarto-Kestilä-Temmes-Oulu) olivat heikommiksi koettuja reittivaihtoehtoja.

toja. Vaihtoehto A:n asema oli selkeä, sillä se keräsi eniten ykkössijoja kyselyssä ja vähiten kuutossijoja. Toiseksi suosituin vaihtoehto A2 sai kolmanneksi eniten ykkössijoja, mutta eniten kakkossijoja. Kolmanneksi suosituin vaihtoehto A1 jakoi vastaajien mielipiteitä eniten saaden toiseksi eniten ykkössijoja ja toiseksi eniten kuutossijoja. Taulukossa 2 on esitetty reittivaihtoehtojen paremmuus vastaajien mukaan.

Taulukko 2. Linjausvaihtoehtojen paremmuuden arviointi, vastausten jakauma (1=paras vaihtoehto ... 6=huonoin vaihtoehto).

	1	2	3	4	5	6
<b>A nykyinen valtatie 22 linjaus</b>	35	13	15	6	5	3
<b>B Kajaani-Vuolijoki-Vaala-Oulu</b>	1	10	15	28	6	8
<b>C Kajaani-Vuolijoki-Veneheitto-Muhos-Oulu</b>	2	8	11	12	24	10
<b>D Kajaani-Vuolijoki-Teerikaarto-Kestilä-Temmes-Oulu</b>	7	4	2	7	12	34
<b>A1 Kajaani-Petäjälahti-Vaala-Oulu (ns. maisematie Oulujärven halki)</b>	22	1	16	5	3	25
<b>A2 Kajaani-Paltamo-Vaala-Oulu (tien oikaisu Paltamon ja Kajaanin välillä)</b>	10	32	3	4	13	6



Kuva 10. Linjausvaihtoehtojen paremmuuden arviointi vastaajien arvioimassa keskimääräisessä paremmuusjärjestyksessä (1=paras vaihtoehto ... 6=huonoin vaihtoehto).

Yrityshaastattelun perusteella selvästi toivotuin valtatie 22 reittivaihtoehto on tien kehittäminen nykylinjauksella eli reitin A0 mukaisesti. Nykylinjausta oikaisevat vaihtoehdot A2 ja A1 olivat seuraavaksi toivotuimmat vaihtoehdot. Yritykset ovat sijoittuneet ja luoneet asiakaskuntansa nykyisen reitin varrelle ja linjauksen muuttaminen oleellisesti veisi asiakkaita

ja heikentäisi myös mahdollisesti saavutettavuutta. Mitä enemmän esitetty vaihtoehto poikkeaa nykyisestä linjauksesta, sitä kriittisemmin vastanneet yritykset vaihtoehtoon suhtautuivat. Paitsi tilastollisissa muuttujissa myös vapaamuotoisissa kommentteissa nousi esiin yhtenevä huoli tien mahdollisesta siirtämisestä pois nykyiseltä linjaukselta.

Valtakunnallisissa tutkimuksissa yritysten sijoittumisen tärkeimpiä tekijöitä ovat mm. hyvä liikenteellinen sijainti ja työvoiman saatavuus (mm. Keskuskauppakamari: Alueiden kilpailukyky 2009 yritysten näkökulma, tutkimus). Hyvä liikenteellinen sijainti houkuttelee yrityksiä, koska se mahdollistaa kustannustehokkaat kuljetukset ja se parantaa näin osaltaan yritysten kannattavuutta. Tämän hankkeen yrityshaastattelun perusteella yrittäjät pitävät tärkeimpinä sijoittumiseensa vaikuttavina tekijöinä liiketoimintaedellytyksiä ja logistista tehokkuutta. Vastaukset ovat linjassa valtakunnallisten selvityksien kanssa ja osoittavat myös, että nykyisen valtatie sijoittumista ja palveluita arvostetaan. Yrittäjät kokevat valtatie kehittämisen nykyiselle paikalleen tarjoavan parhaat edellytykset yritystoiminnan kehittämiseksi.

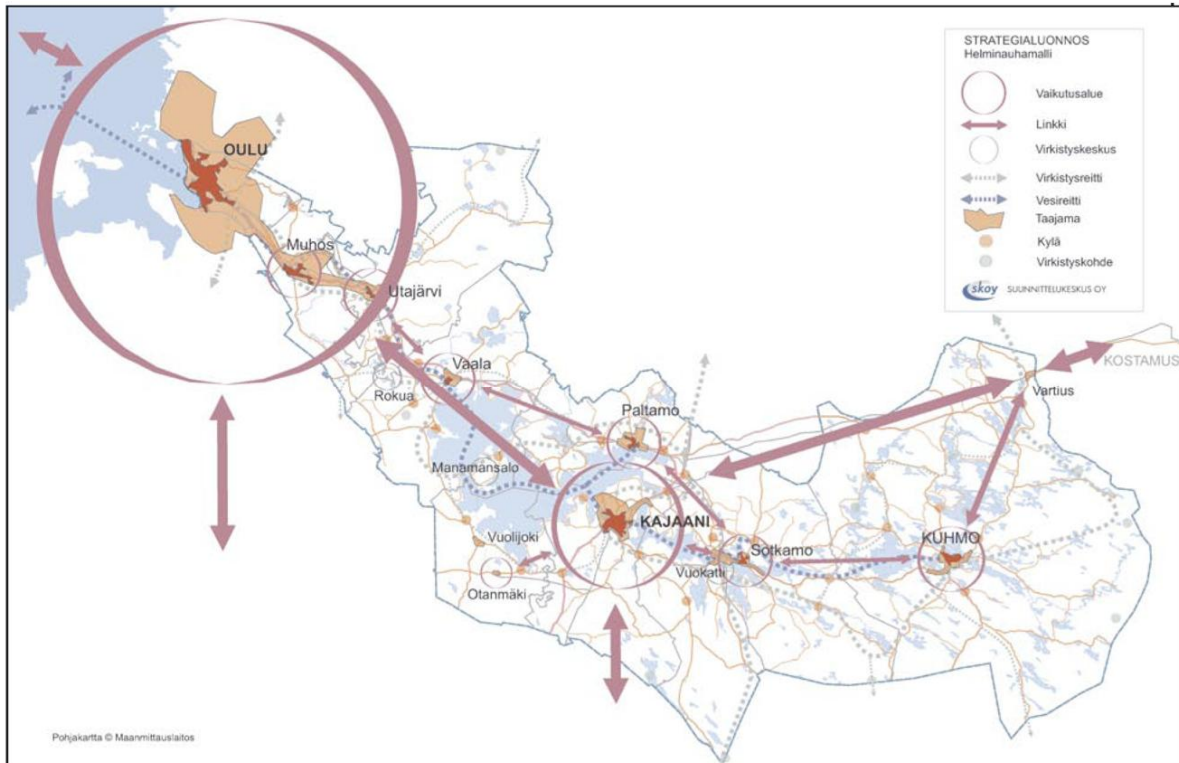
Tutkimustiedon perusteella on oletettavaa, että saavutettavuus vaikuttaa sijaintipäätöksiin ratkaisevasti. Yritysten kannalta lisäksi yhteistyökumppaneiden ja koulutetun työvoiman saatavuus ovat merkittäviä tekijöitä. Toisaalta alueen liikenteellinen imago voi vaikuttaa sijaintipäätöksiin todellisesta saavutettavuudesta ja ympäristön laadusta riippumatta.

## 2.2.5 Oulu-Kainuu kehittämisvyöhyke

Oulu-Kainuu (aiemmin Oulu-Kajaani) -kehittämisvyöhykkeen ovat muodostaneet Oulun, Muhoksen, Utajärven, Vaalan, Paltamon, Kajaanin, Sotkamon ja Kuhmon kunnat. Kehittämisvyöhykeyhteistyötä on alueella tehty 2000-luvun alusta lähtien. Vuoden 2011 alusta lähtien Oulu-Kainuu -nimen saaneeseen kehittämisvyöhykeyhteistyöhön voivat myös muut kunnat osallistua. Alueen yhteistyöllä on pitkä historia, joka perustuu Oulujoen hyödyntämiseen kulkemisessa, tervankuljetuksessa ja kalastuksessa. Oulujoki on sitonut vuosisatojen ajan yhteen Kainuuta ja Oulun seutua. Hankkeeseen tällä hetkellä sitoutuneet kahdeksan kuntaa (yli 200 000 asukasta) ja ao. maakuntien liitot ovat organisoituneet johtoryhmäksi, joka on koordinoinut työtä ja käynnistänyt lukuisia erillishankkeita. Hankkeilla on luotu pohjaa pidempiaikaiselle ja pysyvämmälle yhteistyölle. Vuonna 2007 solmitun Oulu-Kajaani -kehittämisvyöhykkeen kumppanuussopimuksen allekirjoitti 31 eri osapuolta (kuntien ja maakuntien lisäksi valtion viranomaisia, yrittäjäjärjestöjä ja kehittämisorganisaatioita).

Kehittämisvyöhykkeen v. 2006 valmistunut maankäyttöstrategia on laadittu kolmen kärjistetyn vaihtoehdon avulla. Niiden tarkoituksena on auttaa näkemään tulevaisuuden ääriarvoja ja hahmottamaan mahdollista ja tavoiteltavaa kehitystä. Valittu maankäyttöstrategia on vaihtoehtojen yhdistelmä eli kahden voimakkaan keskuksen malli, joka muuttuu rannikolta itärajalle mentäessä nauhamallista keskusverkkomalliksi eli helminauhamalliksi. Maankäyttöstrategian visio on johdettu Oulu-Kajaani -kehittämisvyöhykkeen visiosta ja sen mukaan ”Oulu-Kajaani -kehittämisvyöhyke on Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun välinen hyvinvoinnin ja ympäristöosaamisen alue, jossa asumisen, virkistyskäytön ja elinkeinotoiminnan maankäyttö on ratkaistu luovasti ja kestävästi”.

Nykyiseltä nimeltään Oulu-Kainuu -kehittämisvyöhykkeen merkittävimmät liikenteen solmukohdat ovat Oulu, Kajaani, Kontiomäki (Paltamo) ja Vartiussuoni (Kuhmo). Saavutettavuus vaihtelee alueen sisällä merkittävästi. Tieverkon rungon muodostaa Pohjois-Suomen tärkein itä-länsi -suuntainen maantieyhteys valtatie 22 Oulu-Kajaani, joka on osa Suomen poikki kulkevaa yhteyttä Ruotsin rajalta Vartiussuonin kansainväliselle rajanylityspaikalle.



Kuva 11. Oulu-Kainuu maankäyttöstrategian ns. yhdistelmämalli.

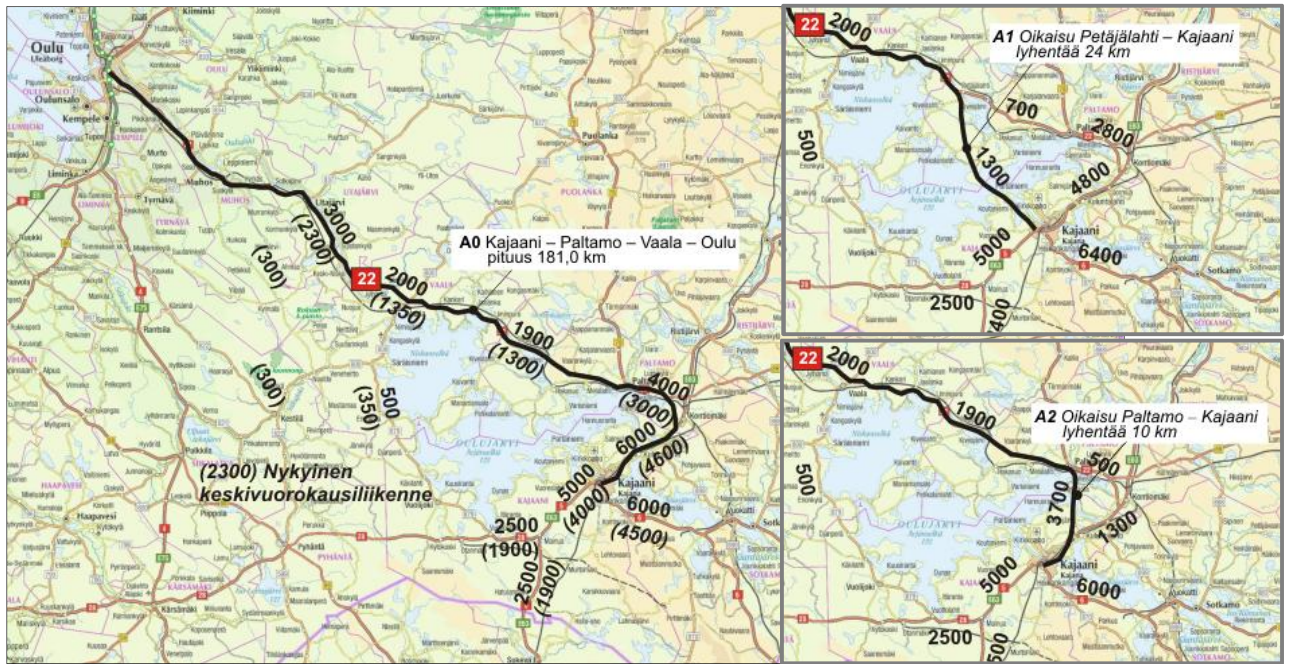
## 2.2.6 Liikenne

### **Liikennemäärät**

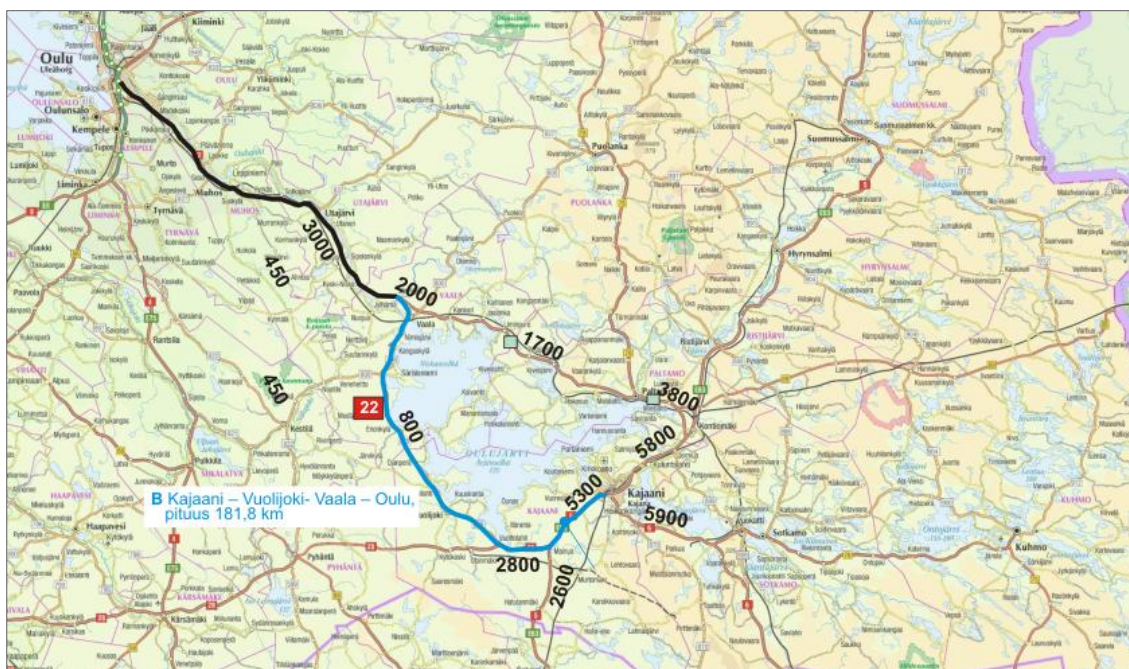
Reittivaihtoehdoille on laadittu pitkän aikavälin liikenne-ennuste, jossa lähtötietoina on käytetty nykyisiä liikenne- ja maankäyttötietoja sekä niille arvioitua kasvua. Liikennevirtojen sijoittelu eri reiteille perustuu vuoden 2002 määräpaikkatutkimuksen malliin, jota on täydennetty asiantuntija-arvioilla. Oulujärven pohjois- ja eteläpuolisten teiden lisäksi vaihtoehdoilla on pieni vaikutus myös vielä pitkämatkaisempaan Kuopion - Joensuun suunnan ja Oulun väliseen liikenteeseen. Näitä siirtymiä on eri reittien välillä arvioitu olevan 100 – 200 autoa/vrk vaihtoehdosta riippuen. Reittivaihtoehdojen ennuste on vuoden 2030 suuruusluokkaennuste, jossa nykyliikenne on kasvanut noin 1,3 -kertaiseksi.

Liikennemäärätarkastelut osoittavat, että Oulujärven lounaispuolelta kiertävät reitit eivät ole kilpailukykyisiä nykyiselle linjaukselle tai Oulujärven ylittävillä vaihtoehdoilla. Lounaispuolen reiteillä olisi valtatieliikenteen määrät erittäin pieniä eli pääsääntöisesti alle 1000 autoa/vrk. Pitkämatkaisen liikenteen määrä ja suuntautuminen sekä tarkastelualueella olevien kuntakeskusten liikennekysyntä puoltavat nykyiseen linjaukseen tukeutuvia vaihtoehtoja.



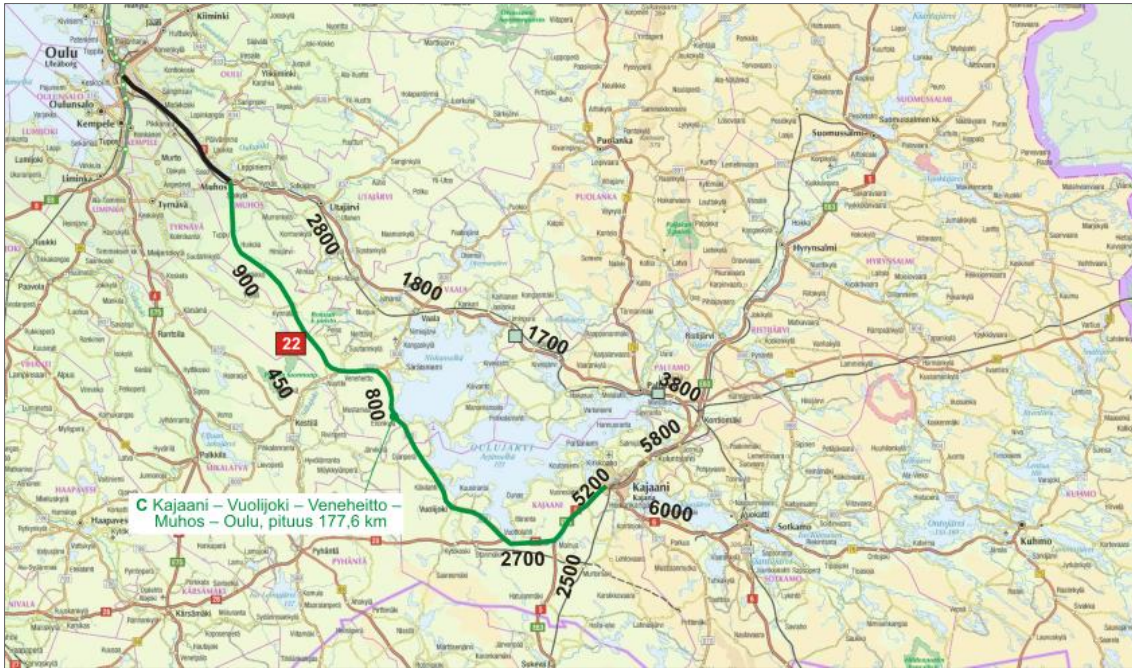


Kuva 12. Liikenne-ennuste 2030 vaihtoehdoille A0, A1 ja A2. Liikennemäärät edustavat pitkähkön tiejakson keskimääräistä vuorokausiliikennettä.



Kuva 13. Liikenne-ennuste 2030 vaihtoehdolle B. Liikennemäärät edustavat pitkähkön tiejakson keskimääräistä vuorokausiliikennettä.





Kuva 14. Liikenne-ennuste 2030 vaihtoehdolle C. Liikennemäärät edustavat pitkähkön tiejakson keskimääräistä vuorokausiliikennettä.



Kuva 15. Liikenne-ennuste 2030 vaihtoehdolle D. Liikennemäärät edustavat pitkähkön tiejakson keskimääräistä vuorokausiliikennettä.



### **Ajomatkat**

Nykyisen reitin A0 ja reittien A2, B, C ja D ajomatkaero erittäin pieni ja ainoa merkittävä ajomatkaa lyhentävä reitti on A1.

*Taulukko 3. Oulu – Kajaani ajomatkat*

	A0	A1	A2	B	C	D
Oulu-Kajaani ajomatka (km)	181	157	171	182	178	180
Ero lyhimpään (%)	+15	-	+13	+16	+13	+15

### **Liikenneturvallisuus**

Nykyisen valtatie 22 turvallisuudessa on parannettavaa mm. kuntakeskusten kohdalla sekä Paltamo-Kivesjärvi –välillä. Myös alempiluokkaisella tieverkolla on liikenneturvallisuuspuutteita mm. asutuksen ja koulujen kohdilla. Uusissa reittivaihtoehdoissa valtatie parannettaisiin korkealuokkaisena tienä uuteen paikkaan, jolloin kyseisen suunnan päätien standardi ja turvallisuus paranisivat. Samaan aikaan syrjään jäävä nykyinen valtatie on kuitenkin edelleenkin korkealuokkainen väylä, jolla liikennemäärä pienenesi vain hieman ja liikenteen koostumus muuttuisi ja liikenneturvallisuustilanne parantuisi.

Kokonaisuutena valtatie siirto uuteen paikkaan parantaa hieman liikenneturvallisuustilannetta. Vaihtoehtojen keskinäiset liikenneturvallisuuserot ovat kuitenkin pieniä. Resurssien järjestyksen kannalta ne kannattaa liikenneturvallisuusmielessä kohdentaa nykyisen tiestön parantamiseen, jolloin hyötyjen määrä ja toimenpiteiden tehokkuus ovat suurimmat, koska nykyiselle valtatielinjalle jää joka tapauksessa kohtuullisen paljon liikennettä.

### **Liikenteen sujuvuus**

Nykyisellä valtatiellä 22 on liikenteen sujuvuus kokonaisuutena hyvä. Alhaiset nopeusrajoitukset mm. kuntakeskusten (Muhos, Utajärvi, Paltamo) kohdilla alentavat matkanopeuksia. Muhoksen ja Utajärven kohdilla on maankäyttövaraukset korkealuokkaisiin valtatiejärjestelyihin, jolloin näissäkin kohdissa on mahdollista turvata valtatielle vähintään 80 km/h nopeustaso. Oulun kaupungin alueelle nykyiselle valtatielle on laadittu kehittämissuunnitelma korkealuokkaisesta tiestä, jonka nopeustaso on Joutsentie-Sääskensuontie osuudelle 80 km/h ja tästä itään 100 km/h.

Valtatie uudet reittivaihtoehdot ovat tehtävissä standardiltaan korkealuokkaiseksi, jossa on 100 km/h nopeusrajoitukset. Nopeusrajoituksia (60 km/h ja 80 km/h) jäisi vilkkaimpiin liittymäkohtiin sekä kylien ja taajamien kohdille mm. Mainualla ja Vuottolahteen sekä reitti D:ssä Kestilän kohdalle ja valtatie 4 liittymään Temmeksellä.

Valtatie huonontaa paikallisen liikenteen sujuvuutta siinä mielessä, että sivusuunnalta pääsy voi olla ajoittain vaikeaa vilkasliikenteisen ja pitkämatkaisen valtatieliikenteen sekaan varsinkin kun maaseutu ympäristön valtatielle ei pääsääntöisesti aseteta alle 60 km/h rajoitusta tai rakenneta liikennevaloja tai kiertoliittymää. Valtatie siirtyessä uuteen paikkaan voidaan syrjään jäävälle valtatielle asettaa alhaiset nopeusrajoitukset ja tästä on paikallisen liikenteen sujuvuudelle hyötyä.

Liikenteen sujuvuusongelmat ovat sekä nykyisillä että ennusteliikennemäärillä niin lyhytketoisia, että ne voidaan hoitaa kehittämällä nykyistä valtatiereittiä. Suurimmat sujuvuusongelmat ovat Muhoksella sekä Muhoksen ja Oulun välillä. Liikenneverkon kapasiteettia ajatellen uutta valtatiereittiä Oulun - Kajaanin välille ei tarvita.

## **Joukkoliikenne**

Kajaanin ja Oulun välillä liikennöi arkisin 4 – 5 linja-autovuoroa suuntaansa, ja viikonloppuisin muutamia lisävuoroja. Matka-ajat vaihtelevat välillä 2:35 – 3:15 tunnin välillä. Rinnakkain kulkee saman verran junavuoroja, joilla matka-aika on hieman yli 2 tuntia. Joukkoliikennetarjontaan ei ole odotettavissa ainakaan kasvua, sillä matkustajamäärät eivät ole suuria, ja julkinen tuki joukkoliikenteelle on näillä näkymin vähenemässä.

Linja-autoliikenne ei palvele ainoastaan Kajaani-Oulu -välin liikennettä, vaan myös lyhytmatkaisempaa liikennettä tienvarren taajamien välillä sekä liikennettä näistä keskuksista Kajaaniin ja Ouluun. Nykyinen reitti tukee tällaista liikennöintiä, ja varmistaa kohtuullisen joukkoliikenteen peruspalvelutason nykyisen valtatievarrella oleville taajamille.

Reitti A1 johtaisi siihen, että Kajaani-Paltamo välin palvelutaso joko huonontuisi, tai sen tueksi jouduttaisiin järjestämään paikallisliikennettä todennäköisesti julkisella tuella. Hyötynä olisi päästä – päähän -matka-ajan lyheneminen uutta reittiä käyttävillä vuoroilla, keskimäärin lähelle junaliikenteen matka-aikoja.

Reiteillä B, C ja D on yhteistä se, että jos osa linja-autovuoroista siirtyisi uusille reiteille, vuorotarjonta jäisi harvaksi sekä nykyisellä että uudella reitillä. Ainakin nykyiselle reitille tarvittaisiin uusia, tuettuja vuoroja, sillä reitin varrella olevien taajamien palvelutasoa ei saisi huonontaa kohtuuttomasti. Oulu-Kajaani -välin liikenteelle ei olisi luvassa riittävästi matka-aikahyötyä. Sen sijaan Kajaani-Mainua -välin vuorotarjonta kasvaisi näissä vaihtoehdoissa, ja Vuolijoen sekä reitillä D myös Kestilän joukkoliikennepalvelu paranisi hieman. Liikenneennusteen perusteella hyöty kuitenkin näyttäisi jäävän vähäisemmäksi kuin nykyisen reitin varren menetykset.

Linja-autoliikenteen kannalta kaikki vaihtoehdot vaikuttavat nykyistä linjastoa heikommilta. Ainoastaan A1 ja tai A2 olisivat kehitettävissä lähelle nykyistä palvelutasoa kohtuullisilla julkisilla lisäkustannuksilla. Jos A1:stä käytävien linja-autovuorojen matka-ajan lyhentymisen nykyiseen verrattuna katsotaan merkittäväksi hyödyksi, on syytä varautua ainakin Kajaani-Paltamo -välin joukkoliikennepalvelujen ostoihin. Paltamo-Vaala-Oulu -yhteys heikkenee hieman tällöinkin.

### **2.2.7 Melu**

Liikenteen melu kasvaa mikäli liikennemäärät, raskaan liikenteen osuus, tai liikennevirran nopeus kasvavat. Melu vähenee esimerkiksi silloin, kun vastaanottopisteen ja melulähteen välinen etäisyys kasvaa.

Nykyisen valtatievarrella on jonkin verran tienvarsiasutusta, joka kokee meluhaittoja. Mikäli valtatie rakennettaisiin uuteen paikkaan, voitaisiin uusi linjaus suunnitella siten, että meluhaitat uuden tien varrella voitaisiin välttää. Samalla nykyiseltä valtatieltä siirtyisi osa raskaasta liikenteestä uudelle reitille, jolloin nykyisen tien varrella liikenteen meluhaitat vähenisivät. Nykyisen tien varrella olisi em. tilanteessa mahdollista myös asettaa nopeusrajoituksia, jolloin meluhaitat pienenisivät edelleenkin.

Suurimmat meluhaitat ovat nykyisellä tiellä vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla eli lähellä Oulua ja Kajaania. Näille kohdille jäisi valtatie uusilla reittivaihtoehdoilla joka tapauksessa kohtalaisen paljon paikallista liikennettä ja edelleenkin melusuojaustarpeita.

Liikennemelun suhteen tilanne kokonaisuutena paranisi uusien linjauksien myötä jonkin verran. Resurssien järkevän kohdentamisen kannalta kannattaa määrärahat myös meluntorjuntamielessä kohdentaa nykyisen valtatiereitin melutilanteen parantamiseen. Nykyisen tien varrella olevat meluhaitat voidaan hoitaa ilman kohtuuttomia kustannuksia.

## 2.2.8 Päästöt

Liikenteen päästöhaitat ovat kokonaisuutena vähäisiä harvan tienvarsi-asutuksen ja suhteellisen pienien liikennemäärien takia. Myöskään ruuhkautumista ei ole siinä määrin, että siitä aiheutuisi päästöongelmia. Lieviä päästöhaittoja saattaa esiintyä nykyisellä tiellä vilkkaimmilla osuuksilla Oulun ja Kajaanin lähistöllä varsinkin epäedullisissa sääolosuhteissa. Näille osuuksille jää edelleenkin kohtalaisen paljon liikennettä myös uusien reittivaihtoehtojen tapauksessa. Uudet reittivaihtoehdot siirtävät tieliikenteen päästöjä uusille alueille, jossa on vähemmän asutusta kuin nykyisen tien varrella. Koska uusien reittivaihtoehtojen liikennemäärät ovat pieniä, on liikenteen siirtymästä aiheutuva päästöhaittakin pieni.

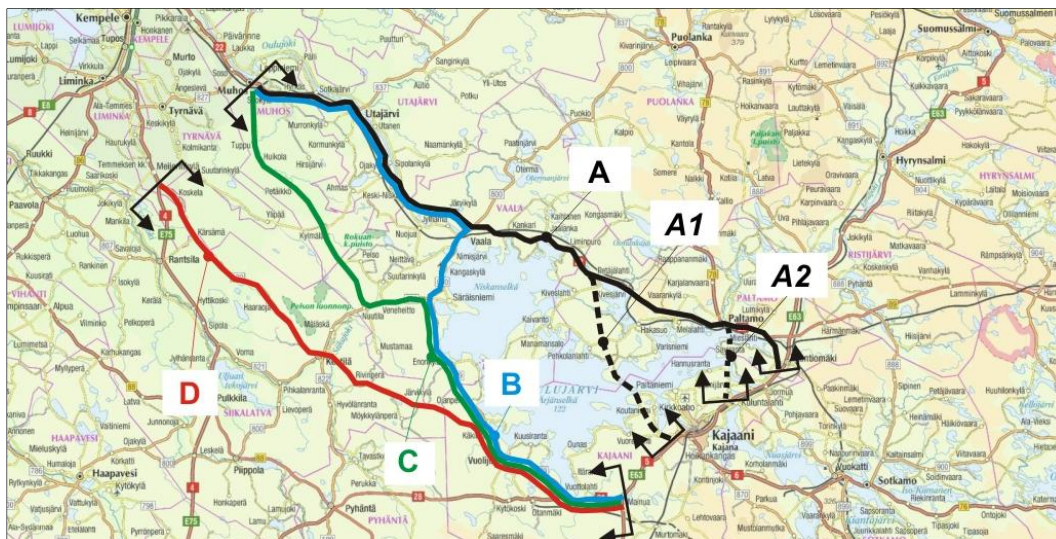
Päästömäärien suhteen edullisin reitti on A1, koska siinä ajomatka Oulun ja Kajaanin välillä lyhenesi noin 25 kilometriä eli lähes 15 %. Päästöhaittojen suhteen muiden reittivaihtoehtojen keskinäiset erot ovat erittäin pieniä ja päästöjen määrät vähenevät joka tapauksessa autotekniikan kehittymisen myötä.

## 2.2.9 Rakentamis- ja kunnossapitokustannukset

### Rakentamiskustannukset

Rakentamiskustannusten vertailua varten on tarkastelun ulkopuolelle jätetty ne tieosuudet, jotka ovat joko samoja kaikille kyseistä maastokäytävää käyttäville reittivaihtoehdoille tai tieosuuden kehittämistarpeet eivät ole riippuvaisia Oulu-Kajaani –yhteysvälistä:

- A-, B- ja C -reiteiltä nykyinen valtatie 22 Muhoksesta Ouluun päin
- D-reitiltä nykyinen valtatie 4 Temmeksestä Ouluun
- Valtatiestä 5 osuudet Kajaani-Rytivaara (A) ja Mainua-Kajaani (B, C ja D)



Kuva 16. Rakentamiskustannusten laskentarajaus.

Taulukko 4. Reittivaihtoehtojen rakentamisen vertailukustannukset (M€).

A	A1	A2	B	C	D
22	64	61	61	79	78

Vertailukustannusten perusteella uudet reitit ovat rakennuskustannuksiltaan 3-4 -kertaiset verrattuna nykyisen reitin parantamiseen.

### **Kunnossapitokustannukset**

Kunnossapidettävän päätieverkon vertailupituudet on laskettu reittivaihtoehdoittain vastaavasti kuin rakentamiskustannusarvoissakin osuuksille Kajaani-Muhos ja Kajaani-Temmes. Tarkasteluissa on mukana sekä nykyinen valtatie että uusi valtatie. Nykyinen valtatie 22 muuttuisi osalla matkaa kantatieksi uusissa reittivaihtoehdoissa. Vaihtoehtoihin A1 ja A2 on sisällytetty myös isojen vesistösiltojen ja niihin kuuluvien vesistöpenkereiden kunnossapito.

*Taulukko 5. Kunnossapidon vertailukustannukset (M€).*

	A0	A1	A2	B	C	D
Vt (km)	146	143	147	169	160	153
Kt/St (km)	0	44	15	74	125	125
Yht. (km)	146	187	162	243	285	278
Kust (€/v)	0,29	0,41	0,38	0,45	0,51	0,49
20 v (M€/v)	3,6	5,1	4,7	5,6	6,3	6,2

Kunnossapidon vertailukustannukset ovat uusissa reittivaihtoehdoissa vähintään 30 % suuremmat kuin nykyiseen valtatiehen perustuvassa vaihtoehdossa. Kalleimmat vaihtoehdot eli C ja D ovat noin 75 % kalliimpia kuin A0.

## **2.2.10 Reittivaihtoehdon valinta**

Reittivaihtoehtotarkastelujen perusteella ei ole perusteita reittivaihtoehdoille B, C tai D, koska ne:

- aiheuttaisivat haittoja luonnonoloille
- aiheuttaisivat paineita alue- ja yhdyskuntarakenteen hajoamiselle
- vaikeuttaisivat elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä
- huonontaisivat joukkoliikenteen palvelutasoa ja eri väestöryhmien liikkumismahdollisuuksia
- olisivat investointi- ja kunnossapitokustannuksiltaan epätaloudellisia

Jatkovertailuihin valittiin A0, A1 ja A2, jotka eroavat toisistaan osuudella Petäjälahti - Kajaani.



## 3 Petäjälahti - Kajaani osuuden vaihtoehdot

### 3.1 Vaihtoehdot

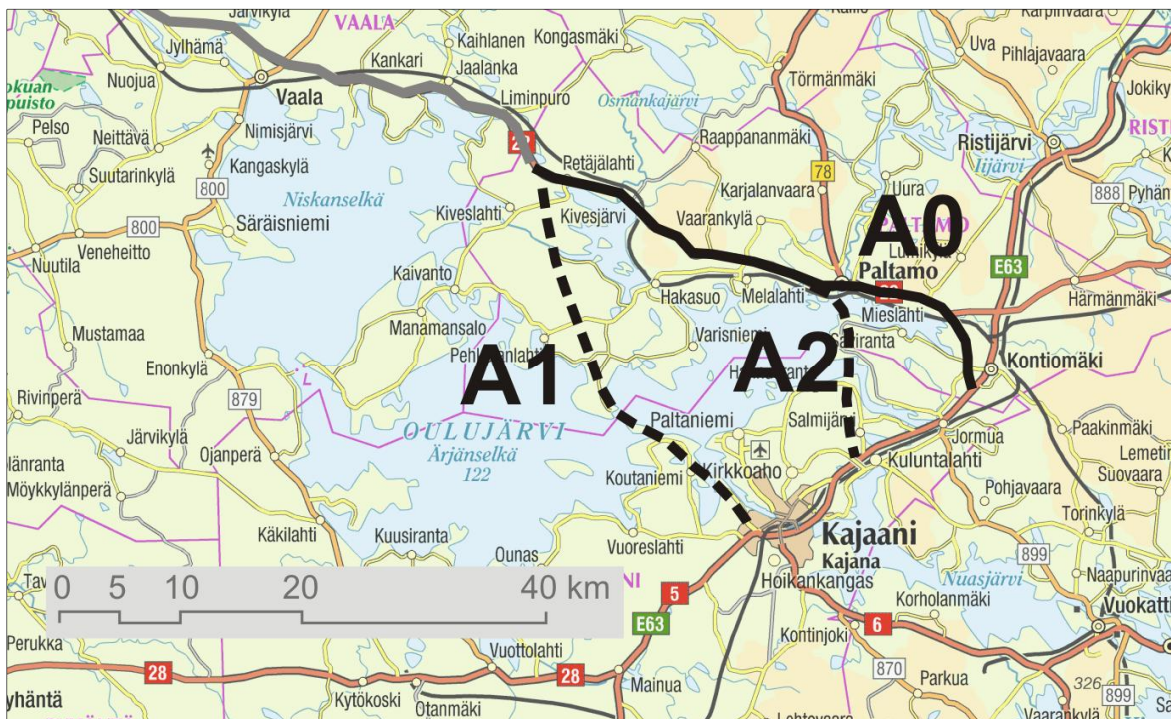
Reittivaihtoehdotvertailun perusteella jatkovertailuihin valitut vaihtoehdot välillä Petäjälahti – Kajaani ovat:

- vaihtoehto A0, eli nykyinen tielinjaus
- vaihtoehto A1, eli Oulujärven maisematielinjaus
- vaihtoehto A2, eli oikaisu välillä Kuluntalahti – Paltamo

Oulu-Kajaani välin matka-ajat ovat:

- nykyinen matka-aika 126 minuuttia
- A0:n matka-aika 125 minuuttia
- A1:n matka-aika 107 minuuttia
- A2:n matka-aika 115 minuuttia

Vaihtoehto A1 lyhentää noin 180 km:n nykyistä ajomatkaa noin 25 km ja siitä aikasäästö on noin 18 minuuttia. Vaihtoehto A2 lyhentää nykyistä ajomatkaa noin 14 km ja aikasäästö on noin 10 minuuttia. Lopullisissa vertailuissa vaihtoehdon A2 linjaus on suunniteltu uuteen paikkaan verrattuna aikaisempiin versioihin, koska Paltamossa aikaisempien vuosien linjauksen kohdalle on rakennettu mm. golf-kenttä. Uusi linjaus A2 on Paltamon kannalta paremmassa paikassa siinä suhteessa, että valtatieliikenne ei kulkisi taajaman läpi ja samalla taajamasta olisi kuitenkin edelleenkin erittäin hyvät yhteydet valtatielle. Uuden A2:n huonona puolena on se, että tielinjaus pirstoo Autioniemen alueen, jota on suunniteltu taajaman erääksi mahdolliseksi kasvusuunnaksi.

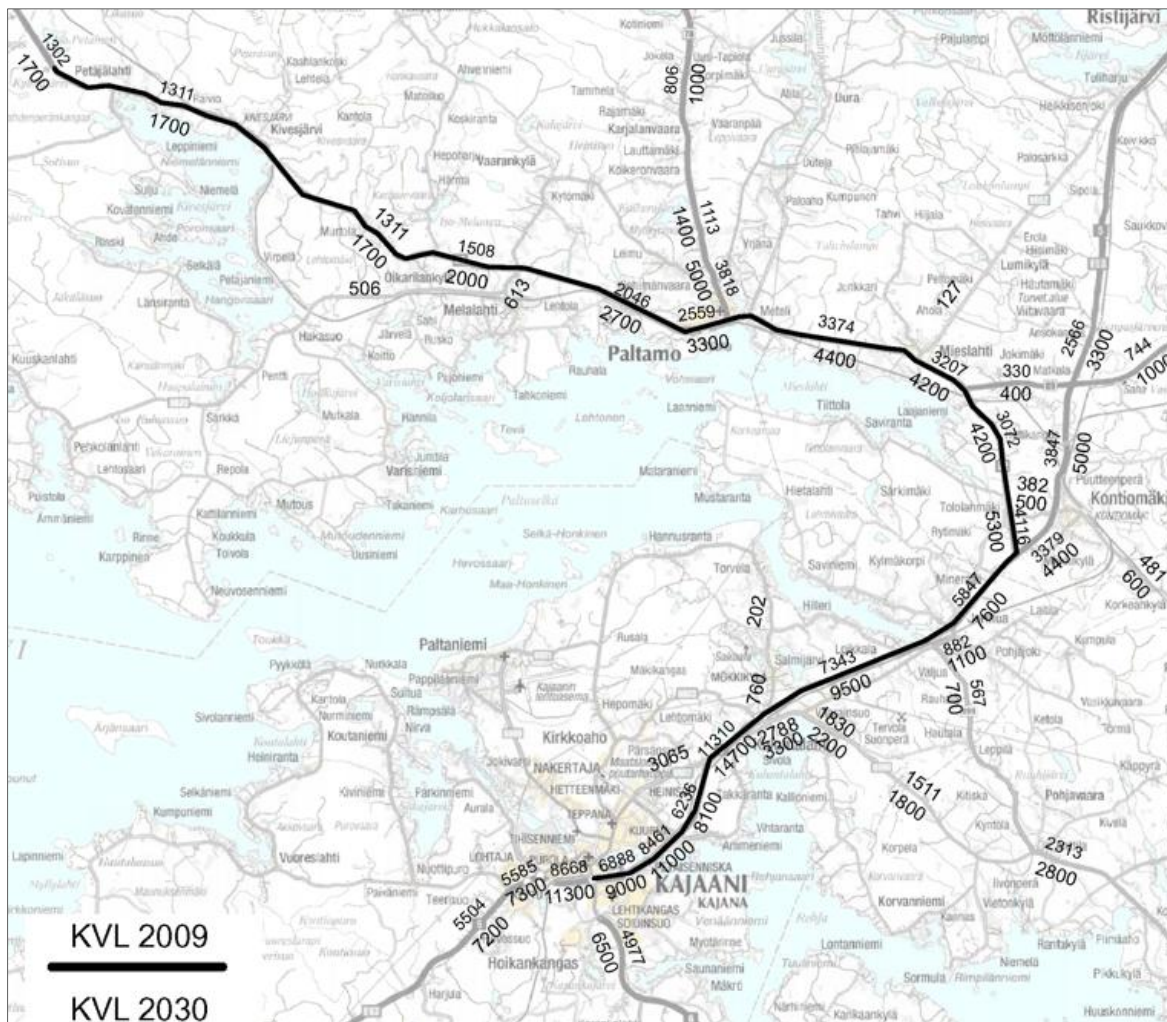


Kuva 17. Petäjälahti-Kajaani osuuden vaihtoehdot.

Vaihtoehdoille laadittiin liikenne-ennusteet vuodelle 2030 ja vertailuja varten kullekin linjaukselle suunniteltiin tien standardiin, liikennemääriin ja parantamistarpeisiin pohjautuvat seuraavat parantamistoimenpiteet:

**Vaihtoehto A (nykyinen linjaus):**

- valtatie 22 poikkileikkauksen leventäminen 1 metrillä osuudella Petäjälähti-Paltamo ja levitys 1,5 metrillä osuudella Paltamo-Kontiomäki (vt 5)
- ohituskaistoja 2 kpl vuoden 2002 yhteysväliselvityksen mukaisesti Kivesvaaran kohdalle
- Melalahden liittymän porrastus- ja väistötilajärjestelyt
- melusuojuuksia 500 m Paltamon keskustan kohdalle
- nykyiselle valtatielle kaksi kevyen liikenteen alikulkua, toinen heti Paltamon taajan itäpuolella ja toinen Mieslahteen ja noin 5 km kevyen liikenteen väylää osuudelle Paltamo-Mieslahti
- tarkastelujakson pituus noin 44 km ja rakentamiskustannukset noin 14 miljoonaa euroa



Kuva 18. Vaihtoehto A0, liikennemäärät 2009 ja ennuste 2030 (ajon/vrk).

### **Vaihtoehto A1 (Oulujärven maisematie):**

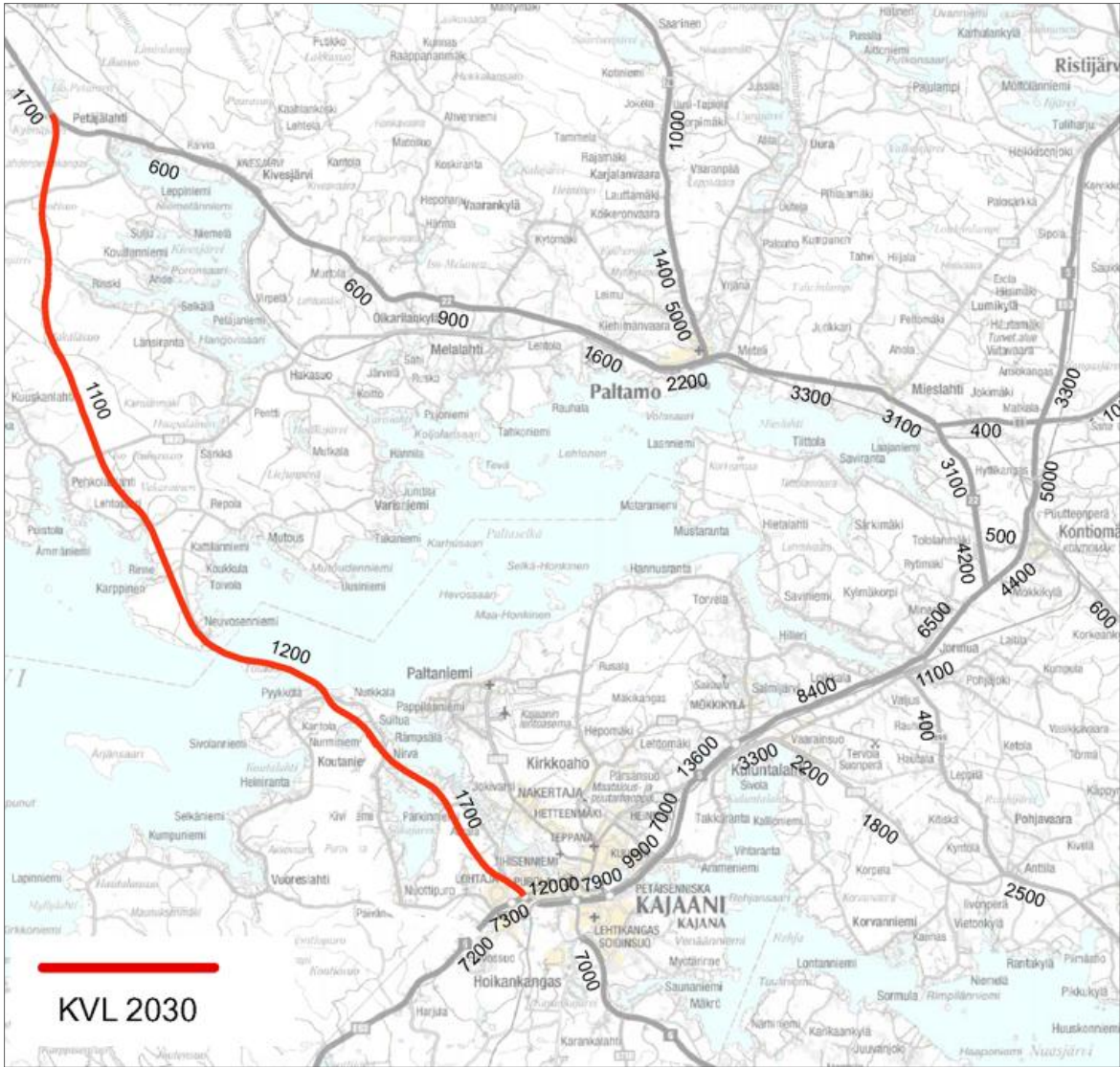
- uusi valtatielinjaus siltoineen, penkereineen ja muine tiejärjestelyineen osuudelle Petäjälahti-Kajaani
  - Toukansalmen silta 670 m ja pengerosuus 410 m, Toukanlammen silta 100 m ja pengerosuus 880 m
  - Sokajärven sillat 200 m (länsi) ja 100 m (itä) sekä penkereet 50 m (länsi) ja 160 m (itä)
- valtatie 22 poikkileikkauksen leventäminen 1,5 metrillä osuudella Paltamo-Kontiomäki (vt 5)
- melusuojuuksia 500 m Paltamon keskustan kohdalle
- nykyiselle valtatielle kaksi kevyen liikenteen alikulkua, toinen heti Paltamon taajaman itäpuolella ja toinen Mieslahteen ja noin 5 km kevyen liikenteen väylää osuudelle Paltamo-Mieslahti
- rakennettavan uuden tiejakson pituus siltoineen noin 38 km ja rakentamiskustannukset noin 64 miljoonaa euroa
- Vaihtoehto A1 lyhentää noin 180 km:n nykyistä ajomatkaa noin 25 km ja siitä aikasäästö on noin 18 minuuttia.

Tälle vaihtoehdolle arvioitiin myös rakentamisen lisäkustannukset mikäli Toukansalmen, Toukanlammen ja Sokajärven sillat tehtäisiin "rannalta rannalle" ja alikulkukorkeus olisi 14 metriä. Tässä tapauksessa ei syntynyt vesistöpenkereiden aiheuttamia haittoja mm. veden laadulle, kalastukselle eikä virtausolosuhteille. Silloista aiheutuisi lisäkustannuksia noin 19 miljoonaa euroa verrattuna edellä esitettyyn 64 miljoonan kustannusarvioon, eli rakennuskustannusarvio olisi 83 miljoonaa euroa. Perusvaihtoehdossa Toukansalmen 670 m metrisen sillan alikulkukorkeuden nostaminen 14 metristä 18 metriin veneliikenteen maksimitarpeen mukaisesti mukaan lukien tarpeellinen pengerkorkeuden kasvattaminen lisäisi em. 64 miljoonan rakennuskustannusarviota 2 miljoonaa eli tässä tapauksessa rakennuskustannusarvio olisi 66 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdossa A1 oli alavaihtoehtoina A1a ja A1b, jotka tarkoittavat Oulujärven maisematien linjausvaihtoehtoja Kajaanin kaupungin alueella osuudella Koutaniemi – valtatie 5. Linjaus A1a kulkee suoraan Sokajärven kautta ja liittyy valtatiellä 5 olevaan eritasoliittymään. Tämä linjaus on tieverkollisesti selkeä ja palvelee valtatieliikenteen ohella myös hyvin Kajaanin kaupungista alkavaa ja sinne päättyvää liikennettä. Olemassa oleva eritasoliittymä on liikenneturvallisuusmielessä ja myös liikenteen sujuvuusmielessä oikea paikka liittymälle.

Linjaus A1b kulkisi Sokajärven länsipuolitse ja liittyisi valtatiehen 5 kaupunkirakenteen ulkopuolella. Liikennemäärien perusteella uusi liittymä voisi olla tasoliittymä. Myös eritasoliittymää tulisi harkita ainakin tilavarausmielessä, koska valtateiden risteyskohtaan syntyy yleensä maankäyttöä, joka saattaisi edellyttää eritasoliittymää. Linjauksen A1b etuna on se, että linjaus kiertäisi Sokajärven, jolloin voitaisiin välttää A1a:ssa tarvittavat sillat ja penkereet. Vaihtoehdossa A1a rakennettava tiepituus siltoineen Koutaniemeltä Lohtajalle olemassa olevan tien päähän on yhteensä 8,2 km. Vaihtoehdossa A1b tietä pitäisi rakentaa Koutaniemeltä valtatielle 5 noin 10,8 km. Ajomatkat osuudella Koutaniemi-valtatien 5 eritasoliittymä Lohtajalla ovat 9,1 km (ve A1a) ja 13,2 km (ve A1b). Tieverkollisten ja liikenteellisten sekä ajomatkoja koskevien tekijöiden perusteella jatkovertailuihin valittiin A1a.





Kuva 19. Vaihtoehto A1, liikenne-ennuste 2030 (ajon/vrk).



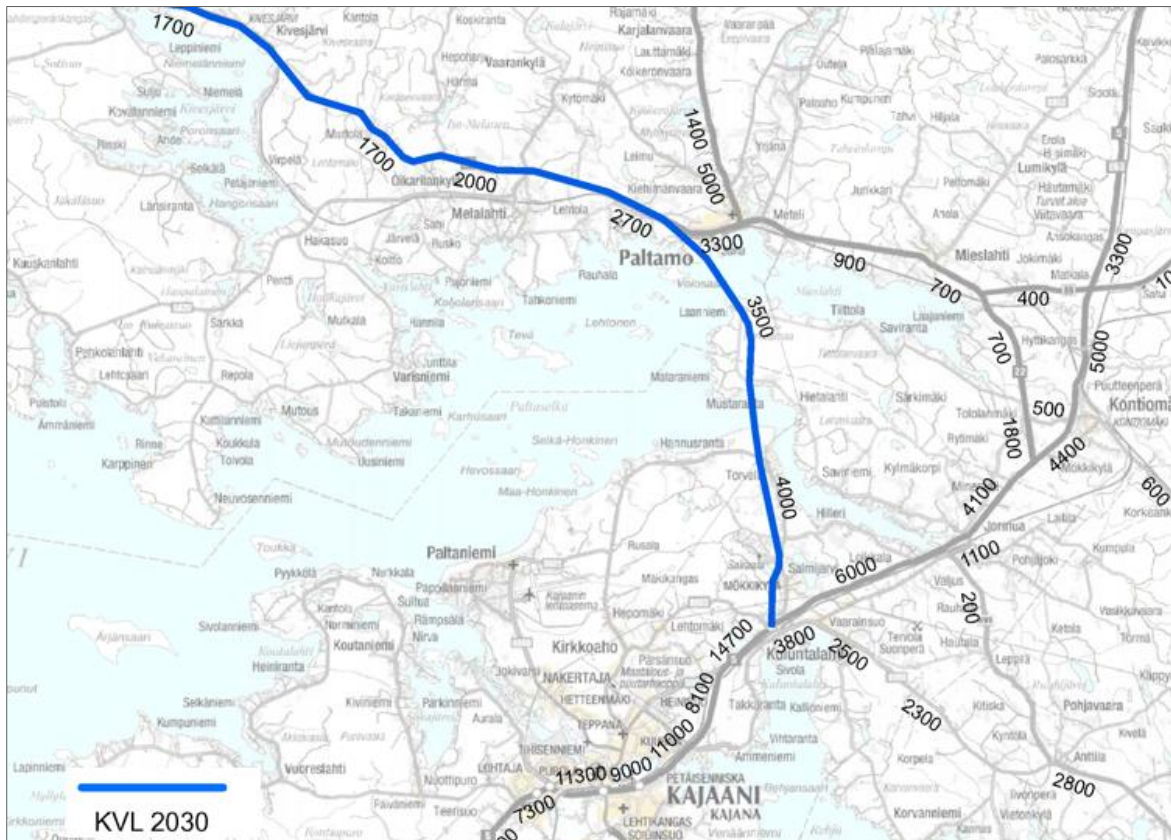
Kuva 20. A1:n alavaihtoehdot A1a ja A1b.



### Vaihtoehto A2 (oikaisu Paltamo-Kuluntalahti):

- valtatie 22 poikkileikkauksen levitys 1 metrillä osuudella Petäjälahti-Paltamo
- uusi valtatielinjaus siltoineen, penkereineen ja muine tiejärjestelyineen osuudelle Paltamo-Kuluntalahti
  - Mieslahden silta 630 m ja pengerosuus 1000 m ja Jormuanlahden silta 600 m ja pengertie 1000 m
- ohituskaistoja kaksi kpl vuoden 2002 yhteysväliselvityksen mukaisesti Kivesvaaran kohdalle
- Melalahden liittymän porrastus- ja väistötijärjestelyt
- nykyiselle valtatielle kevyen liikenteen alikulku heti Paltamon taajaman itäpuolelle
- rakennettavan uuden tiejakson pituus siltoineen noin 16,5 km ja rakentamiskustannukset noin 61 miljoonaa euroa

Myös vaihtoehdossa A2 arvioitiin rakentamisen lisäkustannukset mikäli Mieslahden ja Jormuanlahden sillat tehtäisiin "rannalta rannalle" ja alikulkukorkeus olisi 14 metriä. Pitkistä silloista tulisi lisäkustannuksia noin 31 miljoonaa euroa verrattuna edellä esitettyyn 61 miljoonan euron kustannusarvioon, eli rakennuskustannusarvio olisi 92 miljoonaa euroa. Mieslahden sillan alikulkukorkeuden nostaminen 14 metrillä 18 metriin ja pengerkorkeuden kasvattaminen lisäisi em. 63 miljoonan rakennuskustannusarviota 4 miljoonalla eli rakennuskustannusarvio olisi yhteensä 67 miljoonaa euroa. Vertailuissa lähdettiin siitä, että vaihtoehdoissa A1 ja A2 esillä olleita siltojen pidentämistä tai alikulkukorkeuden nostoa ei tässä vaiheessa tarkastella enempää, koska jo perusvaihtoehtojenkin rakentamiskustannukset ovat erittäin isoja eikä siltojen pidentämisen hyötyjä veden laatuun voitu selvittää lähtötietojen ja virtausmallinnuksen puutteen takia. Siltojen alikulkukorkeuden mitoitus 14 metrin vaatimusten mukaisena nähtiin tässä vaiheessa riittäväksi.



Kuva 21. Vaihtoehto A2, liikenne-ennuste 2030 (ajon/vrk).

## 3.2 Vaihtoehtojen vaikuttavuusmittarit

Vaihtoehtojen A0, A1 ja A2 toteutuksen vaikuttavuutta arvioitiin 13 vaikuttavuusmittarin avulla. Mittarit valittiin suunnittelun alkuvaiheessa pidetyn seminaarin pohjalta. Tavoitteena oli, että mittareiden avulla voidaan kuvata niitä vaihtoehtojen välisiä eroja, jotka ovat oleellisia hankevaihtoehtoja vertailtaessa. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu käytetyt vaikuttavuusmittarit. Mittareihin liittyvät määritelmät ja arviointiperusteet sekä niiden pohjalta tehdyt vaihtoehtojen arvioinnit on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

1. **Matka-aika** määritettiin liikenteen keskimääräisenä matka-aikana (minuuttia) koko Oulu-Kajaani välillä. Vaihtoehtojen arvot on laskettu IVAR-ohjelmiston versiolla 2.4.
2. **Joukkoliikenneyhteyksiä** on tarkasteltu sekä niiden määrää että palvelutasoa kuvaavalla indikaattorilla. Minimitilanteessa joukkoliikenteen yhteyksien määrä on mahdollisimman vähäinen. Maksimitilanteessa se on yleisen palvelutasotavoitteen mukainen ja yhteydet palvelevat tehokkaasti sekä lyhytmatkaista että pitkämatkaista liikennettä. Junaliikenteellä on suurempi painoarvo kuin linja-autoliikenteellä. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
3. **Henkilövahinko-onnettomuuksien** määrää on tarkasteltu koko Oulu-Kajaani välillä. Nykytila-arvo perustuu onnettomuushistoriaan ja Tarva-ohjelmistolla tehtyyn analyysiin. Vertailu- ja suunnitteluvaihtoehtojen arvioinnissa on otettu huomioon vain Petäjälahti – Kajaani välille suunnitellut toimenpiteet. Arvioinnissa on käytetty Tarva-ohjelmiston vaikutuskertoimia ja eri tieluokkien keskimääräisiä onnettomuusasteita.
4. **Vesistöä, kalakantaa ja kalastusta** koskevat vaikutukset on yhdistetty indikaattorimittariksi. Arvioinnissa osatekijöitä on tarkasteltu erikseen. Vaikutusalueena on vain suunnitteluvyöhyke, vesistöpenkereiden- ja siltojen lähialueet sekä niiden taakse jäävät lahdet ja järvet. Vaikutuksia koko Oulujärven mittakaavassa ei arvioida. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
5. **Luonnon monimuotoisuutta ja pohjavesiä** koskevat vaikutukset on yhdistetty indikaattorimittariksi. Pahimmillaan tielinjauksen alle voi jäädä arvokkaita elinympäristöjä ja pohjavesialueita. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
6. **Maisemaa ja kulttuuriympäristöä** koskevat vaikutukset on yhdistetty indikaattorimittariksi. Pahimmillaan tiejärjestelyt voivat muuttaa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä niin, että niiden keskeiset arvot tuhoutuvat. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
7. **Asuin ympäristön laatua** kuvaavalla indikaattorimittarilla tarkastellaan uusien tielinjauksien melu- ym. haittoja. Hanke voi parantaa asuin ympäristöä vähentämällä melu- ym. haittoja mutta pahimmillaan tie muuttaa asuin ympäristön terveydelle haitalliseksi lisäämällä merkittävästi melua ja muita tieliikenteen haittoja nykyisillä asuinalueilla. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.

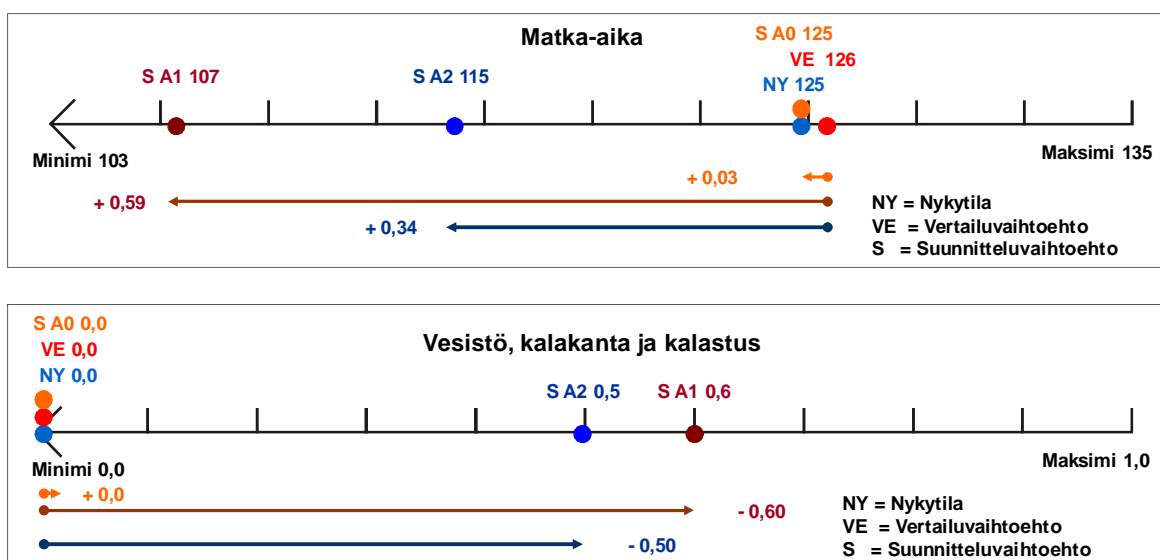
8. **Palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuuden** indikaattorimittarilla kuvataan mm. tielinjojen aiheuttamaa estevaikutusta. Hankkeella voidaan vähentää nykyisen tien estevaikutusta ja parantaa saavutettavuutta, mutta vaihtoehto voi pahimmillaan muuttaa merkittävästi liikkumistottumuksia. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
9. **Yhdyskuntarakenteen** indikaattorimittarilla otetaan huomioon yhdyskuntarakenteen ja reittivaihtoehtojen välinen etäisyys sekä vaihtoehtojen houkuttelevuus hajautuvaan yhdyskuntarakenteeseen. Ratkaisu voi olla erillinen yhdyskuntarakenteesta ja houkuttaa sen hajaantumiseen tai se voi tiivistää yhdyskuntarakennetta ilman houkuttelevuutta hajarakentamiseen. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä.
10. **Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjä** kuvaava mittari on ainoa päästömittari, koska muiden päästölajien aiheuttamat pitoisuusmuutokset jäävät vähäisiksi. Mittarilla on tarkasteltu vain Kajaani – Petäjälahti väliä. Vaihtoehtojen arvot on laskettu IVAR-ohjelmistolla.
11. **Elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä** kuvaava mittari perustuu yrityksille tehtyyn kyselyyn, jossa pyydettiin arvioimaan eri vaihtoehtojen paremmuutta. Mittari ei ota huomioon kansallisten tutkimusten mukaista yleistä näkemystä elinkeinoelämän toimintaedellytysten tärkeimmistä tekijöistä vaan vaihtoehtojen arvot on määritetty pelkästään kyselyn tuloksista.
12. **Matkailua** koskeva indikaattorimittari perustuu vaihtoehtojen aikaansaamiin muutoksiin matkailukohteiden saavutettavuudessa ja uusien matkailumahdollisuuksien muodossa. Matkailun edellytykset voivat heiketä tai matkailukeskusten saavutettavuus parantua ja vaihtoehdot voivat luoda myös uusia mahdollisuuksia matkailulle. Vaihtoehtojen arvot on määritetty asiantuntijatyönä vertaamalla matkailu- ja asutuskeskittymien välisiä matka-aikoja ja uusien matkailualueiden mahdollisuuksia.
13. **Tienpidon kustannukset** on laskettu Petäjälahti-Kajaani välillä 30 vuoden ajalta. Mukana ovat sekä investointikustannukset korkoineen että IVAR-ohjelmistolla lasketut hoito- ja ylläpitokustannukset diskontattuna mahdolliseen avaamisvuoteen.

Seuraavassa taulukossa on tiivistetysti esitetty eri vaikuttavuusmittareiden minimi- ja maksimiarvot, nykytila-arvo sekä vertailu- ja suunnitteluvaihtoehtojen arvot vuoden 2030 tilanteessa. Suunnitteluarvoja verrataan nykyiselle tieyhteydelle vuodelle 2030 ennustettuihin arvoihin (vertailuarvo).

Taulukko 6. Vaikuttavuusmittareiden minimi-, maksimi- ja nykytila-arvot sekä eri vaihtoehtojen suunnitteluarvot vuonna 2030.

Vaikuttavuusmittari	Minimi	Maksimi	Nykytila	Vertailu	A0	A1	A2
Matka-aika	103	135	125	126	125	107	115
Joukkoliikenteen palvelutaso	0	1	0,8	0,8	0,8	0,4	0,6
Heva-onnettomuudet	20	42,6	24,3	42	41,1	40,9	41,1
Vesistö, kalakanta ja kalastus	0	1	0	0	0	0,6	0,5
Luonto ja pohjavedet	0	1	0,2	0,2	0,2	0,6	0,4
Maisema ja kulttuuriympäristö	0	1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,4
Asuin ympäristön laatu	0	1	0,4	0,6	0,4	0,2	0,6
Palvelujen ja virkistysalueiden saavutettavuus	0	1	0,4	0,4	0,4	0,2	0,4
Yhdyskuntarakenne	0	1	0,5	0,5	0,8	0,3	0,6
Hiilidioksidipäästöt	73,3	92,7	78,1	89,2	89,6	84,5	82,9
Elinkeinoelämän toimintaedellytykset	1	6	2,25	2,25	2,25	3,57	2,96
Matkailu	0	1	0,5	0,5	0,5	1	0,7
Tienpidon kustannukset	0	90,5	9,2	9,2	24	82,3	76,8

Vaikuttavuusmittareiden vertailu- ja suunnitteluarvoja sekä eri vaihtoehdoille laskettuja vaikuttavuuden arvoja koko vaikutuspotentiaaliin verrattuna voidaan havainnollistaa kuvan 22 esimerkkien mukaisesti.

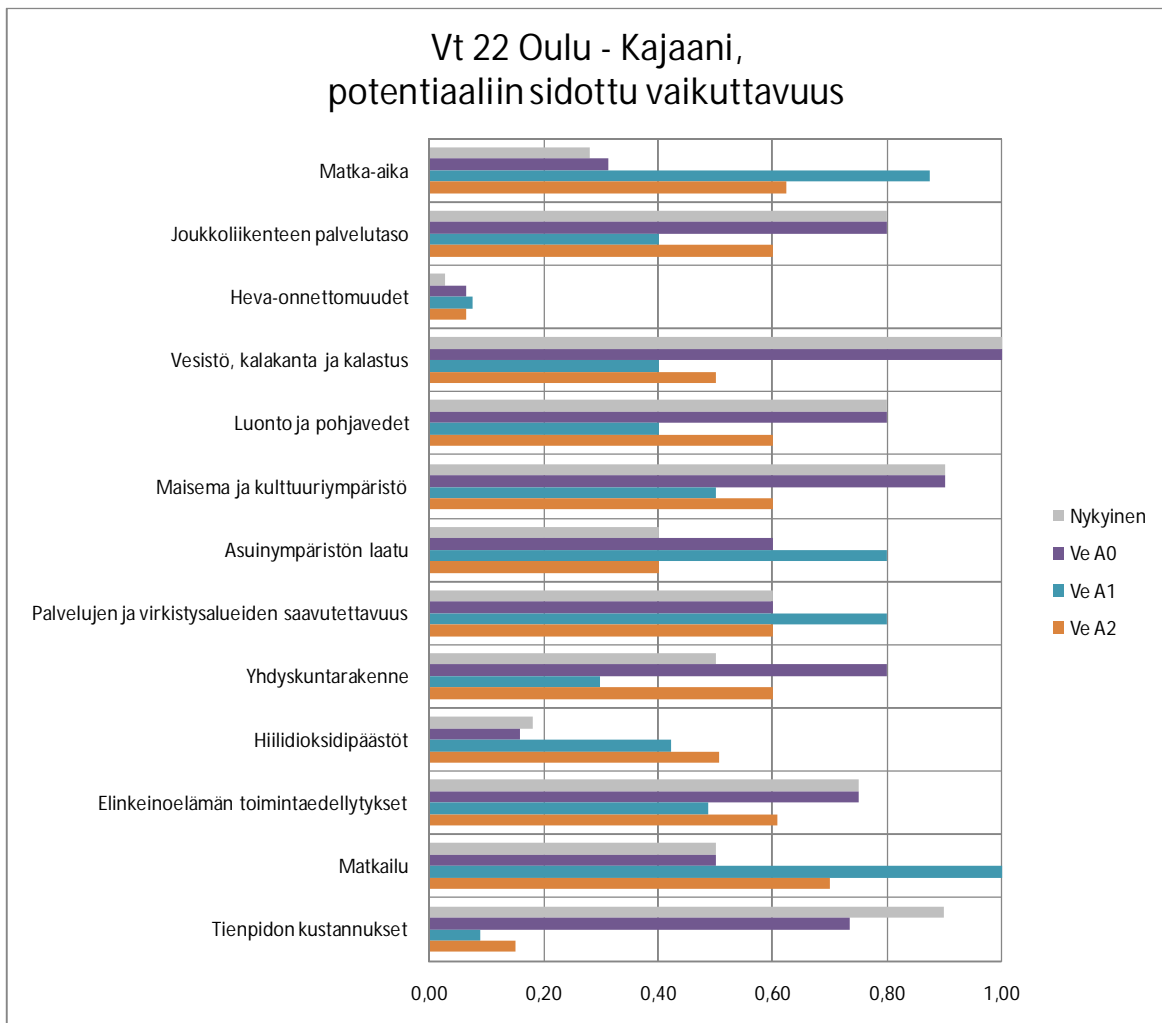


Kuva 22. Esimerkkejä matka-ajan sekä vesistö-, kalakanta- ja kalastusvaikutusten vaikuttavuusmittareiden kuvaamisesta.

Matka-aikaa kuvaavassa esimerkissä vaihtoehdot vaikuttavat tavoitteen suuntaisesti, jolloin vaikuttavuusluvut ovat positiivisia. Vesistöä, kalakantaa ja kalastusta kuvaavassa esimerkissä tavoitesuunnan vastakkaiset muutokset kuvataan negatiivisina vaikuttavuuksina.

Kuvassa 23 on esitetty kaikkien käytettyjen vaikuttavuusmittareiden potentiaaliin suhteutetut vaikuttavuudet siten, että mitä suurempi positiivinen vaikuttavuus eri vaihtoehdoilla on, sitä pidempi on palkin pituus. Pieni suhteellinen (tai negatiivinen) vaikuttavuus näkyy siten lyhyenä palkkina ts. vaihtoehtoja vertailtaessa pidempi palkki kuvaa parempaa vaikuttavuutta tavoitteisiin verrattuna.



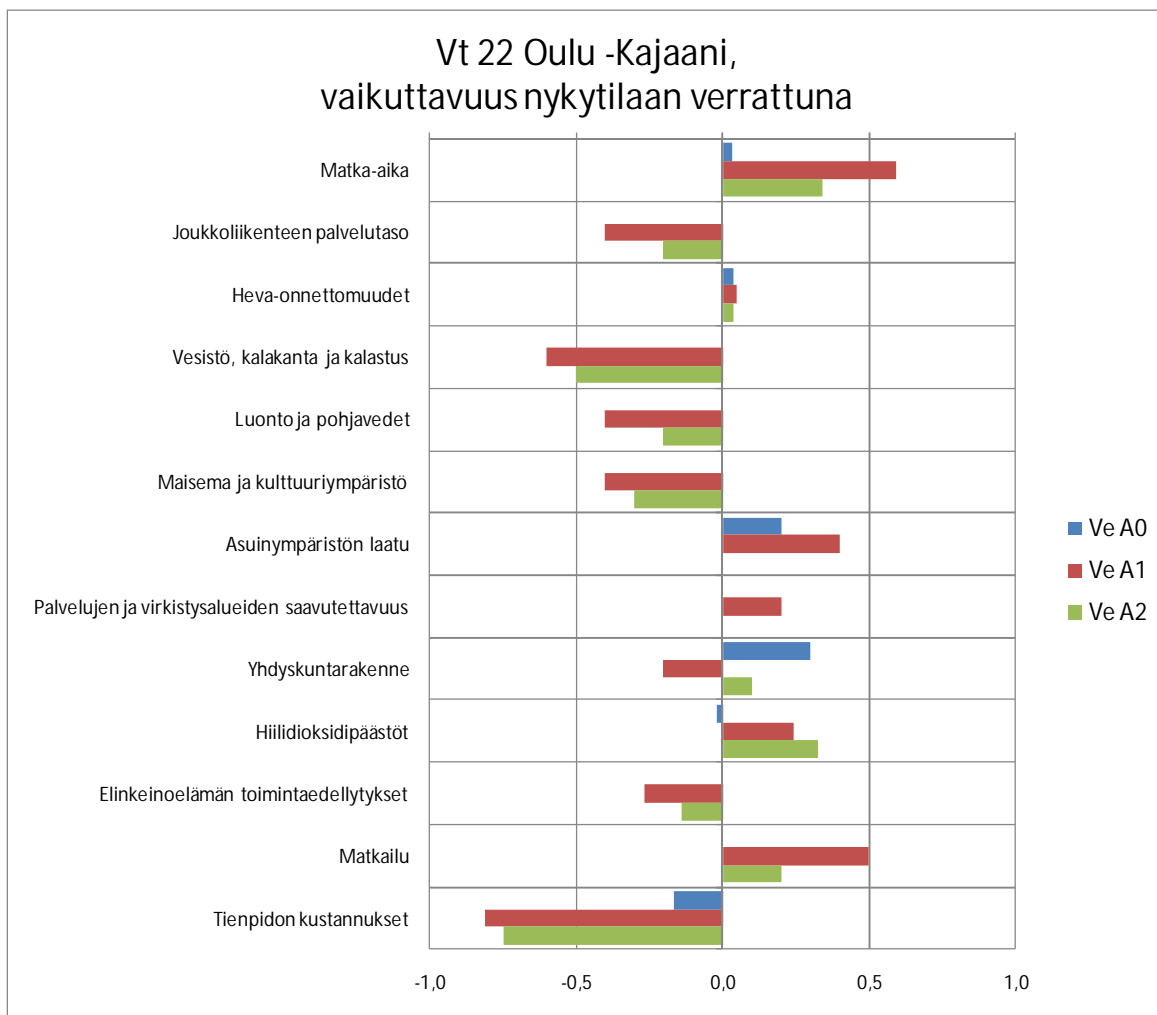


Kuva 23. Yhteenveto eri vaikuttavuusmittareiden vaikutuksista vaikutuspotentiaaliin suhteutettuna.

Kuvan 23 perusteella voidaan todeta, että vaikuttavuusmittareissa kuvattua potentiaalia käytetään eri tavalla. Muutamissa mittareissa (esim. tienpidon kustannukset) valtaosa potentiaalista on käytössä ja muutamissa (esim. onnettomuudet) koko potentiaalista käytetään vain pieni osuus. Onnettomuuksien osalta pieni potentiaalin käyttö johtuu siitä, että koko Oulu - Kajaani väliä tarkasteltaessa turvallisuutta voidaan parantaa tehokkaammin vaihtoehtotarkastelussa olleiden osuuksien ulkopuolella. Eri mittareiden potentiaalilla on kuitenkin oleellinen merkitys painotettaessa erillisiä mittareita ns. yhteisvaikuttavuuden arvioimiseksi.

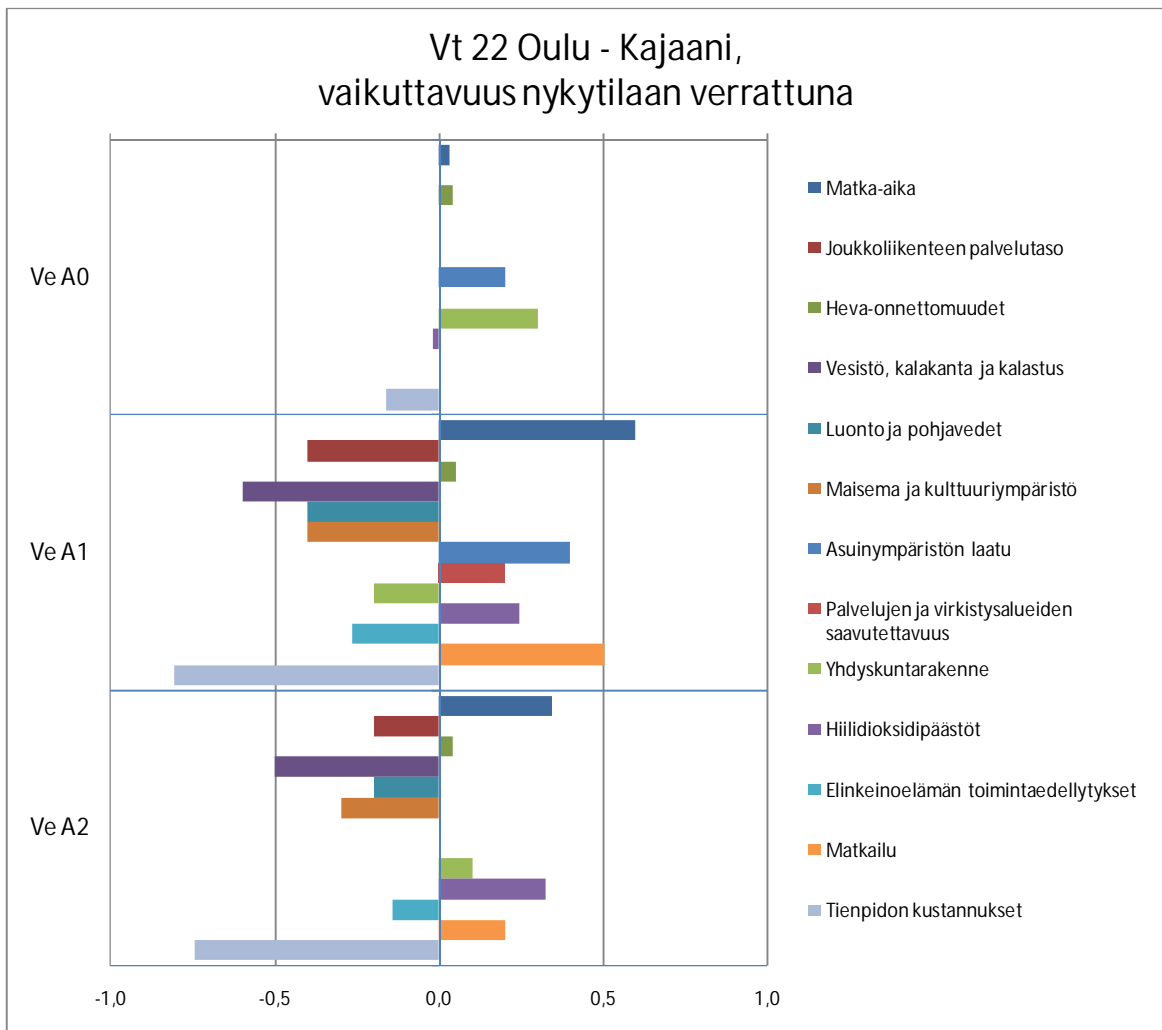
### 3.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikuttavuus

Vertailtaessa vaihtoehtojen vaikutuksia ja vaikuttavuutta keskenään on verrattava muu-  
toksia nykytilaan. Kuivissa 24 ja 25 on esitetty vaihtoehtojen vertailuun laaditut vaikutta-  
vuuskuvat, joissa tavoitteen mukainen vaikuttavuus näkyy positiivisena ja tavoitteen vas-  
tainen negatiivisena.



Kuva 24. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikuttavuudesta nykytilaan verrattuna vaikuttavuusmittareittain tarkasteltuna.

Kuvasta 24 käy ilmi, että vaihtoehdoilla A1 ja A2 saavutetaan vaihtoehtoa A0 enemmän positiivista vaikuttavuutta matka-ajassa, hiilidioksidipäästöissä ja matkailussa sekä vaihtoehdolla A1 myös palvelujen ja virkistysalueiden saavutettavuudessa. Negatiivinen vaikuttavuus syntyy joukkoliikenteen palvelutasoon, vesistövaikutuksiin, luontoon ja pohjavesiin, maisemaan ja kulttuuriympäristöön, elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin ja tienpidon kustannuksiin. Asuin ympäristön laadun ja yhdyskuntarakenteen suhteen A1 ja A2 vaihtoehtojen vaikuttavuuksien suunnat poikkeavat sekä toisistaan että vaihtoehdosta A0. Liikenneturvallisuuteen ei eri vaihtoehdoilla näyttäisi olevan suurta merkitystä.



Kuva 25. Yhteenveto vaihtoehtojen vaikuttavuudesta nykytilaan verrattuna vaihtoehtoittain tarkasteltuna.

Vaihtoehdon A0 vaikuttavuudet nykytilaan verrattuna jäävät varsin vähäisiksi. Selkeimmin se parantaa asuin ympäristön laatua ja yhdyskuntarakennetta. Vaikuttavuudet matka-aikaan ja liikenneturvallisuuteen paranevat vain hieman nykytilanteeseen verrattuna. Luonnollisesti vaikuttavuus tienpitokustannusten osalta huononee kuin jos tielle ei tehtäisi mitään.

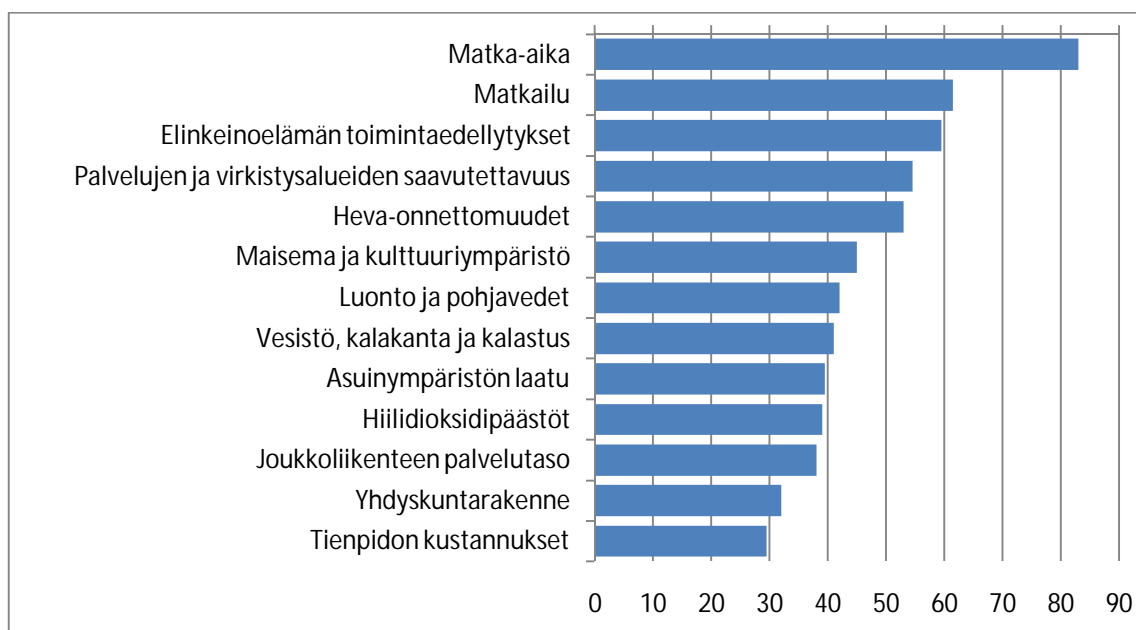
Vaihtoehdon A1 selkeimmät positiiviset vaikuttavuudet saavutetaan matka-ajassa ja matkailussa. Lisäksi positiivisia vaikuttavuuksia saadaan asuin ympäristön laadussa, palvelujen ja virkistysalueiden saavutettavuudessa, hiilidioksidipäästöissä sekä jonkin verran liikenneturvallisuudessa. Muiden tekijöiden osalta A1:llä on selkeästi negatiiviset vaikuttavuudet, joista äärimmäisiksi arvioidaan vaikuttavuudet vesistöön, kalakantaan ja kalastukseen sekä tienpidon kustannuksiin.

Vaihtoehdon A2 positiiviset ja negatiiviset vaikuttavuudet ovat pääosin vaihtoehtoa A1 vastaavat, mutta jonkin verran lievemät. Poikkeavana A1:een verrattuna ovat asuin ympäristön laatu sekä palvelujen ja virkistysalueiden saavutettavuus, joihin A2:lla ei ole vaikuttavuutta nykytilanteeseen verrattuna. Sen sijaan vaikuttavuus yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan positiivisemmaksi kuin nykytilanteessa.

## 3.4 Painotettu yhteisvaikuttavuus

### 3.4.1 Menetelmä ja painoarvot

Työn ohjaus- ja työryhmän jäseniä pyydettiin painottamaan 13 tämän hankkeen kannalta keskeisintä vaikuttavuutta kuvaavaa mittaria SWING-menetelmällä, jossa tärkeimmälle mittarille annetaan painoarvo 100 ja muille mittareille tähän mittariin suhteutettava painoarvo väliltä 0-100. Vastausprosentiksi saatiin 55 %. Painoarvojen suhteutuksen perusteena oli kullekin mittarille määritetty minimi- ja maksimiarvojen välinen skaala. Kuvassa 26 on esitetty vaikuttavuusmittareille saadut keskimääräiset painoarvot.



Kuva 26. Ohjaus- ja työryhmän jäsenten vastausten perusteella lasketut keskimääräiset painoarvot eri vaikuttavuuden mittareille.

### 3.4.2 Tulosten arviointi

Tärkeimmäksi mittariksi osoittautui Oulu-Kajaani välin matka-aika, jolle annettiin keskimääräinen painoarvo 83. Tärkeinä mittareina nähtiin myös matkailu, elinkeinoelämän toimintaedellytykset, palvelu- ja virkistysalueiden saavutettavuus sekä henkilövahinko-onnettomuudet. Selkeästi vähiten painoarvoa annettiin tienpidon kustannuksille ja yhdyskuntarakenteelle.

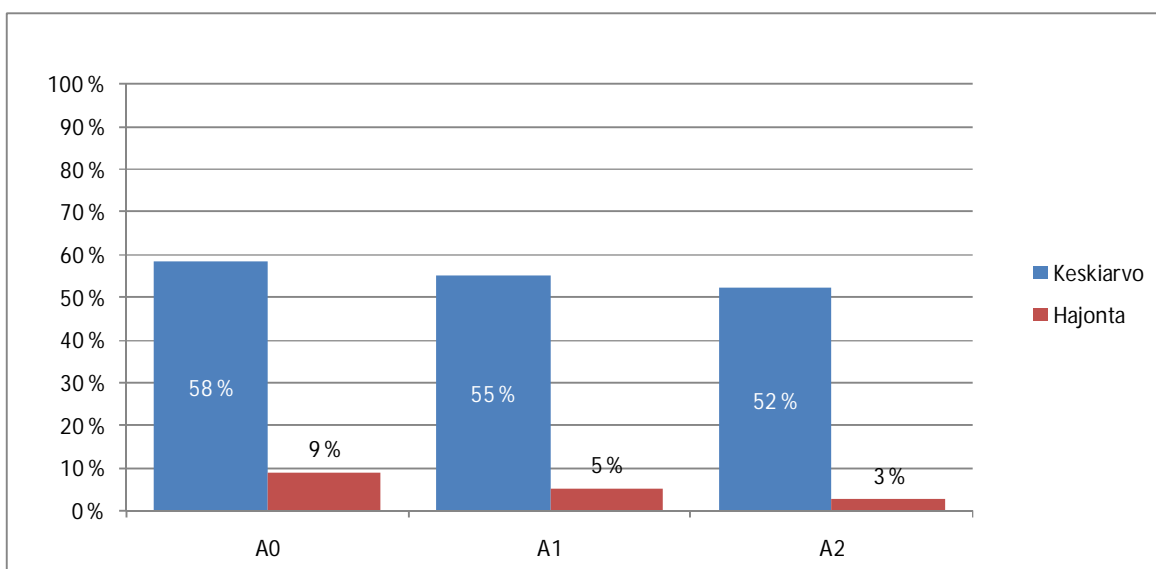
Yksittäiselle mittarille annettujen painoarvojen keskihajonnat vaihtelivat 23-35 välillä. Merkittävää painoarvojen vaihtelun keskittymistä tiettyihin mittareihin ei voitu havaita. Vähiten hajontaa ilmeni yhdyskuntarakenteelle, asuin ympäristön laadulle, tienpidon kustannuksille ja matkailulle annetuissa painoarvoissa. Eniten hajontaa oli vesistön, kalakannan ja kalastuksen sekä henkilövahinko-onnettomuuksien ja elinkeinoelämän toimintaedellytysten painoarvoissa.

Eri henkilöiden antamissa painoarvoissa oli kuitenkin havaittavissa selkeitä eroja. Painotettaessa eri vaihtoehtojen tuloksia henkilökohtaisilla painoarvoilla voitiin todeta yhteisvaikutavuuden vaihtelevan varsin paljon:



- Seitsemän vastaajaa arvioi A0:n (nykypaikalle parantaminen) parhaimmaksi kuvassa 26 esitettyjen mittareiden yhteisvaikuttavuuden perusteella. Kolme vastaajaa arvioi sen vaihtoehdoista huonoimmaksi.
- Kolme vastaajaa arvioi A1:n (maisematie) parhaimmaksi yhteisvaikuttavuuden perusteella. Kuusi vastaajaa arvioi sen toiseksi parhaaksi. Vain yksi vastaaja arvioi A1:n huonoimmaksi.
- Neljä vastaajaa piti vaihtoehtoa A2 (oikotie Paltamo-Kajaani) toiseksi parhaana yhteisvaikuttavuuden perusteella. Kuusi arvioitsijaa näki sen huonoimpana vaihtoehtona.

Tuloksista laskettu keskimääräinen yhteisvaikuttavuus ja henkilökohtaisista tuloksista laskettu keskihajonta ovat kuvan 27 mukaiset. Nykyisen valtatieparantaminen koettiin annettujen painoarvojen perusteella parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Vaihtoehto A1 (maisematie) arvioitiin toiseksi parhaaksi ja A2 (oikotie Paltamo-Kajaani) huonoimmaksi. Vaihtoehtojen erot eivät kuitenkaan ole kovin suuret.



Kuva 27. Linjausvaihtoehtojen yhteisvaikuttavuuden keskiarvot ja keskihajonnat.

Vaihtoehdon A0 yhteisvaikuttavuusarvojen keskihajonta on selvästi muita vaihtoehtoja suurempi, mikä kuvastaa hyvin painottajien kahdenlaisia näkemyksiä, missä A0 nähtiin joko parhaana tai huonoimpana vaihtoehtona. Vaihtoehtoa A0 parempana pitäneiden arvioinneissa luontoa ja pohjavesiä, vesistöä, kalakantaa ja kalastusta sekä maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskeville mittareille oli annettu selkeästi suurempi painoarvo kuin A1:stä parempana pitäneiden vastauksissa. Vaihtoehtoa A1 puoltavissa arvioinneissa taas matkailua, matkailua ja hiilidioksidipäästöjä koskevia mittareita oli painotettu voimakkaammin verrattuna A0:aa parhaana pitäneiden vastauksiin.

Annettuja painoarvojen herkkyyttä testattiin kokonaisuuden kannalta, jolloin huomattiin että kenenkään yksittäisen arvioijan poisjättäminen ei muuta kuvan 27 mukaista asetelmaa, jossa A0:aa pidettiin parhaana vaihtoehtona ja A2:stä huonoimpana. Yksittäisistä vaikuttavuusmittareista vain vesistövaikutuksia ja tienpidon kustannusvaikutuksia koskevien mittarien poisjättäminen muutti vaihtoehdon A1 yhteisvaikuttavuuden parhaimmaksi. Jos yhteisvaikuttavuuden laskennasta poistetaan kaikki ne vaikuttavuusmittarit, jotka ovat mukana kannattavuuslaskennassa, on vaihtoehdon A0 yhteisvaikuttavuus 73 %, vaihtoehdon A1 vastaavasti 60 % ja vaihtoehdon A2 noin 59 %. Näin laskettuna vaihtoehdon A0 muita vaihtoehtoja parempi yhteisvaikuttavuus korostuu.

Vaikuttavuusarvioinnin ja siihen liitettyjen painotusarviointien perusteella ei voida tehdä selkeää johtopäätöstä siitä, olisiko joku vaihtoehdoista karsittava mahdollisista jatkoselvityksistä. Vaihtoehtojen A1 ja A2 keskinäistä paremmuutta tai vaihtoehdon A0 hyvyttä ei myöskään voida luotettavasti päätellä tuloksista, jolloin ei voida suositella jonkin vaihtoehdon hylkäämistä jatkosuunnittelua ajatellen käytetyn arviointimenetelmän perusteella.

### 3.4.3 Menetelmän arviointi

Käytetyssä arviointimenetelmässä on todettavissa selkeitä etuja, mutta myös haittoja. Näistä voidaan mainita seuraavat:

- Painotus on osoittautunut varsin toimivaksi menetelmäksi kuvata eri intressiryhmien näkemyseroja ja niiden vaikutusta eri vaihtoehtojen vertailussa.
- Käytetyn painotusmenetelmän (SWING) ideaa ja luonnetta ei todennäköisesti ole ymmärretty kaikilta osiltaan, mutta epävarmuus menetelmästä ei ole ainakaan selkeästi vaikuttanut saatuihin lopputuloksiin.
- Varsin vähäisestä (10 vastaajaa) aineistosta tehtyjen johtopäätösten teko on osin arveluttavaa. Tulosten tulkittavuuden kannalta mahdollisimman usean avainhenkilön osallistuminen arviointiin on tämäntyyppisissä menetelmissä erittäin tärkeää. Kattava otos eri näkemystä edustavista sidosryhmäläisistä eliminoi parhaiten menetelmällä saatujen tulosten vääristymistä tai "suuntautuneisuutta".
- Tulosten tulkinnassa on otettava huomioon se, että arvioinnit on tehty henkilökohtaisina, eivätkä ne siten välttämättä kuvaa arvioijan taustaorganisaation kantaa.
- Mittareiden skaalaus ja merkitys ovat varsin vaikeasti kuvattavissa etenkin erilaisiin arviointimenetelmiin perehtymättömille, mikä voi johtaa virheellisesti tehtyihin arviointeihin.
- Tietoisuus eri vaihtoehtojen tuloksista mittariasteikolla antaa arvioijalle mahdollisuuden pyrkiä painotuksella tietoiseen lopputulokseen omista sisäisistä arvoista riippumatta.
- Kokonaisuutena painotusmenetelmän käyttö vastasi sille työn yhteydessä asetettuja tavoitteita.

## 3.5 Vaihtoehtojen kannattavuus

Hankkeiden kannattavuutta kuvaava indikaattori on hyötykustannussuhde (H/K-suhde) ja se lasketaan liikenne- ja viestintäministeriön ohjeiden mukaan. Hankkeen rahamääräiset hyödyt ja kustannukset lasketaan liikenne-ennusteen perusteella 30 vuoden laskenta-ajalle. Vuosittaiset hyödyt ja kustannukset muutetaan diskonttaamalla nykyarvoiksi. Diskonttauskorko on 5 %. Vuotuiset hyödyt ja kustannukset koostuvat vuosittaisista kunnosapitokustannusten muutoksista, ajoneuvo- ja aikakustannusmuutoksista sekä päästö- ja onnettomuuskustannusten muutoksista. Investointikustannukset koostuvat rakentamis-, lunastus- ja korvauskustannuksista sekä rakennusaikaisista koroista.

Vaihtoehtojen A0, A1 ja A2 kannattavuus on arvioitu IVAR-ohjelman versiolla 2.4.0. Ohjelmistolla lasketut onnettomuuskustannussäästöt on kuitenkin muunnettu vastaamaan turvallisuus-tarkasteluista saatuja tuloksia. Kaikilla vaihtoehdoilla laskenta-ajanjakso on ollut 2020 - 2050. Vaihtoehdon A0 rakennusaikana on käytetty yhtä vuotta ja muiden vaihtoehtojen kolmea vuotta. Rakennuskustannukset ja hyödyt on esitetty maarakennuskustannusindeksin (MAKU 2005=100) pisteluvussa 121,8 (2010/9).

Taulukko 7. Vt 22 Petäjälahti-Kajaani vaihtoehtojen kannattavuuslaskelmat.

	Diskontatut kustannukset (milj.euroa)				Hyödyt/haitat		
	Vertailu	A0	A1	A2	A0	A1	A2
<b>VÄYLÄN PITÄJÄN HYÖDYT</b>							
Kunnossapitokustannukset	9,2	9,6	13,4	11,1	-0,5	-4,2	-1,9
<b>VÄYLÄN KÄYTTÄJÄN HYÖDYT</b>							
Ajokustannukset							
Ajoneuvokust. Henkilöl.	135,4	136,2	125,1	118,0	-0,8	10,3	17,4
Ajoneuvokust. Tavaral.	74,2	74,4	62,2	63,1	-0,2	12,0	11,1
Aikakust. Henkilöl.	453,9	450,7	411,7	389,7	3,2	42,2	64,3
Aikakust. Tavaral.	109,7	108,8	96,9	94,3	0,9	12,9	15,5
Onnettomuuskust.	134,5	124,3	122,9	125,4	10,2	11,6	9,1
Yhteensä	907,8	894,5	818,9	790,4	13,3	88,9	117,4
<b>MUUN YHTEISKUNNAN HYÖDYT</b>							
Päästökustannukset	22,4	22,5	20,1	21,5	-0,1	2,3	0,9
Melukustannukset	7,5	7,4	7,3	7,4	0,1	0,1	0,1
Yhteensä	29,9	29,9	27,4	28,9	0,0	2,4	1,0
Jäännösarvo		0,8	3,7	3,5	0,8	3,7	3,5
<b>HYÖDYT YHTEENSÄ</b>	<b>946,8</b>	<b>934,8</b>	<b>863,4</b>	<b>833,9</b>	<b>13,6</b>	<b>90,8</b>	<b>120,0</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>							
Rakentamiskustannukset		14,0	64,0	61,0	14,0	64,0	61,0
Rakentamisen aikaiset korot		0,3	4,9	4,7	0,3	4,9	4,7
Kustannukset yhteensä		14,3	68,9	65,7	<b>14,3</b>	<b>68,9</b>	<b>65,7</b>
<b>Liikennetaloudelliset tunnusluvut</b>							
H/K-suhde					<b>1,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,8</b>
Pääoma-arvo					-0,7	21,9	54,3
Tarkastelujakso	2020	2050					
Korko-%	5						
Maarak.kust.indeksi	121,8						

Vaihtoehdon A0 H/K-suhteeksi saadaan noin 1,0 eli se on yhteiskuntataloudellisella kannattavuusrajalla. Vaihtoehdon A1 on yhteiskuntataloudellisesti kannattava H/K-suhteen ollessa 1,3 ja vaihtoehto A2 selvästi kannattava (HK-suhde 1,8).

H/K-laskelman suurimmat hyödyt tulee aikasäästöistä. Jos aikasäästöt jätetään huomiotta, ovat vaihtoehtojen HK-suhteet:

- ve A0 H/K= 0,7
- ve A1 H/K= 0,5
- ve A2 H/K= 0,6

Kun laskelmiin sisällytetään ainoastaan ajoneuvo- ja onnettomuuskustannukset, on kannattavin vaihtoehto A0, joskin A1 ja A2 ovat lähellä sitä. Oulu-Kajaani välin matka-ajat ovat tarkasteluissa olleet seuraavat: nykyinen matka-aika 126 minuuttia, ve A0:n matka-aika 125 minuuttia, ve A1:n matka-aika 107 minuuttia, ve A2:n matka-aika 115 minuuttia. Vaihtoehto A1 lyhentää noin 180 km:n nykyistä ajomatkaa noin 25 km ja siitä aikasäästö on noin 18 minuuttia. Vaihtoehto A2 lyhentää nykyistä ajomatkaa noin 14 km ja siitä aikasäästö on noin 10 minuuttia. Aikasäästöjen hinta 30 vuoden laskenta-ajalla on ve A1:ssä noin 55,1 miljoonaa euroa ja ve A2:ssa noin 79,8 miljoonaa euroa.

### 3.6 Herkkyystarkastelut ja riskit

Herkkyystarkasteluja on tehty liikenne-ennusteen ja rakennuskustannusarvioiden osalta taulukossa 6 esitettyjen skenaarioiden mukaisesti.

Taulukko 8. Vt 22 Petäjälahti-Kajaani vaihtoehtojen H/K-suhteiden herkkyystarkastelut.

	H/K-suhte		
	ve A0	ve A1	ve A2
Peruslaskelma	1,0	1,3	1,8
Liikenne-ennuste, kasvukerroin 1,2	0,9	1,2	1,7
Liikenne-ennuste, kasvukerroin 1,4	1,1	1,4	1,9
Rakennuskustannukset +15 %	0,9	1,1	1,6
Rakennuskustannukset -15 %	1,2	1,5	2,1

H/K-suhteen herkkyys em. tekijöiden suhteen on luonnollinen: jos liikennemäärät ovat ennustetta suuremmat, hyötykustannussuhde kasvaa ja liikennemäärien ollessa ennustetta pienemmät, hyötykustannussuhde pienenee. Vastaavasti, jos rakennuskustannukset nousevat hyötykustannussuhde laskee ja jos ne laskevat hyötykustannussuhde paranee.

Vaihtoehtojen kannattavuuteen on syytä suhtautua varauksellisesti, koska sekä kustannuksiin että laskettuihin hyötyihin liittyy suunnittelun karkeudesta johtuen mm. seuraavia merkittäviä epävarmuustekijöitä:

- aiheutuuko esim. vesistöjen ja luonnonolojen tarkemmista selvityksistä muutoksia suunnitelmaratkaisuihin (pengerpituudet, siltapituudet, silta-aukkovaatimukset)
- miten liikenne hakeutuu uusille reiteille
- minkälaisia haittojen torjuntatoimia uudet linjausvaihtoehdot edellyttävät esim. melusuojaukset loma-asutuksen kohdilla
- synnyttääkö uudet reitit merkittävästi uutta maankäyttöä ja uutta liikennettä, josta seuraa lisähyötyjä eli syntyykö välillisiä hyötyjä aluetaloudelle

Vaihtoehtojen rakennuskustannusarvioihin liittyy riskejä, jotka ovat sitä suurempia, mitä vähemmän kohteita on suunniteltu. Suurimmat riskit sisältyvät vaihtoehtoon A2 (oikaisu Paltamo-Kajaani), jonka suunnitelmat ovat erittäin karkeita. Vaihtoehtoon A2 sisältyy mm. kaksi pitkää vesistöylitystä, joiden rakentamiskustannusten luotettava arviointi edellyttää tarkempaa suunnittelua kuin mitä tässä on tehty.

Vaihtoehtojen investointikustannuksilla on varsin suuri haarukka (noin 14 - 69 M€). Halvimman vaihtoehdon (A0) riski on luonnollisesti helpoimmin hallittavissa, koska se voidaan toteuttaa vaiheittain ja mahdollinen rakennuskustannusten vaihtelu aiheuttaa huomattavasti pienemmän euromääräisen lisärasitteen. Rakennuskustannusarvioihin liittyvien riskien perusteella suurimmat hyöty-kustannuslaskelmien vaihtelut epäedulliseen suuntaan voivat olla A2:ssa, toiseksi suurimmat A1:ssä ja pienimmät A0:ssa.



### 3.7 Liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus

Onnettomuusanalyysin perusteella ovat A0, A1 ja A2 likimäärin samanveroiset. Suurin osa Oulu-Kajaani välin henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista (heva.onn.) tapahtuu osuudella Oulu – Petäjälahti (noin 30 heva.onn./v) ja osuudella Petäjälahti – Kajaani tapahtuu vertailtavissa vaihtoehdoissa noin 12 henkilövahinko-onnettomuutta vuodessa. Liikenneturvallisuuden perusteella vaihtoehto A0 on yhtä hyvä kuin A1 tai A2.

Suurimmat ennusteliikennemäärät vaihtoehdossa A0 osuudella Petäjälahti-Kontiomäki ovat 5300 autoa vuorokaudessa. Valtatie toimii näillä liikennemäärillä vielä erittäin hyvin eikä lisäkapasiteettia tarvita. Valtatien 5 osuudella Kontiomäki – Kajaani on suurin ennusteliikennemäärä Pärsänsuon liittymän pohjoispuolella. Vaihtoehtojen A0 ja A2 liikennemäärä kyseisessä kohdassa on noin 14 700 autoa vuorokaudessa ja vaihtoehdon A1 liikennemäärä on noin 13 600 autoa vuorokaudessa. Valtatie pystyy välittämään hyvin kyseisen liikennemäärän, mutta Pärsänsuon nykyinen tasoliittymä tulee rakentaa eritasoliittymäksi. Eritasoliittymän tarve ajoittuu A0:ssa ja A2:ssa samaan ajankohtaan ja A1:ssä tarve on niitä hieman myöhempänä.

Kokonaisuutena valtatie 22 liikenneturvallisuus ja liikenteen sujuvuus voidaan turvata pitkälle tulevaisuuteen erittäin hyvin vaihtoehdon A0 mukaisilla järjestelyillä.

### 3.8 Suositus Petäjälahti-Kajaani osuuden ratkaisuksi

Petäjälahti-Kajaani osuuden vaihtoehtotarkastelujen perusteella esitetään, että valtatie 22 kehittäminen tehdään seuraavien perustelujen takia ensi vaiheessa vaihtoehdon A0 pohjalta:

- liikenteen turvallisuus ja sujuvuus voidaan hoitaa A0:n mukaisilla toimenpiteillä vaiheittain edeten kustannustehokkaasti
- vaihtoehto A0 edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja nykyisen aluerakenteen kehittämistä
- vaihtoehtoon A0 sisältyvät ympäristöön liittyvät ongelmat ovat erittäin pieniä verrattuna A1 ja A2 vaihtoehtoihin

Valtioneuvoston liikennepoliittisessa selonteossa eduskunnalle on vuonna 2008 esitetty, että vuoden 2011 jälkeen on perusteltua varautua hankkeisiin, joilla on vahvat perusteet elinkeinopolitiikan ja Suomen kansainvälisten yhteyksien toimivuuden kannalta. Liikennepoliittisen selonteon mukaan valtatie 22 parannetaan ensi vaiheessa nykypaikalleen. Lisäksi selonteossa on mainittu, että Oulujärven maisematien tilantarve voidaan ottaa huomioon kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa.

Maakuntakaavoituksessa voidaan varautua yhteystarvemerkinällä Toukansaaren kautta Oulujärven yli kulkevaan linjausvaihtoehtoon, jossa valtatie 22 rakennettaisiin uuteen maastokäytävään välillä Petäjälahti - Kajaani.

Vaihtoehdosta A2 eli Paltamon kautta kulkevasta oikaisusta esitetään luovuttavaksi, koska sen merkitys Oulu-Kajaani välin ajomatkan lyhentämisessä on pieni ja vaihtoehdon toteuttaminen tulisi erittäin kalliiksi. Vaihtoehdon A2 toteuttamiskustannuksiin sekä ympäristövaihteluihin liittyy myös muita vaihtoehtoja enemmän epävarmuustekijöitä.

## 4 Suositus valtatie 22 kehittämiseksi

### 4.1 Tavoitetila

Tavoitetilan muodostamiseen tarvittavien kehittämistoimenpiteiden määrittelyssä on käytetty tämän selvityksen lisäksi apuna mm. seuraavia selvityksiä:

- Valtatie 22 Oulu – Kajaani, yhteysvälin kehittämiselvitys, 2002
- Valtatie 22 kehittämiselvitys välillä valtatie 4 – Oulun kaupungin raja, 2008
- Valtatie 22 yleissuunnitelma välillä Laukka – Suokylä, Muhos, 1990
- Utajärvi, Tieverkko- ja liikenneturvallisuuksuunnitelma, 1997
- Muhoksen liikenneturvallisuuksuunnitelma 2008
- Kainuun maakunnan liikenneturvallisuuksuunnitelma 2009
- Pääteiden leveydet 2030, Oulun tiepiiri 2008
- Oulun tiepiirin kevyen liikenteen verkon tarveselvitys, päivitys 2007
- Oulun tiepiirin liittymien toimenpideselvitys, 2007
- Valtatie 5 Kajaani-Sodankylä, yhteysvälin kehittämiselvitys, 2003
- Oulu-Kajaani kehittämisvyöhyke, selvitykset ja aineistot 2004-2009

Kehittämistoimenpiteet on esitetty kuntakohtaisesti uusimpien selvitysten ja työn aikana esille tulleiden parantamistarpeiden perusteella. Esittämistarkkuus on yleispiirteinen ja toimenpiteiden luonnetta kuvaava. Yksityiskohtaiset tekniset järjestelyt suunnitellaan jatkossa erikseen, jolloin määräytyvät myös toimenpiteiden lopullinen sisältö ja kustannukset.

#### Oulu

Valtatie 22 parannetaan Oulussa 2+2 -kaistaiseksi valtatieksi välillä valtatie 4 liittymä – Madekoski ja liittymät rakennetaan eritasoliittymiksi. Madekosken ja Muhoksen välille rakennetaan ohituskaistaosuudet ja niiden edellyttämät liittymä- ja rinnakkaistiejärjestelyt. Rakentamiskustannusarvio Oulun kaupungin alueella on noin 50 miljoonaa euroa.

#### Muhos

Osuudella Laukka-Suokylä varaudutaan taajaman ohikulkutiehen, josta vuonna 1990 laadittu yleissuunnitelma päivitetään vastaamaan tämän päivän näkemyksiä ja tarpeita. Uusi tielinja erkanee nykyisestä tiestä Laukan kohdalla, jossa uusi tie on suunniteltu nykyisen tien eteläpuolelle. Uuden tielinjan pituus on noin 13 km ja siihen sisältyy vuoden 1990 suunnitelman mukaan neljä eritasoliittymää. Suunnittelun tien linjaus sijoittuu noin kilometrin etäisyydelle Muhoksen keskustan eteläpuolelle. Ohikulkutien rakennuskustannusarvio on 26 miljoonaa euroa. Ohikulkutielle on kaavailtu aloitettavaksi aluevaraussuunnitelman laatiminen vuonna 2011 yhdessä Muhoksen keskustan osayleiskaavan päivittämisen yhteydessä. Aluevaraussuunnitelmalla päivitetään vuoden 1990 yleissuunnitelma vastaamaan tämän päivän näkemyksiä ja tarpeita.

Muhokselle valmistuu keväällä 2011 nykyisen valtatie 22 parantamistoimenpiteiden kehittämissuunnitelma, jossa tarkastellaan nykyisen tien parantamistoimenpiteet vuoteen 2030 saakka. Valtatiellä 22 varaudutaan parantamaan kevyen liikenteen ja liittymien järjestelyjä molemmin puolin kuntataajamaa. Muhoksen ja Utajärven välille rakennetaan ohituskaistapari tie- ja liittymäjärjestelyineen. Samalla valtatie poikkileikkaus levennetään 10,5 m leveäksi. Kehittämissuunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden alustava rakennuskustannusarvio on 18 miljoonaa euroa.

#### Utajärvi

Keskustan kohdalla varaudutaan radan eritasojärjestelyihin, jolloin myös rataa risteävät maantiet viedään valtatie alitse. Pääliittymään rakennetaan kanavointi. Utajärven itäpuolelle rakennetaan ohituskaistapari Utajärvi-Ahmas osuudelle ja samalla tie levennetään 10,5 m leveäksi. Muualla Utajärven alueella parannetaan valtatie varren kevyen liikenteen

järjestelyjä. Valtatie 22 levennetään 9 metriseksi Ahmaksesta Vaalan Järvikylään. Utajärven alueen rakennuskustannusarvio on 13 miljoonaa euroa.

### Vaala

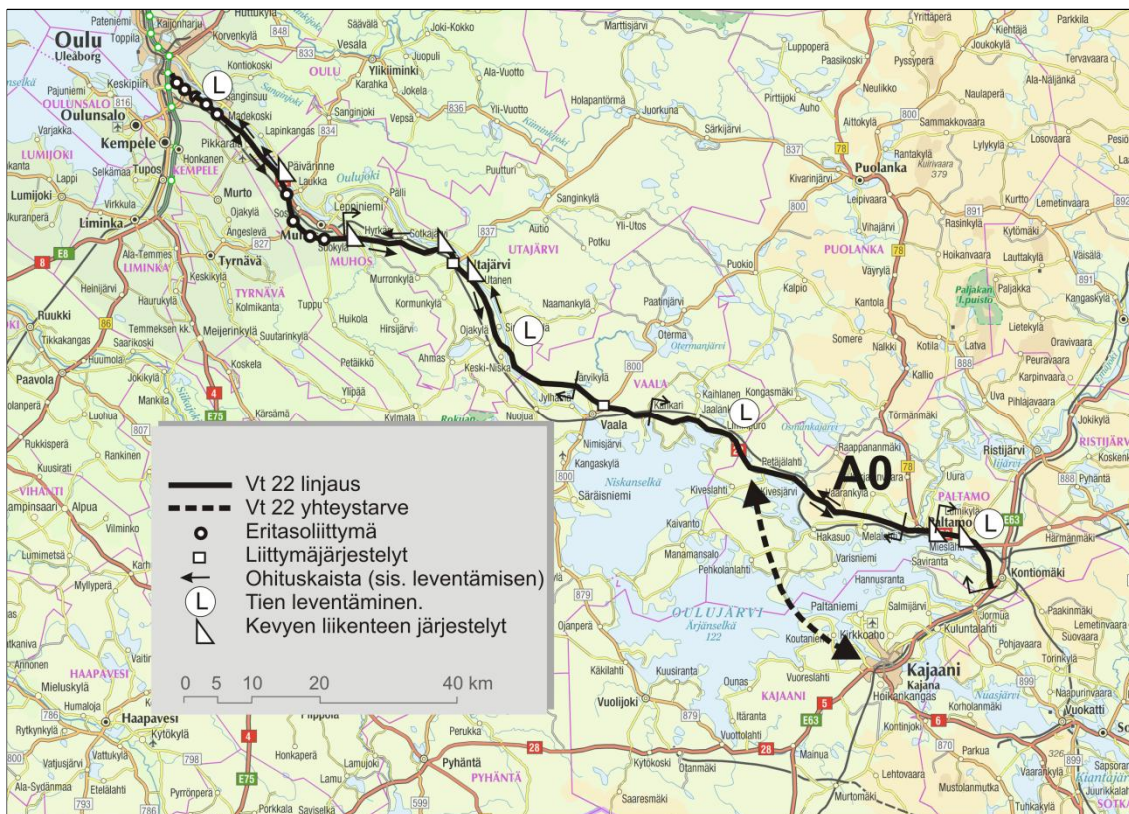
Valtatie 22 levennetään Kankarin ja Paltamon välillä 9 metriä leveäksi. Valtatien 22 ja maantien 800 liittymään rakennetaan kanavointi. Kankarissa rakennetaan pohjavesisuoja-uksia. Vaalan kohdan rakennuskustannusarvio on 3 miljoonaa euroa.

### Paltamo ja Kajaani

Petäjälahti - Kajaani alueella esitetään, että valtatie 22 kehittäminen tehdään ensi vaiheessa vaihtoehdon A0 pohjalta eli valtatie parannetaan nykyiselle paikalleen, koska linjausvaihtoehdon A1 (Oulujärven maisematie) mahdollinen toteuttaminen on tämän hetken käsityksen mukaan realistista vasta pitkällä aikavälillä. Maakuntakaavoituksessa varaudutaan yhteystarvemerkinnällä Toukansaaren kautta Oulujärven yli kulkevaan linjausvaihtoehtoon, jossa valtatie 22 rakennettaisiin uuteen maastokäytävään välillä Petäjälahti - Kajaani.

Vaihtoehdon A0 toteuttamiskustannusarvio osuudella Petäjälahti- vt 5 on noin 14 miljoonaa euroa. A1:n karkea toteuttamiskustannusarvio tämän hetken suunnitelmien pohjalta on noin 64 miljoonaa euroa.

Nykyisen tien parantamiseksi esitetään tehtäväksi Kivesvaaran ohituskaistat, Paltamon kohdan melusuojaukset, Paltamo - Mieslahti kevyen liikenteen järjestelyt ja tien leventäminen 10,5 leveäksi välillä Paltamo-Kontiomäki, jotka ovat tarpeellisia ennen mahdollisen Oulujärven maisematien toteuttamista. Näiden A0-vaihtoehdon toimenpiteiden arvioidaan olevan liikennetaloudellisesti kannattavia alustavien arvioiden mukaan runsaassa kymmenessä vuodessa.



Kuva 28. Suositus valtatie 22 tavoitetilaksi.

## 4.2 Kehittämisspolku

Valtatietä 22 kehitetään vaiheittain ja valtioneuvoston eduskunnalle tekemässä liikennepoliittisessa selonteossa on varauduttu ensi vaiheen toteuttamiseen noin 37 miljoonan eurolla, joka sisältää:

- Oulun kaupungin alueella valtatie 22 nelikaistaistaminen ja tasoliittymien parantaminen sekä Haarakankaantien rampit ja melusuojaukset
- keskikaiteellisten ohituskaistojen rakentaminen Oulun ja Muhoksen rajan, Hyrkkään ja Kivesvaaran kohdille
- kuntakeskusten pääliittymien parantaminen Utajärven ja Vaalan kohdalla
- liittymä- ja yksityistiejärjestelyt toteuttaminen Muhoksella
- kevyen liikenteen järjestelyiden toteuttaminen Oulussa, Muhoksella, Utajärvellä ja Paltamossa
- Kankarin pohjavedensuojausten rakentaminen Vaalassa

Toisen vaiheen toimenpiteet ovat (87 milj. euroa):

- Oulun kaupungin alueella valtatie 22 liittymien parantaminen eritasoliittymiksi ja nelikaistaistaminen välillä Maikkula-Madecoski
- valtatie 22 leventäminen tavoiteleveyteen välillä Oulu-Kajaani
- keskikaiteellisten ohituskaistojen rakentaminen Oulussa ja Utajärvellä
- Muhoksen keskustan ohikulkutien rakentaminen
- Utajärven kohdalla valta- ja rautatien eritasoristeysjärjestelyt

Kolmannen vaiheen toimenpide (64 milj. euroa):

- Oulujärven maisematieyhteiden rakentaminen

## 5 Ohjeet jatkosuunnittelulle

### 5.1 Maakuntakaavoitus

Maakuntakaavoituksessa voidaan varautua vaihtoehtoon A1 eli ns. Oulujärven maisematiehen yhteystarvemerkinnällä. Tien jatkoselvitykset on tarkoituksenmukaista tehdä siinä yhteydessä, kun tämä tiehanke voisi olla ajankohtainen. Tällöin on tarpeen tehdä hankkeesta myös ympäristövaikutusten arviointi eli YVA ja sen jälkeen voidaan tehdä tarvittavat muutokset ja mahdolliset tielinjausvaraukset maakuntakaavan. YVA:ssa vertaillaan vaihtoehtoja A0 ja A1.

YVA-menettely tuottaa ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia koskevaa informaatiota, mutta se ei sisällä hanketta koskevaa päätöksentekoa. Hanketta koskevat päätökset tehdään maantielain ja maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.

### 5.2 Tiensuunnittelu ja ympäristöselvitykset

#### Oulu-Petäjälahti osuus

Oulun alueella valtatie 22 suunnittelua jatketaan tie- ja rakennussuunnitelmien laatimisella sekä eritasoliittymien kohdalla tarpeen vaatiessa yleissuunnitelman laatimisella. Muhokselle laaditaan ohikulkutiestä aluevarausuunnitelma, jossa päivitetään vuoden 1990 yleissuunnitelman ratkaisut. Utajärven keskustan kohdalle on tarpeen laatia valtatiejärjestelyistä yleissuunnitelma, jossa otetaan kantaa myös radan risteämisjärjestelyihin. Sekä Muhoksen että Utajärven kohtien valtatieä koskeva esisuunnittelu tulee tehdä kiinteässä vuorovaikutuksessa maankäytön suunnittelun kanssa.

Valtatien parantamistoimenpiteiden yksityiskohtaista toteuttamista varten tulee laatia tie- ja rakennussuunnitelmat niissä kohdissa, joissa nykyinen tiealue ei riitä. Niille toimenpiteille, jotka voidaan toteuttaa nykyisten tiealueiden sisäpuolella, laaditaan rakennussuunnitelmat.

#### Petäjälahti-Kajaani osuus

Jatkotutkimusten tarve ja ajoittuminen riippuu hankkeen jatkovaiheista ja mahdollisesta toteuttamisaikataulusta. Vaihtoehdolle A1 on tarpeen laatia ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) ja jatkotutkimukset on luonteva tehdä YVA:n yhteydessä. Mahdollisten vesistöylitysten rakentaminen edellyttää myös vesilain mukaisen luvan, jolloin tutkimuksia voidaan vielä tarkentaa.

Esiselvityksen yhteydessä laadittuihin vaihtoehtojen A1 ja A2 vesistö- ja kalatalousvaikutusten arviointiin sisältyy huomattavan paljon epävarmuutta, mikä johtuu vanhoista A1:n osalta vanhoista lähtötiedoista ja A2:n osalta vähäisistä lähtötiedoista. Mikäli vaihtoehdon A1 suunnittelu ja arviointi jatkuvat tulevaisuudessa, tulee myös lähtötietoja tarkentaa. Suunnitellun vesistöylitysreitien alueella tulee selvittää veden virtausolosuhteita, sedimentin laatua, pohjaeläimistöä ja vesikasvillisuutta sekä kalojen elin- ja kutualueet. Kalaston osalta selvitysten pääpaino voidaan asettaa taloudellisesti arvokkaiden kalalajien esiintymisen tutkimiseen.

Suunniteltujen penkereiden vaikutus veden vaihtuvuuteen ja sitä kautta veden laatuun tulee selvittää laskennallisesti. Vaihtoehdossa A1 tulee tarkastella erityisesti Sokajärven veden laatua. Vesistövaikutusten kannalta on oleellista määrittellä myös ruoppausmassojen määrä ja laatu sekä niiden sijoituspaikka ja -tapa.

Tarkempaa vaikutusten arviointia varten tarvitaan myös riittävän tarkat suunnitelmat. YVA:n yhteydessä laaditaan vaihtoehtojen alustavat yleissuunnitelmat sillä tarkkuudella, että vai-



kutukset voidaan arvioida luotettavasti. Alustavien yleissuunnitelmien laatiminen edellyttää riittävän tarkkojen pohjakarttojen ja mahdollisesti maastomallin käyttöä. Haja-asutusalueilla ja rakentamattomassa ympäristössä karttojen ja maastomallin tarkkuusvaatimukset ovat yleispiirteisemmät kuin taajamissa ja rakennetussa ympäristössä.

Matkailu voidaan selvittää esimerkiksi ”*Oulujärven matkailun kehittämismahdollisuudet*” -teeman avulla. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi vaihtoehtoihin soveltuvien referenssisuunnitelmien laatimista siten, että niihin sisältyy sekä toiminnallisia että taloudellisia tarkasteluja ja analyysijä suhteessa tielinjausvaihtoehtoihin.

Vaihtoehtojen vaikutuksia elinkeinoelämälle kannattaa selvittää yritys haastattelun avulla siten, että haastattelu tehdään laajemmalle yrittäjäjoukolle ja suppeammalla kysymysmäärällä kuin esiselvityksessä.

Vaihtoehtojen A0 ja A1 jatkovertailuihin tulee kytkeä maankäytön suunnittelua, jonka tarkkuus ja sisältö tulee harkita erikseen.

Vaihtoehtoon A1 liittyy liikenteen melun kannalta ongelmallisia kohtia ainakin Koutaniemen ja Neuvosenniemen alueilla, useassa vesistöylityskohdassa sekä loma-asutuksen kohdilla. Uusi tielinja kulkee myös lähes neitseellisen alueen kautta Petäjälahden – Ukonlahden välisellä osuudella. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää melutorjunnat tarpeet ja keinot sekä tien vaikutukset luontoarvojen kannalta. Vaihtoehdon A0 melusuojaustarpeet Petäjälähti – Kajaani osuudella voidaan käsitellä lähivuosina muiden parantamishankkeiden yhteydessä.

Vaihtoehdot A0 ja A1 poikkeavat toisistaan myös joukkoliikenteen kannalta. A0-vaihtoehto mahdollistaa kohtuullisen joukkoliikenteen peruspalvelutason nykyisen tien varressa oleville taajamille. Junaliikenne ja linja-autoliikenne kulkevat suurella osalla matkaa samassa liikennekäytävässä. Vaikka juna ja linja-auto ovat osittain kilpailevia liikennemuotoja, siitä hyötyy joukkoliikennepalvelujen käyttäjä, koska vuorotarjonta on tiheämpää. A1-vaihtoehdossa syntyy alueelle uusi tielinjaus, joka jakaa muutenkin harvahaan joukkoliikenteen vuorotarjontaa uudelle ja vanhalle valtatielle. Osa linja-autovuoroista käyttää Petäjälähti-Kajaani välillä Oulujärven maisematietä, jolloin Kajaani-Paltamo välin palvelutaso huononee tai tälle välille joudutaan järjestämään paikallisliikennettä todennäköisesti julkisella tuella. Toinen A1-vaihtoehdosta seuraava muutos joukkoliikenteen kannalta on todennäköisesti pitkämatkaisen linja-autoliikenteen matka-ajan lyheneminen lähelle junaliikenteen matka-aikoja. Jatkosuunnittelussa tulee selvittää tarkemmin vaihtoehtojen vaikutukset joukkoliikenteen järjestämiseen, jolloin käsitellään sekä lyhytmatkaista taajamien välistä liikennettä että Oulun ja Kajaanin välistä pitkämatkaista liikennettä.

YVA-menettelyä varten tarvitaan seuraavia täydennys selvityksiä:

#### *Luonto*

- Selvitetään vaihtoehtojen lähellä olevat Natura-alueet ja niiden Natura-perusteet, jotta voidaan arvioida tarvetta laatia Natura-alueiden tarveharkinta
- Selvitetään muiden lähelle vaihtoehtoja sijoittuvien luonnonsuojelualueiden suojeluperusteet ja -arvot
- Selvitetään arvokkaat pienvedet ja niiden suojelutarpeet
- Selvitetään uhanalaisten lajien esiintyminen ja luontodirektiivin liitteen 4A -lajien esiintyminen vaihtoehtojen lähialueella.

#### *Pohjavedet*

- Selvitetään vaihtoehtojen tuntumassa olevat pohjavesialueet ja -ottamot, niiden veden laatu ja ottomäärät

#### *Maisema ja kulttuuriympäristö*

- Selvitetään valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetut kulttuuriympäristöt
- Selvitetään, miten hyvin suunnittelualueen arkeologisesti arvokkaat kohteet tunnetaan
- Selvitetään arkeologisten kohteiden tutkimuksen tarve ja laajuus yhdessä museoviranomaisten kanssa

#### *Asuinympäristön laatu*

- YVA-menettely edellyttää meluselvitysten tekemistä, jotta liikenteen haittoja asumiselle ja loma-asumiselle voidaan arvioida.

### **5.3 Esiselvityksen käsittely**

Valtatien 22 Oulu-Kajaani kehittämisen esiselvityksen valmiista suunnitelmaraportista pyydetään lausunnot valtatie 22 varren kunnilta, maakuntien liitoilta, Kainuun ELY:ltä ja Museovirastosta. Lausuntojen perusteella raporttia ei muokata, vaan ne toimivat jatko-suunnitteluasiakirjoina yhdessä suunnitelman kanssa. Kainuuta koskevasta valtatie kehittämisestä päättää Kainuun maakuntavaltuusto maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Liite 1

<b>Mittarin nimi</b>	<b>Matka-aika Oulu – Kajaani välillä</b>
<b>Mittarin määrittely</b>	Selvityksen kohteena olevan Vt 22 Oulu – Kajaani välin kokonaispituus on noin 180 kilometriä. Tarkastelussa on esillä vaihtoehto, joka lyhentää etäisyyttä parhaimmillaan noin 24 km, mikä parantaisi liikenteellistä saavutettavuutta huomattavasti. Vaihtoehtoisina ratkaisuna voi tulla kyseeseen nykyisen yhteyden parantaminen. Kaikille vaihtoehdoille soveltuvana liikenteellisen saavutettavuuden mittarina voidaan pitää yhteysvälin matka-aikaa. Matka-aika voidaan mitata käytännössä, mutta se voidaan arvioida myös että eri ohjelmistojen mallien avulla.
<b>Kriteeri</b>	Matka-ajan lyhentäminen.
<b>Indikaattori</b>	Keskimääräinen matka-aika Oulu - Kajaani välillä (valtateiden 22 ja 4 liittymästä valtateiden 5 ja 6 liittymään).
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Koska tavoitteena on saavutettavuuden parantaminen, on vaikutuksen tavoitteellinen suunta minimointi. Määrällistä tavoitetta ei aseteta, mutta tavoitteellisena arvona voidaan minimissään pitää nopeimman tutkitun vaihtoehdon matka-aikaa niillä nopeusrajoituksilla, jotka tien ominaisuuksien perusteella ovat enintään mahdollisia.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvona käytetään lyhimmän reitin matka-aikaa olettaen että myös taajamakohtien rajoituksia (esim. ohitustie Muhokseen) voidaan nostaa. Minimiarvoksi saadaan noin 103 minuuttia. Tämä vastaa keskinopeutta 93 km/h.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on määrätty pisimmän reitin matka-ajan perusteella, olettaen että turvallisuus ym. syistä nopeusrajoituksia alennetaan siten että keskinopeudeksi saadaan noin 80 km/h. Maksimiarvoksi saadaan tällöin 135 minuuttia.
<b>Nykytila</b>	Nykytilanteen arvona käytetään IVARilla laskettua keskimääräistä matka-aikaa, joka on 125 minuuttia.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Eri vaihtoehtojen suunnitteluarvoina käytetään IVARilla vuoden 2030 liikennemäärillä laskettua matka-aikaa eri vaihtoehdoille suunnitelluilla nopeusrajoituksilla. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0</b> 126 minuuttia</li> <li>• <b>Ve A0</b> 125 minuuttia</li> <li>• <b>Ve A1</b> 107 minuuttia</li> <li>• <b>Ve A2</b> 115 minuuttia</li> </ul>

Mittarin nimi	Joukkoliikenneyhteyksien palvelutaso
<b>Mittarin määrittely</b>	Joukkoliikenneyhteyksistä tarkastellaan sekä pitkämatkaisia (esim. Oulu – Kajaani) että lyhytmatkaisia paikallisliikenteen yhteyksiä. Tarkastelussa ovat mukana sekä linja-auto- että junayhteydet. Tarkastelu perustuu yhteyksien määrään ja niiden muodostamaan palvelutasoon. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti junayhteyksien laatua ja määrää arvostetaan linja-autoyhteyksiä enemmän.
<b>Kriteeri</b>	Joukkoliikenneyhteyksien palvelutason parantaminen.
<b>Indikaattori</b>	Asiantuntija-arvio joukkoliikenteen palvelutasossa tapahtuvista muutoksista indeksin avulla siten, että yhteyksien määrän lisääminen tai vaihtomahdollisuuksien parantaminen kasvattaa indeksin pistearvoa ja päinvastoin. Matka-aika voidaan ottaa lisätekijänä huomioon.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteellinen suunta on joukkoliikenneyhteyksien tehostaminen siten, että joukkoliikenteen osuus koko liikenteestä voi kasvaa. Indikaattorin arvoa pyritään maksimoimaan. Varsinaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on 0, joka voidaan saavuttaa, jos yhteyksien määrä on yhteysväli huomioon ottaen mahdollisimman vähäinen. Minimitilanteessa joukkoliikenteen osuus koko liikenteestä vähenee merkittävästi ja vaikutus on myös negatiivinen raideliikenteen kannattavuudelle.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on 1, joka voidaan saavuttaa, jos yhteyksien määrä on yleisten palvelutasotavoitteiden mukainen ja ne palvelevat tehokkaasti sekä lyhytmatkaista että pitkämatkaista liikennettä. Tällöin joukkoliikenteen osuus koko liikenteestä kasvaa merkittävästi.
<b>Nykytila</b>	Nykytila-arvo on tehty asiantuntija-arviona ja se on 0,8.
<b>Suunnitteluarvo</b>	<p>Asiantuntija-arvio vertailu ja suunnitteluvaihtoehtojen joukkoliikenteen yhteyksien palvelutasosta vuonna 2030.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0 0,8</b></li> <li>• <b>Ve A0 0,8</b></li> </ul> <p>Vertailuvaihtoehdossa ja nykyisen väylän parantamisvaihtoehdossa on oletettavaa joukkoliikenteen palvelutason säilyvän nykyisellä tasollaan ja palvelevan nykyistä asutus- ja palvelurakennetta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve A1 0,4</b></li> </ul> <p>Vaihtoehto 1 mahdollistaa nopeamman linja-autoliikenteen Oulun ja Kajaanin välillä, jolloin pitkämatkainen liikenne oletettavasti siirtyisi uudelle linjaukselle. Paltamon joukkoliikenteen palvelutaso heikkenisi mm. työmatkayhteyden katketessa. Samoin yhteys nopeampana vuorona voi vaikuttaa negatiivisesti myös Oulu-Kajaani väliseen junaliikenteeseen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve A2 0,6</b></li> </ul> <p>Vaihtoehdossa 2 joukkoliikennetarjonta hajautuisi jonkin verran kahdelle reitille. Negatiiviset vaikutukset palvelutasossa kohdistuisivat lähinnä Kontiomäen ja Mieslahden kylien liikennetarjontaan</p>



<b>Pisteytys</b>	<b>Joukkoliikenneyhteyksien palvelutaso Kuvaus</b>
1,0	Joukkoliikenneyhteyksien määrä kasvaa ja palvelutaso täyttää asetetut tavoitteet. Joukkoliikenteen ja etenkin junaliikenteen osuus on nykyistä selvästi suurempi.
0,8	Joukkoliikenteen palvelutaso pysyy nykyisellä tasollaan
0,6	Taajamien väliset yhteydet pysyvät nykyisellä tasollaan, mutta vaikutuksia kuntien sisäisiin yhteyksiin
0,4	Negatiivisia vaikutuksia sekä kuntien sisäisiin, että taajamien välisiin yhteyksiin
0,2	Negatiivisia vaikutuksia sekä kuntien sisäisiin, että taajamien välisiin yhteyksiin –negatiivinen vaikutus myös junaliikenteeseen
0	Joukkoliikenneyhteyksien määrä vähenee selvästi ja palvelutaso täyttää vain lakisääteiset kuljetukset. Joukkoliikenteen ja etenkin junaliikenteen osuus on nykyistä selvästi vähäisempi.

Mittarin nimi	Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä
<b>Mittarin määrittely</b>	<p>Tieliikenteen vakavien onnettomuuksien vähentäminen on keskeinen tavoite kaikissa tienpidon toimenpiteissä. Koska valtatie 22 nykyiset liikennemäärät ovat valtateiden keskimääräistä tasoa alemmat, voidaan henkilövahinko-onnettomuuksien määrällä kuvata turvallisuustilannetta luotettavammin kuin harvemmin tapahtuvilla kuolemaan johtavien onnettomuuksien määrällä</p> <p>Henkilövahinko-onnettomuudet on laskettu TARVA-ohjelmiston avulla nykytilanteelle sekä liikenne-ennusteen avulla vuodelle 2030. Tarkastelualueena on valtatie 22 välillä Oulu-Kontiomäki. Uusien linjauksien osalta on käytetty maaseudun leveän päätien (100 km/h) keskimääräistä onnettomuusastetta linjaosuuksilla (6,3 heva-onn./ 100 milj.ajon.km).</p> <p>Valtatieosuuden henkilövahinko-onnettomuustiheys 12,1 onn./100km (v. 2005-2009) on Suomen valtateiden keskiarvoa pienempi (14,0 onn./100km). Henkilövahinko-onnettomuusaste (10,6 onn./100 milj.ajon.km) on huomattavasti koko maan valtateiden keskiarvoa suurempi (6,9 onn./100 milj.ajon.km).</p>
<b>Kriteeri</b>	Henkilövahinko-onnettomuuksien määrän vähentäminen.
<b>Indikaattori</b>	Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä, kpl/v.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tieliikennekuolemia ja henkilövahinko-onnettomuuksia pyritään aina vähentämään, joten tavoitteellinen suunta on minimointi. Koska tutkittavilla vaihtoehtoilla on hyvin erilaiset mahdollisuudet parantaa turvallisuutta, ei yksiselitteistä tavoitetta aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Nykytilanteen henkilövahinko-onnettomuuksia vähennetään kaikkien suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksella (vähennämä 4,3 heva-onn./v), joten minimiarvo on 20,6 heva-onn./v.
<b>Maksimiarvo</b>	Henkilövahinko-onnettomuuksien maksimimäärä v. 2030 eri vaihtoehtoisissa, kun mitään liikenneturvallisuuden parantamistoimenpiteitä ei nykyiselle tielle ole tehty: 42,6 heva-onn./v.
<b>Nykytila</b>	<p>Nykytilanteessa onnettomuushistorian (v. 2005-2009) mukaan keskimäärin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 23,6 heva-onn./v <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 15,6 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 2,2 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 1,6 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 4,2 heva-onn./v.</li> </ul> </li> </ul> <p>Nykytilanteessa TARVA-laskentojen mukaan keskimäärin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24,9 heva-onn./v <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 16,8 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 1,3 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 2,1 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 4,7 heva-onn./v.</li> </ul> </li> </ul> <p>Nykytila-arvona käytetään 24,9 heva-onn./v.</p>

<b>Suunnittelu-arvo</b>	<p>Vertailuvaihtoehdon suunnittelu-arvo on nykytilanearvon keskimääräisen onnettomuusasteen avulla laskettu arvo vuodelle 2030. Eri hankevaihtoehtojen suunnittelu-arvoina käytetään niille ennustettuja vuoden 2030 henkilövahinko-onnettomuuksien määrää. Arvioinnissa ei ole otettu mukaan Oulu-Petäjälahti välille suunniteltujen toimenpiteiden vaikutuksia, koska ne ovat kaikissa vertailtavissa vaihtoehdoissa samat ja koska niiden edellyttämät investointikustannukset eivät sisälly vertailukustannuksiin. Oulu-Petäjälahti –välille suunniteltujen toimenpiteiden yhteenlaskettu vaikutus vähentäisi henkilövahinko-onnettomuuksien määrän vuonna 2030 23,0 heva-onn./v.</p> <p>Henkilövahinko-onnettomuuksien määrät v. 2030 eri vaihtoehdoissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vertailuvaihtoehto 0: 42,0 heva-onn./v</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 29,1 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 5,8 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 0,4 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 6,6 heva-onn./v</li> </ul> </li> <li>• <b>ve A0: 41,1 heva-onn./v</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 29,1 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 4,9 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 0,4 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 6,6 heva-onn./v</li> </ul> </li> <li>• <b>ve A1: 40,9 heva-onn./v</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 29,1 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 2,6 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 0,3 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Kajaani: 2,6 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 6,3 heva-onn./v</li> </ul> </li> <li>• <b>ve A2: 41,1 heva-onn./v</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oulu-Petäjälahti: 29,1 heva-onn./v</li> <li>○ Petäjälahti-Paltamo: 4,9 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kontiomäki: 0,1 heva-onn./v</li> <li>○ Paltamo-Kuluntalahti: 1,2 heva-onn./v</li> <li>○ Kontiomäki-Kajaani: 5,8 heva-onn./v</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------	---

Mittarin nimi	Vaikutukset vesistöön, kalakantoihin ja kalastukseen
<b>Mittarin määrittely</b>	Tutkittaviin vaihtoehtoihin sisältyy sekä Oulujärven ylittäviä että sen kiertäviä vaihtoehtoja. Näistä etenkin ylittävillä vaihtoehtoilla voi olla merkittäviä vesistöön, kalakantoihin ja kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusalueena on vain suunnitteluvyöhyke, vesistöpenkereiden ja -siltöjen lähialueet sekä niiden taakse jäävät lahdet ja järvet. Vaikutuksia koko Oulujärven alueelle ei arvioida.
<b>Kriteeri</b>	Haitallisten vesistövaikutusten minimointi.
<b>Indikaattori</b>	Aiempiin selvityksiin perustuva asiantuntija-arvio vesistö- ja kalatalousvaikutuksista mittarilla, jossa arvolla 0 ei ole haitallisia vaikutuksia ja arvolla 1 haitalliset vaikutukset suurimmat, mitkä pahimmillaan voisi vesistölle ja kalataloudelle aiheutua.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteellinen suunta on haitallisten vaikutusten minimointi. Varsinaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on määritelmän mukaisesti 0.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on määritelmän mukaisesti 1.
<b>Nykytila</b>	Nykytila-arvona on 0.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehtojen arvot määritetään asiantuntijatyönä vuoden 2030 arvioidussa tilanteessa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0</b> 0</li> <li>• <b>Ve A0</b> 0</li> <li>• <b>Ve A1</b> 0,6 Siltapenkereet vaikuttavat haitallisesti vesistöön ja lähialueen kutualueisiin, mutta toisaalta uusi tieyhteys parantaa Oulujärven saavutettavuutta kalastuspaikkana.</li> <li>• <b>Ve A2</b> 0,5 Siltapenkereet vaikuttavat haitallisesti vesistöön ja lähialueen kutualueisiin, mutta toisaalta uusi tieyhteys parantaa Oulujärven saavutettavuutta kalastuspaikkana.</li> </ul>

<b>Pisteytys</b>	<b>Vaikutukset vesistöön, kalakantoihin ja kalastukseen Kuvaus</b>
0	Tielinjaus ei kulje vesistöjen läheisyydessä, eikä hanke vaikuta haitallisesti vesistöihin, kalakantoihin tai kalastukseen.
0,2	Tielinjaus kulkee osittain vesistöalueen läheisyydessä, jolloin rakentamisvaiheessa voi esiintyä valumavesistä johtuvia lieviä veden samentumavaikutuksia. Työnaikainen samentuma on lyhytaikainen, eikä sillä ole pidempiaikaisia vaikutuksia vedenlaatuun. Hankkeesta ei aiheudu pysyviä vaikutuksia veden laatuun, kalastoon tai kalastukseen.
0,4	Tielinjaus kulkee vesistöalueen yli ja valtaosa ylityksestä toteutetaan siltarakenteella. Ruoppauksia ja pengerryksiä tarvitaan pelkästään sillan rantautumisalueilla suppealla alueella. Rakentamisen aikana aiheutuu veden samentumaa lähinnä ranta-alueiden läheisyydessä. Työn aikainen samentuma vaikuttaa työkohteiden läheisyydessä tavanomaisten järvikalojen (hauki, ahven, särkikalat) elinolosuhteisiin ja jossakin määrin myös niiden kalastukseen. Hanke ei vaikuta vesillä liikkumiseen. Hankkeen pysyvät vaikutukset jäävät vähäisiksi.
0,6	Tielinjaus kulkee vesistöalueen yli ja noin puolet ylityksestä toteutetaan siltarakenteella ja puolet penkereellä. Rakennettavat penkereet eivät vaikuta merkittävästi virtauksiin ja veden vaihtuvuuteen. Ruoppauksista ja pengerrystöistä aiheutuvat samentumat leviävät ranta-alueilta ulommaksi vesialueella. Työn aikainen samentuma vaikuttaa tavanomaisten järvikalojen elinolosuhteisiin ja kalastukseen. Hanke ei vaikuta merkittävästi vesillä liikkumiseen. Hankkeen pysyvät vaikutukset jäävät vähäisiksi.
0,8	Tielinjaus kulkee vesistöalueen yli ja valtaosa vesistöylityksestä rakennetaan pengertämällä. Penkereillä on lieviä vaikutuksia virtauksiin ja veden vaihtuvuuteen. Pengerrys aiheuttaa työn aikaisia samentumavaikutuksia, jotka heijastuvat edelleen kalastoon ja kalastukseen. Samentuman vaikutusalueella esiintyy tavanomaisten järvikalojen lisäksi myös taloudellisesti arvokkaiden kalalajien lisääntymis- ja syönnösalueita. Pysyvät vaikutukset koskevat kalojen elinolosuhteita, kalastusta sekä vesillä liikkumista.
1,0	Tielinjaus kulkee vesistöalueen yli ja valtaosa vesistöylityksestä rakennetaan pengertämällä. Vesistöylityksen kohta on vesistössä tärkeä veden virtausten kannalta, joten pengerrys heikentää veden virtausta, jolla on edelleen pysyviä haitallisia vaikutuksia vedenlaatuun, kalastoon ja muuhun vesielistöön. Rakentamisvaiheessa pengerrettäviltä alueilta joudutaan poistamaan järven pohjasta suuria määriä hienojakoisia aineksia, jotka aiheuttavat voimakkaista työnaikaisia samentumavaikutuksia ja heikentävät vedenlaatua. Ruoppauksesta sekä läjityksestä syntyvä samentuma haittaa tavanomaisten järvikalojen sekä taloudellisesti arvokkaiden kalalajien lisääntymistä sekä kalastusta. Pengerryksen alle jää taloudellisesti arvokkaiden kalalajien tärkeitä lisääntymis- ja ruokailualueita sekä kalastusalueita. Pengerrykset ja siltarakenteet haittaavat myös veneilyä. Pysyviä vaikutuksia veden virtauksiin, veden laatuun, kalojen lisääntymiseen, kalastukseen ja vesistön muuhun käyttöön.



Mittarin nimi	Vaikutukset luontoon ja pohjavesiin
Mittarin määrittely	Tutkittaviin vaihtoehtoihin sisältyy sekä Oulujärven ylittäviä että sen kiertäviä vaihtoehtoja. Näiden luontovaikutukset voivat kohdistua erityyppisiin luontokohteisiin ja pohjavesialueisiin. Uusi tai parannettava tie saattaa halkoa arvokkaita elinympäristöjä ja halkoa pohjavesialueita. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen (biodiversitetiin) ja pohjavesialueisiin arvioidaan aiempien selvitysten ja taustatietojen pohjalta asiantuntijatyönä.
Kriteeri	Luonnon monimuotoisuuden säilyminen sekä pohjavesien määrän ja laadun turvaaminen.
Indikaattori	Aiempiin selvityksiin ja tausta-aineistoon perustuva asiantuntija-arvio mittarilla, jonka minimiarvolla 0 luonnon monimuotoisuus ja pohjavesialueet säilyvät nykytasolla ja maksimiarvolla 1 haitalliset vaikutukset ovat suurimmat, minkä eri vaihtoehdot voivat aiheuttaa.
Tavoite ja sen suunta	Tavoitteena on turvata luonnon monimuotoisuus ja pohjavesien vedenlaatu ja -saatavuus, jolloin tavoitteellinen suunta on haitallisten vaikutusten minimointi. Varsinaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
Minimiarvo	Minimiarvo on määritelmän mukaisesti 0.
Maksimiarvo	Maksimiarvo on määritelmän mukaisesti 1.
Nykytila	Nykytila-arvona on 0,2.
Suunnittelu-arvo	Vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehtojen arvot määritetään asiantuntijatyönä vuoden 2030 arvioidussa tilanteessa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve 0 - 0,2</li> <li>• Ve A0 - 0,2</li> <li>• Ve A1 - 0,6 (uuden tieyhteyden pituus siltoineen noin 38 km)</li> <li>• Ve A2 - 0,4 (uuden tieyhteyden pituus siltoineen noin 16,5 km)</li> </ul>

Pisteytys	Vaikutukset luontoon ja pohjavesiin Kuvaus
0	Hanke parantaa luonnon monimuotoisuuden säilymismahdollisuuksia tai pohjavesien määrää ja laatua.
0,2	Tielinjaus noudattelee pääasiassa olemassa olevaa maastokäytävää. Suunnittelualueella ja uuden tielinjauksen tuntumassa on vain vähän arvokkaita elinympäristöjä ja pohjavesialueita. Alueen eläimistöön kohdistuva estevaikutus ja hankkeen vaikutus alueen eheyteen on vähäinen.
0,4	Alle puolet tiestä kulkee neitseellisessä maastossa ja pääasiassa alueilla, joiden merkitys luonnon monimuotoisuuden ja pohjavesialueiden kannalta on vähäinen. Linjauksen tuntumassa on jonkin verran arvokkaita elinympäristöjä ja pohjavesialueita, mutta sen aiheuttama vaikutus on pieni. Linjauksen alle ei jää arvokkaita alueita.
0,6	Yli puolet tiestä kulkee neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on arvokkaita elinympäristöjä, suojelualueita ja pohjavesialueita. Tien alle jää ainakin yksi merkittävä elinympäristö tai pohjavesialue. Linjaus pirstoo jonkun verran tärkeitä elinalueita ja sen eläimiin kohdistuva estevaikutus on suuri.
0,8	Valtaosa tiestä kulkee neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on arvokkaita elinympäristöjä, suojelualueita ja pohjavesialueita. Tielinjauksen alle jää merkittäviä elinympäristöjä ja pohjavesialueita. Linjaus pirstoo tärkeitä elinalueita ja sen eläimiin kohdistuva estevaikutus on suuri.
1,0	Tielinjaus kulkee täysin neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on runsaasti pohjavesialueita ja arvokkaita elinympäristöjä ja suojelualueita, joiden välisiä yhteyksiä tie katkaisee. Tielinjauksen alle jää arvokkaita elinympäristöjä ja pohjavesialueita. Linjaus pirstoo useita tärkeitä elinalueita ja sen eläimiin kohdistuva estevaikutus on suuri.

Mittarin nimi	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
<b>Mittarin määrittely</b>	Tutkittaviin vaihtoehtoihin sisältyy sekä Oulujärven ylittäviä että sen kiertäviä vaihtoehtoja. Näillä on hyvin erityyppiset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutukset voivat kuitenkin olla joko positiivisia tai negatiivisia. Vesistölylytykset aiheuttavat muutoksia luonnonmaisemassa, mutta toisaalta ne avaavat tienkäyttäjille hienoja näkymiä.
<b>Kriteeri</b>	Haitallisten vaikutusten minimointi.
<b>Indikaattori</b>	Aiempiin selvityksiin perustuva asiantuntija-arvio vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön mittarilla, jossa arvolla 0 saavutetaan nykytilaan verrattuna vain positiivisia vaikutuksia ja arvo 1 merkitsee erittäin vakavia menetyksiä maisemallisiin ja kulttuuriympäristöllisiin arvoihin.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteellinen suunta on haitallisten vaikutusten minimointi. Varsinaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on määritelmän mukaisesti 0.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on määritelmän mukaisesti 1.
<b>Nykytila</b>	Nykytila-arvo määritetään tilanteena, jossa vaikutuksia ei ole, eli se saa arvon 0,1.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Vertailuvaihtoehdon ja hankevaihtoehtojen arvot määritetään asiantuntijatyönä vuoden 2030 arvioidussa tilanteessa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0 - 0,1</b></li> <li>• <b>Ve A0 - 0,1</b></li> <li>• <b>Ve A1 - 0,5</b></li> <li>• <b>Ve A2 - 0,4</b></li> </ul>

Pisteytys	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön Kuvaus
<b>0</b>	Hanke kohentaa tiemaisemaa tai kulttuuriympäristöä.
<b>0,2</b>	Tielinjaus noudattelee pääasiassa olemassa olevia maastokäytäviä. Tiejärjestelyt eivät vaikuta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. Uudet tiejärjestelyt eivät edellytä nykyisten rakennusten purkamista, mutta ne muuttavat tien lähimaisemaa jonkin verran.
<b>0,4</b>	Tielinjauksesta osa sijoittuu neitseelliselle metsäalueelle tai pellolle. Tiejärjestelyt sivuavat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Uudet tiejärjestelyt edellyttävät vain muutaman vähämerkityksisen rakennuksen purkamista. Tien lähimaisema muuttuu osittain.
<b>0,6</b>	Tielinjauksesta pääosa sijoittuu neitseelliselle metsäalueelle tai pellolle. Tiejärjestelyt sijoittuvat osittain valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai kulttuuriympäristöihin. Tiejärjestelyjen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat vähäisiä. Uudet tiejärjestelyt edellyttävät joidenkin vähämerkityksisten rakennusten purkamista. Luonnonmaisemassa jonkin verran muutoksia vesistölylytysten kohdalla.
<b>0,8</b>	Tielinjaus sijoittuu lähes kokonaan neitseelliselle metsäalueelle tai pellolle. Tiejärjestelyt muuttavat merkittävästi valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Uudet tiejärjestelyt edellyttävät useiden rakennusten purkamista. Tien lähimaisema muuttuu oleellisesti. Luonnonmaisema muuttuu, kun tie ylittää vesistöjä.
<b>1,0</b>	Tielinjaus sijoittuu kokonaan neitseelliselle metsäalueelle, pellolle tai arvokkaan kulttuuriympäristöön tai maisema-alueelle. Tiejärjestelyt muuttavat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä niin, että niiden keskeiset arvot tuhoutuvat. Uudet tiejärjestelyt edellyttävät useiden rakennusten purkamista. Luonnonmaisema muuttuu merkittävästi, kun tie ylittää vesistöjä.

Mittarin nimi	Vaikutukset pysyvän asumisen ja loma-asumisen laatuun
<b>Mittarin määrittely</b>	Uudet tielinjaukset ja niiden aiheuttamat melu- ym. haitat heikentävät asuin- ympäristön laatua. Tieliikenteen haittoja voidaan vähentää esim. meluntor- juntatoimenpiteillä. Muutokset voivat olla positiivisia tai negatiivisia.
<b>Kriteeri</b>	Asuin ympäristön laatu heikkenee esim. meluhaittojen lisääntyessä.
<b>Indikaattori</b>	Asiantuntija-arvio muutoksesta nykytilaan verrattuna mittarilla, joka saa ar- von 0 silloin, kun ympäristöhaitat vähenevät merkittävästi. Vastaavasti suurin arvo 1 mittarilla syntyy, kun haitat asuin ympäristössä kasvavat poikkeukselli- sen paljon. Meluntorjunnalla haittoja voidaan torjua siten, että pisteytystä voidaan laskea.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Koska asuin ympäristön laadun heikkeneminen on haitallista ihmisille, on tavoitteellinen suunta käytetyllä mittarilla haittojen minimointi. Varsinaista tavoitetasoa ei kuitenkaan määritetä.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on määritelmän mukaan 0, joka voidaan saavuttaa, jos nykyisen tieliikenteen haitat asutukselle voidaan poistaa oleellisilta osiltaan.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on määritelmän mukaan 1, joka voidaan saavuttaa, jos vaihto- ehto heikentää asuin ympäristön laatua oleellisesti, esim. kaikki asukkaat jäävät melun ohjearvojen yläpuolelle.
<b>Nykytila</b>	Nykytila saa asteikolta arvon 0,4.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Vertailu- ja suunnitteluvaihtoehdoille määritetään asiantuntija-arvio tieliiken- teen haitoista verrattaessa ratkaisua vuoden 2030 tilanteessa nykytilantee- seen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0 - 0,6</b></li> <li>• <b>Ve A0 - 0,4</b></li> <li>• <b>Ve A1 - 0,2</b></li> <li>• <b>Ve A2 - 0,6</b></li> </ul> <p>Mahdollistaa Paltamossa Autioniemeen suunnitellulle asunto- alueelle pääsyn, mutta rajoittaa itsessään alueen maankäytön suunnittelua.</p>

Pisteytys	Vaikutukset pysyvän asumisen ja loma-asumisen laatuun Kuvaus
<b>0</b>	Tie sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään asumattomalle alueelle. Parantaa oleellisesti asuin ympäristön laatua vähentämällä merkittävästi melua ja muita tieliikenteen haittoja.
<b>0,2</b>	Tie sijoittuu osittain uuteen maastokäytävään asumattomalle alueelle. Pa- rantaa jonkin verran asuin ympäristön laatua vähentämällä melua ja muita tieliikenteen haittoja.
<b>0,4</b>	Hanke ei muuta asuin ympäristön nykyistä laatutasoa.
<b>0,6</b>	Tie sijoittuu osittain vanhan tien maastokäytävään. Heikentää jonkin verran asuin ympäristön laatua lisäämällä melua ja muita tieliikenteen haittoja ny- kysisillä asuinalueilla ja rannoilla, missä on loma-asutusta.
<b>0,8</b>	Tie sijoittuu pääosin vanhan tien maastokäytävään. Heikentää merkittävästi asuin ympäristön laatua lisäämällä melua ja muita tieliikenteen haittoja ny- kysisillä asuinalueilla.
<b>1,0</b>	Tie sijoittuu kokonaan vanhan tien maastokäytävään. Muuttaa asuin ympä- ristön terveydelle haitalliseksi lisäämällä merkittävästi melua ja muita tieli- kenteen haittoja.

Mittarin nimi	Vaikutukset palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuuteen
Mittarin määrittely	Uudet tielinjaukset muuttavat ihmisten liikkumistottumuksia. Asiointimatkat voivat pidentyä ja ne voivat muuttaa kulkumuotokäyttäytymistä. Nykyisen tien estevaikutusta voidaan vähentää toteuttamalla esimerkiksi ali- ja ylikulkuja taajamien kohdalla. Muutokset voivat olla positiivisia tai negatiivisia.
Kriteeri	Muutos palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuudessa eli muutokset asiointimatkojen ajallisessa pituudessa.
Indikaattori	Asiantuntija-arvio muutoksesta nykytilaan verrattuna mittarilla, joka saa pienimmän arvon silloin, kun saavutettavuus paranee. Vastaavasti suurin arvo mittarilla syntyy, kun saavutettavuus heikkenee oleellisesti. Mittarin asteikkona käytetään arvoja 0-1, joista ääripäät voidaan saada vain poikkeuksellisesti.
Tavoite ja sen suunta	Koska palveluiden saavutettavuuden huonontuminen heikentää elämisen laatua, on tavoitteellinen suunta käytetyllä mittarilla saavutettavuuden parantaminen. Varsinaista tavoitetasoa ei kuitenkaan määritetä.
Minimiarvo	Minimiarvo on määritelmän mukaan 0, joka voidaan saavuttaa, jos nykyisen tien estevaikutus voidaan poistaa ja saavutettavuutta parantaa merkittävästi.
Maksimiarvo	Maksimiarvo on määritelmän mukaan 1, joka voidaan saavuttaa, jos vaihtoehto muuttaa merkittävästi liikkumistottumuksia.
Nykytila	Nykytila saa asteikolta arvon 0,4.
Suunnitteluarvo	Vertailu- ja suunnitteluvaihtoehtoille määritetään asiantuntija-arvio saavutettavuuden muutoksesta nykytilanteeseen vuoden 2030 tilanteessa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve 0 - 0,4</li> <li>• Ve A0 - 0,4</li> <li>• Ve A1 - 0,2</li> <li>• Ve A2 - 0,4</li> </ul>

Pisteytys	Vaikutukset palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuuteen Kuvaus
0	Tie sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään harvaan asutulle alueelle. Parantaa oleellisesti palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta vähentämällä merkittävästi estevaikutusta.
0,2	Tie sijoittuu osittain uuteen maastokäytävään asumattomalle alueelle. Parantaa jonkin verran palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta vähentämällä jonkin verran estevaikutusta.
0,4	Hanke ei oleellisesti muuta ihmisten liikkumistottumuksia nykyisestä.
0,6	Tie sijoittuu osittain vanhan tien maastokäytävään. Heikentää jonkin verran palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta lisäämällä jonkin verran estevaikutusta.
0,8	Tie sijoittuu pääosin vanhan tien maastokäytävään. Heikentää merkittävästi palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta lisäämällä estevaikutusta nykyisillä asuinalueilla.
1,0	Tie sijoittuu kokonaan vanhan tien maastokäytävään. Muuttaa ihmisten liikkumistottumuksia ja heikentää merkittävästi palveluiden ja virkistysalueiden saavutettavuutta katkaisemalla nykyiset yhteydet.

Mittarin nimi	Vaikutus yhdyskuntarakenteeseen
<b>Mittarin määrittely</b>	<i>Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:</i> Olemassa olevia yhdyskuntarakenteita hyödynnetään sekä eheytetään kaupunkiseutuja ja taajamia. Liikennejärjestelmiä suunnitellaan ja kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot ja <i>palvelevat sekä asutusta että elinkeinoelämän toiminta-edellytyksiä.</i> Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan <i>kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä</i> ja verkostoja.
<b>Kriteerit</b>	Olemassa olevan (maakuntakaavan mukaisen) yhdyskuntarakenteen suhde reittivaihtoehtoihin. Houkuttelevuus valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden vastaiseen ja kuntatalouden kannalta kalliiseen yhdyskuntarakenteeseen.
<b>Indikaattori</b>	Yhdyskuntarakenteen ja reittivaihtoehtojen välinen etäisyys. Reittivaihtoehtojen houkuttelevuus hajautuvaan yhdyskuntarakenteeseen (irralisten alueiden kiinnostavuus asuinalueena). Karttapohjainen asiantuntijatarkastelu.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteena on yhdyskuntarakenteen tiivistäminen siten että valittava reittivaihtoehto palvelee sekä asutusta että elinkeinoelämää. Tavoitteellinen suunta on tiivis taajamarakenne, joka liittyy kiinteästä olemassa oleviin pääliikenneyhteyksiin.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvona on 0. Tiivis yhdyskuntarakenne ilman houkuttelevuutta hajarakentamiseen.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvona on 1. Tällöin ratkaisu on täysin erillinen nykyisestä yhdyskuntarakenteesta ja houkuttelee merkittävään yhdyskuntarakenteen hajautumiseen.
<b>Nykytila</b>	Yhdyskuntarakenne säilyy nykyisellään. Arvo 0,5.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Vertailu- ja suunnitteluvaihtoehdolle on määritetty seuraavat suunnitteluarvot: <b>Vertailuvaihtoehto 0 – 0,5</b> , Ei muutoksia nykytilaan <b>Ve A0 – 0,8</b> Reittivaihtoehdossa A0 nykyinen päätiestöön tukeutuva yhdyskuntarakenne kehittyä asutuksen painopisteissä (Kuluntalahti – Jormua – Kontiomäki – Mieslahti – Paltamo) ilman merkittävää reittivaihtoehtoista johtuvaa tavoitteen vastaista muutosvoimaa. Nykyisellä paikallaan vaihtoehto ei luo (uusia) paineita tiiviin yhdyskuntarakenteen vastaiseen haja-asutukseen. <b>Ve A1 - 0,3</b> Nykyinen yhdyskuntarakenne jää irralliseksi. Kajaanissa erityisesti Koutaniemen – Vuoreslahden –alueen sekä Sokajärven länsirannan vetovoima kasvaa Kajaanin työssäkäyntialueena. Tämä luo painetta lisääntyvälle haja-asutukselle ja sen ohjaukselle sekä siten myös yhdyskuntateknisten verkostojen toteutukselle sekä palveluiden saatavuudelle. Laajennussuunta on nykyisen yhdyskuntarakenteen ja palveluverkoston vastainen (vrt. Kajaani – Sotkamo ja Kajaani – Paltamo). Oulujärven rannoilla, erityisesti Neuvosenniemellä paineet linjakäytävän varren loma-asutuksen muuttumiselle pysyvän asumisen suuntaan kasvavat. Tämä saattaa yhdyskuntarakenteellisesti olla ongelmallista paitsi sosiaalisesta näkökulmasta (pysyvä asuminen loma-alueiden välissä) myös yhdyskuntateknisten kustannusten osalta (verkostot ja palveluvarustus). <b>Ve A2 - 0,6</b> Vaihtoehtoa voidaan pitää yhdyskuntarakenteellisesti nykyistä keskusjärjestelmää tukevana joskin Paltamon ja Kajaanin välisen suhteellisen pitkän välimatkan johdosta ratkaisu ei varsinaisesti olekaan yhdyskuntarakennetta tiivistävä. Uusi reitti tukee kuitenkin Kajaanin pohjoispuolisen suhteellisen harvan kylärakenteen tiivistämistä kapean ja siten myös yhdyskuntateknisesti kohtuullisin kustannuksin toteutettavan vyöhykkeen varressa välillä Kuluntalahti - Hietalahti. Paltamon keskustan kehittymiselle ratkaisu luo uusia mahdollisuuksia kun etäisyys Kajaaniin lyhenee (10 km) ilman että keskus menettää asemaansa päätiieverkossa.



<b>Pisteitys</b>	<b>Vaikutus yhdyskuntarakenteeseen Kuvaus</b>
0	Yhdyskuntarakenteessa tapahtuu merkittävää hajautumista. Laajoja rakennettuja alueita jää rakenteellisesti irralleen päätiestöstä. Hajarakentaminen lisääntyy.
0,2	Yhdyskuntarakenteen hajautuminen on todennäköisin kehityssuunta.
0,4	Yhdyskuntarakenteessa ei tapahdu oleellista muutosta suuntaan tai toiseen. Mahdollisuuksia hajautuvaan rakenteeseen voidaan kuitenkin nähdä.
0,6	Yhdyskuntarakenteessa ei tapahdu oleellista muutosta suuntaan tai toiseen. Mahdollisuuksia rakenteen tiivistymiseen voidaan kuitenkin nähdä.
0,8	Yhdyskuntarakenteen kehityssuunta voidaan nähdä selvästi tiivistyvänä.
1,0	Ehyt yhdyskuntarakenne joka ei anna mahdollisuuksia hallitsemattomaan hajarakentamiseen.

Mittarin nimi	Vaikutukset hiilidioksidipäästöihin
<b>Mittarin määrittely</b>	Suhteellisen vähäisistä liikennemääristä johtuen päästöistä aiheutuvat haitalliset pitoisuudet jäänevät varsin vähäisiksi. Eri päästömäärien rahamääräinen vaikutus otetaan huomioon kannattavuuslaskennassa. Päästöjä tarkastellaan erikseen vain tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen kannalta. Niiden suhteen on kansallisena tavoitteena 16 %:n vähennys vuoteen 2020 mennessä.
<b>Kriteeri</b>	Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen.
<b>Indikaattori</b>	Hiilidioksidipäästöjen määrä koko Oulu-Kajaani välillä, 1000 t/v.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tienpidon yhtenä tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä, joten tavoitteellinen suunta on minimointi. Varsinaista hankekohtaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on määrätty olettaen, että Petäjälahti-Kajaani välin nykyverkon päästömääristä voitaisiin vähentää 16 % vuoteen 2030 mennessä. Vuoteen 2020 mennessä kansallista tavoitetta ei ole mahdollista saavuttaa, mutta keskittämällä toimenpiteet päästöjä vähentäväksi, olisi minimiarvo ehkä mahdollista saavuttaa. Laskennalliseksi arvoksi saadaan 73,3 (1000 tonnia/v).
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on määrätty olettamalla että päästöjen määrä kasvaa toimenpiteiden seurauksena 10 % enemmän kuin liikenteen kasvu suoraan aiheuttaa. Laskennallinen arvo on 92,7 (1000 tonnia/v).
<b>Nykytila</b>	Nykytila-arvona käytetään laskettua hiilidioksidipäästöjen määrää suunniteluajankohtana. IVAR-ohjelmistolla laskettu arvo on 78,1 (1000 tonnia/v).
<b>Suunnitteluarvo</b>	Suunnitteluarvoina käytetään eri vaihtoehdoille laskettuja hiilidioksidipäästöjen määriä vuoden 2030 tilanteessa (1000 t/v). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve 0 89,2</li> <li>• Ve A0 89,6</li> <li>• Ve A1 84,5</li> <li>• Ve A2 82,9</li> </ul>

Mittarin nimi	Vaikutukset elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin
<b>Mittarin määrittely</b>	Yrityksille järjestettävässä kyselyssä kysyttiin toiveita vt 22 kehittämisen suhteen. Vastajia pyydettiin asettamaan eri vaihtoehdot paremmuusjärjestykseen sekä arvioimaan kunkin vaihtoehdon vaikutuksia yrityksen liikevaihtoon, työvoiman saatavuuteen, logistisiin kustannuksiin sekä raaka-aineiden/alihankinnan saatavuuteen. Vastauksista voitiin laskea pisteluvut joko suorina tai painotettuina keskiarvoina. Näistä muodostettiin elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä kuvaava mittari. Mittarilla ei kuvata suoria matka-aikamuutoksia, eikä siinä ole otettu huomioon valtakunnallisten tutkimusten tuloksia, joissa yritysten tärkeimpinä toimintaedellytyksiin liittyvinä asioina ovat hyvät liikenneyhteydet ja työvoiman saatavuus.
<b>Kriteeri</b>	Toimintaedellytyksien parantaminen.
<b>Indikaattori</b>	Toimintaedellytyksiä kuvaava laskennallinen pisteluku, joka on saatu yritys-haastattelusta. Haastattelussa yrityksiä on pyydetty asettamaan vaihtoehdot paremmuusjärjestykseen 1 ... 6.
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteena on toimintaedellytysten parantaminen, jolloin tavoitteellinen suunta on pisteluvun laskeminen. Varsinaista tavoitearvoa ei kuitenkaan aseteta.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvo on pienin (toivotuin) mahdollinen arvo, joka kyselyssä on mahdollista saada eli 1,0.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on suurin (vähiten toivottu) mahdollinen arvo, joka kyselyssä on mahdollista saada eli 6,0
<b>Nykytila</b>	Nykytila-arvo on kyselyssä nykytilavaihtoehdon saama arvo eli 2,25
<b>Suunnitteluarvo</b>	Eri suunnitteluvaihtoehtojen arvot saadaan ko. vaihtoehtoa koskevista vastauksista. Vertailuvaihtoehdon suunnitteluarvo on sama kuin nykytila-arvo, koska vastausten perusteella ei voida päätellä tilanteen muuttuvan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ve 0</b>      <b>2,25</b></li> <li>• <b>Ve A0</b>     <b>2,25</b></li> <li>• <b>Ve A1</b>     <b>3,57</b></li> <li>• <b>Ve A2</b>     <b>2,96</b></li> </ul>

Mittarin nimi	Vaikutukset matkailuyrityksille ja kotitalouksien matkailulle
Mittarin määrittely	<p>Tielinjaukset aikaan saavat matkailullisia vaikutuksia sekä kohteiden paremman saavutettavuuden että uusien matkailumahdollisuuksien muodossa. Matkailukohteiden keskinäisten yhteyksien nopeutumisella on puolestaan vaikutuksia matkailuyrityksille. Matkailun saavutettavuutta arvioidaan sekä lyhytmatkaisen saavutettavuuden, että pitempien yhteyksien osalta. Mittaria arvioitaessa on huomioitu alueen vetovoimaisimpien matkailukohteiden (Vuokatti, Rokua, Manamansalo, Kajaani ja Oulu) väliset etäisyydet tärkeimmistä asutuskeskittymistä (Oulu ja Kajaani). Samoin on huomioitu linjausvaihtoehtojen vaikutukset Ylä-Kainuun matkailulle (Paljakka, Ukkohalla, Saukkovaara).</p> <p>Alueen ulkopuoliselle matkailulle lienee vähäinen vaikutus vaihtoehdon 2 lyhentämällä etäisyydellä Kajaanista Rovaniemen suuntaan. Uusia mahdollisuuksia matkailulle synnyttää vaihtoehto 1, joka tuo Oulujärven nykyistä vahvemmin valtatie varteen.</p>
Kriteeri	Saavutettavuuden paraneminen (vaikutukset kotitalouksille ja matkailuyrityksille) sekä uudet mahdollisuudet (vaikutukset matkailuyrityksille) matkailulle toimivat kriteereinä
Indikaattori	Matkailu- ja asutuskeskusten välinen matka-aika, matkailukeskusten välinen matka-aika sekä uudet vetovoimaiset matkailualueet
Tavoite ja sen suunta	Tavoitteena on matka-ajan lyhentäminen ja matkailun volyymin kasvattaminen sen seurauksena.
Minimiarvo	Minimiarvo on 0, jolloin matkailun edellytykset suunnittelualueella heikkenisivät merkittävästi eikä uutta matkailupotentiaalia synny.
Maksimiarvo	Maksimiarvo on 1, jolloin matkailukeskusten saavutettavuus paranee selkeästi ja linjauksella voidaan luoda uusia mahdollisuuksia matkailulle.
Nykytila	Nykytila-arvona käytetään laskennallista arviota 0,5, jolloin muutoksia matkailulle ei ole ennakoitavissa.
Suunnitteluarvo	<p>Vertailu ja suunnitteluarvoina käytetään asiantuntija-arvioita eri vaihtoehtojen vaikutuksista matkailun kehittymiseen ja matkailukeskusten saavutettavuuteen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vertailuarvo on nykytilanteen mukainen 0,5.</b></li> <li>• <b>Ve A0 0,5</b> Nykytilavaihtoehdolla ei ole matkailullista vaikutusta. Matka-ajat eivät muutu, eikä linjaus tuo uusia matkailualueita valtatie varteen.</li> <li>• <b>Ve A1 1,0</b> Vaihtoehto lyhentää Oulun ja Kajaanin välistä etäisyyttä ja vaikuttaa merkittävimmin Manamansalon saavutettavuuteen. Vaihtoehto tuo ainoana uusia matkailualueita kuten Toukansaaren valtatie vaikutusalueelle.</li> <li>• <b>Ve A2 0,7</b> Vaihtoehto 2 lyhentää ainoana vaihtoehtona vähäisessä määrin merkittävimmän matkailualueen (Vuokatti) ja merkittävimmän asutuskeskittymän (Oulu) välistä yhteyttä. Vaihtoehto parantaa myös jonkin verran Manamansalon saavutettavuutta. vaihtoehto ei tuo uusia matkailualueita.</li> </ul>

Matkailun kannalta keskeiset etäisyydet (km):

Vaihtoehto	Kankari – Vuokatti	Manamansalo – Kajaani	Manamansalo - Vuokatti
Ve A0	90	75	86
Ve A1	90	43	74
Ve A2	86	62	81

Mittarin nimi	Vaikutukset tienpidon kustannuksiin
<b>Mittarin määrittely</b>	Tienpitäjän kustannuksiin vaikuttavat investointikustannusten lisäksi hoito- ja ylläpitokustannukset. Näiden suuruudet voidaan alustavasti arvioida, jolloin niiden pohjalta voidaan muodostaa arvio kokonaiskustannuksista 30 vuoden ajalta. Kustannukset lasketaan Petäjälahti – Kajaani väliltä, koska Oulu – Petäjälahti välin kustannukset eivät riipu vertailtavista vaihtoehdoista.
<b>Kriteeri</b>	Tiepidon kokonaiskustannusten määrä
<b>Indikaattori</b>	30 vuoden ajalta diskontatut kustannusmuutokset (milj. euroa).
<b>Tavoite ja sen suunta</b>	Tavoitteellinen suunta on minimointi, mutta varsinaista tavoitearvoa ei aseteta, koska hankkeen toteuttaminen riippuu tienpitäjän kustannusten lisäksi saavutettavista hyödyistä ja muista tekijöistä.
<b>Minimiarvo</b>	Minimiarvoksi on määritetty 0, koska asteikko kuvaa silloin tienpitäjän kustannusten muutosta koko vaihtoehtojen tarkasteluvälillä 30 vuoden jaksolla.
<b>Maksimiarvo</b>	Maksimiarvo on suurin eri vaihtoehtojen arvoista korotettuna 10 %:n epävarmuustekijällä (90,5 milj. €).
<b>Nykytila</b>	Koska tarkastellaan kokonaiskustannuksia, on nykytila-arvo ja vertailuvaihtoehdon arvo samoja. Hoito- ja ylläpitokustannukset IVARilla laskettuna ovat 9,2 milj.€.
<b>Suunnitteluarvo</b>	Eri vaihtoehtojen suunnitteluarvot määritetään suunnitteluvaiheen edellyttämällä tarkkuudella. Vaihtoehtojen suunnitteluarvoon otetaan mukaan investointikustannukset korkoineen sekä hoito- ja ylläpitokustannukset. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ve 0 9,2 milj.€</li> <li>• Ve A0 24,0 milj.€</li> <li>• Ve A1 82,3 milj.€</li> <li>• Ve A2 76,8 milj.€</li> </ul>







Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus  
Veteraanikatu 5, PL 86,  
90101 Oulu  
puhelin 020 636 0020  
[www.ely-keskus.fi](http://www.ely-keskus.fi)