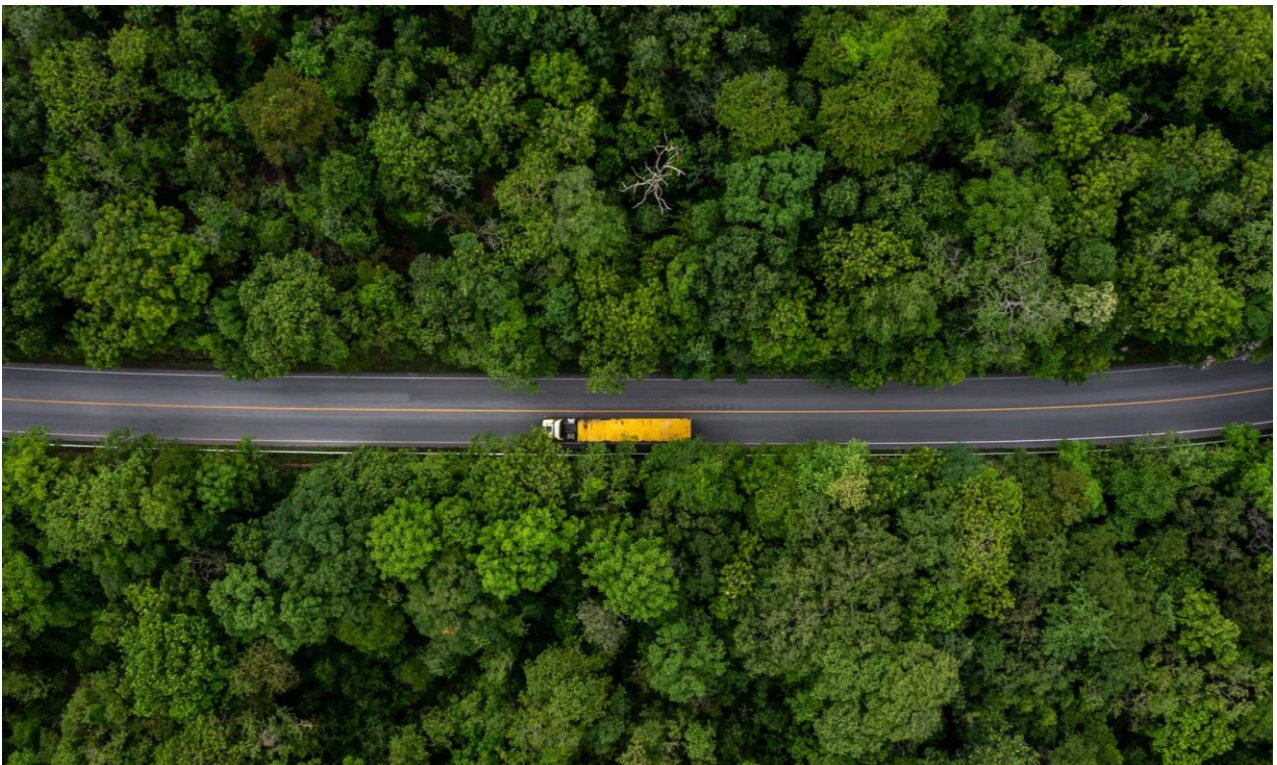


# Muhoksen Pyhänselkä rakenne­malli

## Liikenneselvitys



# Sisältö

<b>1.</b>	<b>Johdanto</b>	<b>2</b>
1.1	Työn taustat	2
1.2	Tarkastelualueen sijainti	2
1.3	Rakennemallin kuvaus	2
1.4	Työn sisältö	3
<b>2.</b>	<b>Nykytilan analyysi</b>	<b>3</b>
2.1	Tie- ja katuverkko	3
2.1.1	Liikennemäärät	5
2.1.2	Liikenneturvallisuus	7
2.2	Logistiikka	9
2.2.1	Rautatiekuljetukset	10
2.3	Jalankulku ja pyöräily	11
2.4	Joukkoliikennelinjasto	12
2.5	Aiemmat selvitykset ja suunnitelmat	13
<b>3.</b>	<b>Liikenne-ennuste</b>	<b>14</b>
3.1	Liikenne-ennusteen lähtökohdat	14
3.2	Matkатуotosanalyysi ja liikenteen suuntautuminen	15
3.3	Liikennemäärien kehitys tulevaisuudessa	18
<b>4.</b>	<b>Liikenteellisten vaikutusten arviointi</b>	<b>20</b>
4.1	Vaikutusten arvioinnin periaatteet	20
4.2	Vaikutukset tieliikenteeseen	20
4.3	Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	21
4.4	Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn	21
4.5	Vaikutukset joukkoliikenteeseen	21
4.6	Alueen saavutettavuus eri kulkutavoilla	22
4.6.1	Rautatiekuljetukset	22
4.6.2	Tiekuljetukset	23
4.6.3	Henkilöliikenne	23
4.7	Yhteenveto liikenteellisistä vaikutuksista	25
<b>5.</b>	<b>Jatkosuunnittelu ja lisäselvitykset</b>	<b>26</b>
5.1	Kuljetukset ja logistiikka	26
5.2	Tieliikenne	26
5.3	Jalankulku ja pyöräily	28
5.4	Joukkoliikenne	29

# 1. Johdanto

## 1.1 Työn taustat

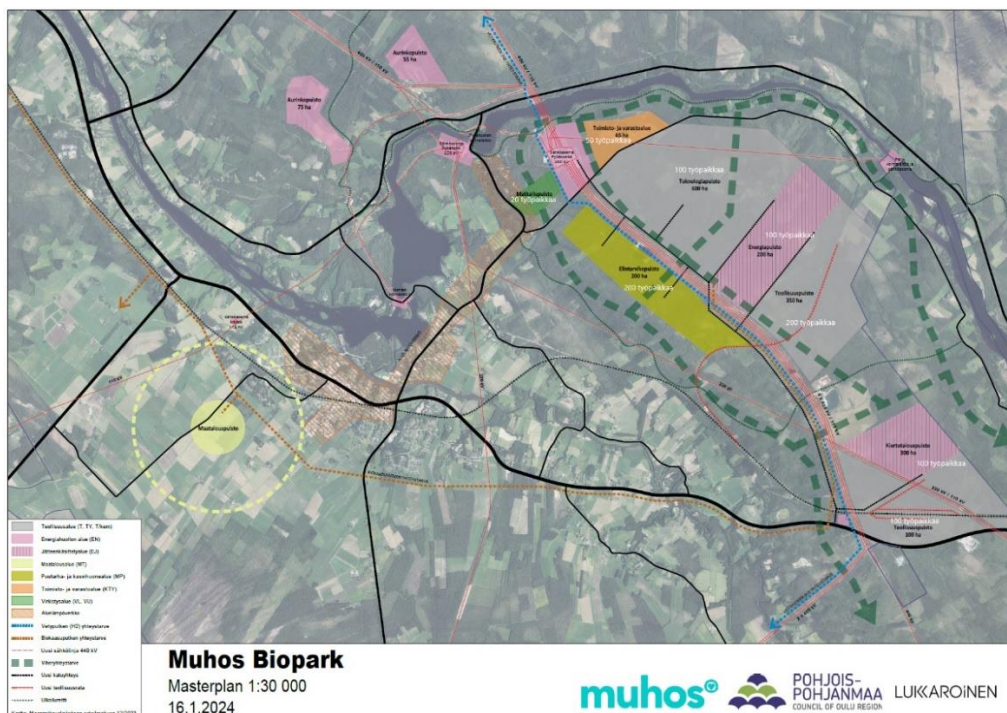
Muhoksen kunta on laatinut Pyhänselän alueelle maankäytön rakennemallin Muhos Biopark -hankkeessa. Sen pohjalta alueelle laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti yleis- ja asemakaavoja. Teerikankaan asemakaavan ja Leppiniemi–Pyhänsivu osayleiskaavan laatiminen ovat käynnissä. Tässä liikenneselvityksessä arvioitiin rakennemallin mukaisen maankäytön ja liikenne- ja ratkaisuiden muutoksesta aiheutuvat liikenteelliset vaikutukset sekä esitettiin mitoitukset ja suositukset olemassa olevan liikenneverkon parantamiseksi ja rakennemallin mukaisen uuden tie- ja katuverkon rakentamiseksi.

## 1.2 Tarkastelualueen sijainti

Tarkastelualue sijaitsee Muhoksen kunnan taajamasta noin 8 kilometriä koilliseen. Alue rajautuu etelässä valtatiehen 22 sekä Oulun ja Kajaanin väliseen rautatiehen. Pohjoisessa ja idässä alue rajautuu Oulunjokeen ja sen rantaa seuraavaan yhdystiehen 18652. Lännessä alueen suurpiirteisenä rajana toimivat Lehtoseläntie ja Leppiniementie.

## 1.3 Rakennemallin kuvaus

Pyhänselän rakennemallissa on hahmoteltu Pyhänselän sähköaseman ja sieltä etelään suuntautuvien voimalinjojen ympärille monipuolista teollisuuden keskittymää. Teollisuus hyödyntäisi sähköaseman ja alueen vesivoiman lisäksi voimalinjojen mukaisesti kaavailtua vetyputkea sekä alueella kulkevaa rautatietä jopa 800 teollisen työpaikan luomiseksi. Tarkastelualueen läpi on kuvattu kookajakatu, joka liittyy etelässä valtatiehen 22 nykyisen Hyrkkääntien liittymän kohdalla ja luoteessa Pyhänsivuntiehen. Kuvassa 1 on esitetty rakennemallin kartta.



Kuva 1. Pyhänselän rakennemalli

## 1.4 Työn sisältö

Liikenneselvityksessä laadittiin tarkastelualueen nykytilan analyysi, rakennemallin mukaisen maankäytön liikenne-ennuste sekä tarkastelualueen saavutettavuuden ja liikenteellisten vaikutusten arviointi. Näiden pohjalta esitettiin mitoitukset ja suositukset liikenneverkon parantamiseksi ja uuden liikenneverkon rakentamiseksi.

Nykytilan analyysissä kartoitettiin tarkastelualueeseen liittyvä nykyinen tie- ja katuverkko, nykytilan liikennemäärät, liikenneturvallisuuksutilanne, rautatien nykyinen linjaus sekä logistiikan, joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn keskeisimmät reitit alueella. Analyysillä pyrittiin tunnistamaan liikennejärjestelmän keskeisimmät ongelmakohdat ja uudesta maankäytöstä aiheutuvat muutostarpeet.

Liikenne-ennuste laadittiin laskemalla rakennemallin maankäytön muutoksista aiheutuva liikennetuotos yhdelle maankäyttövaihtoehdolle. Liikenteen suuntautumista arvioitiin Oulun seudun liikennemallin avulla. Arvioitu tuotos sijoiteltiin tie- ja katuverkolle. Lisäksi tarkasteltiin liikennemäärien kehitystä vuoteen 2060 valtatiellä 22 valtakunnallisen liikenne-ennusteen ja Oulun seudun liikennemallin avulla.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa arvioitiin rakennemallin mukaisen maankäytön ja liikeneratkaisuiden muutoksista aiheutuvia vaikutuksia kuljetuksiin, liikenneturvallisuuteen, moottoriajoneuvoliikenteeseen, joukkoliikenteeseen sekä kävelyyn ja pyöräilyyn. Arvioinnit tehtiin nykytilan analyysin ja liikenne-ennusteessa arvioitujen liikennemäärien muutosten pohjalta asiantuntija-arviona. Osana vaikutustenarviointia tarkasteltiin alueen saavutettavuutta kaikilla kulkutavoilla: rautateitse, autolla, joukkoliikenteellä, kävellen ja pyörällä.

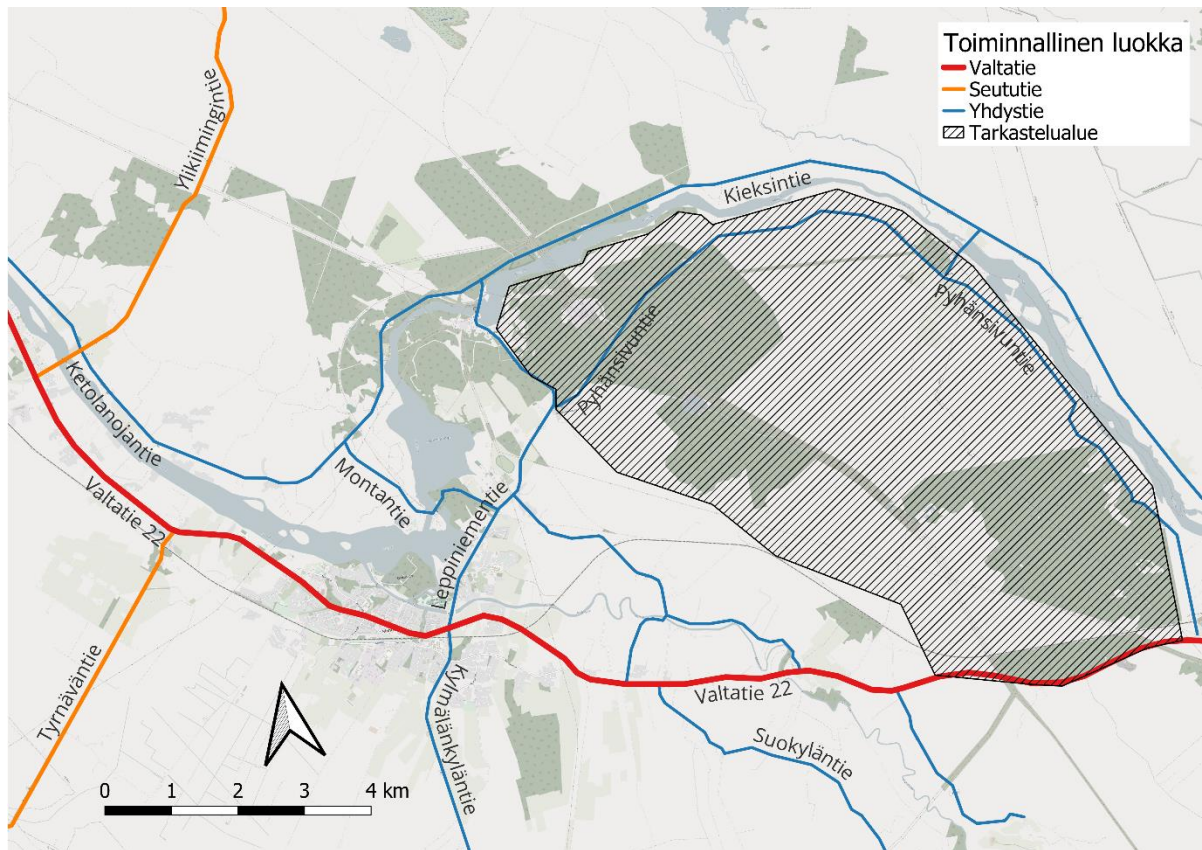
Nykytilan analyysin ja liikenteellisten vaikutusten arvioinnin pohjalta laadittiin suositukset nykyisen liikenneverkon kehittämiseksi ja rakennemallin alueen uuden tie- ja katuverkon rakentamiseksi. Lisäksi tarkasteluissa huomioitiin käynnissä olevat ja aiemmat suunnitelmat, kuten Teerikankaan asemakaavaan liittyvä liikenneselvitys.

Selvitys laadittiin Ramboll Finland Oy:ssä Muhoksen kunnan tilauksesta. Työtä ohjasivat Mikko Kari Muhoksen kunnasta sekä Heini Kaskela Lukkaroinen Arkkitehdit Oy:stä. Selvityksen laativat Teemu Tontti, Valtteri Vuorio ja Erkki Sarjanoja.

## 2. Nykytilan analyysi

### 2.1 Tie- ja katuverkko

Alueen tie- ja katuverkko rakentuu vahvasti valtatie 22:n ympärille. Se kuuluu Euroopan laajuisen kattavaan TEN-T verkkoon. Se liittyy idässä valtatiehen 5 ja muodostaa länsi-itäsuuntaisen yhteyden Oulun ja Kajaanin välillä. Kaavoitettava alue sijoittuu valtatie 22:n pohjoispuolelle. Valtatie on tarkastelualueella yksiajoratainen kaksikaistainen maantie. Tarkastelualueella ei ole eritasoliittymiä. Valtatie kulkee Muhoksen taajaman läpi ja liikenneympäristö on katumaisempi etenkin Kirkkotien ja Kylmälänkyläntien välillä, missä valtatiellä on kolme valo-ohjattua liittymää sekä kaksi kiertoliittymää. Kuvassa 2 on esitetty alueen tieverkon hierarkia tarkastelualueen ympäristössä.



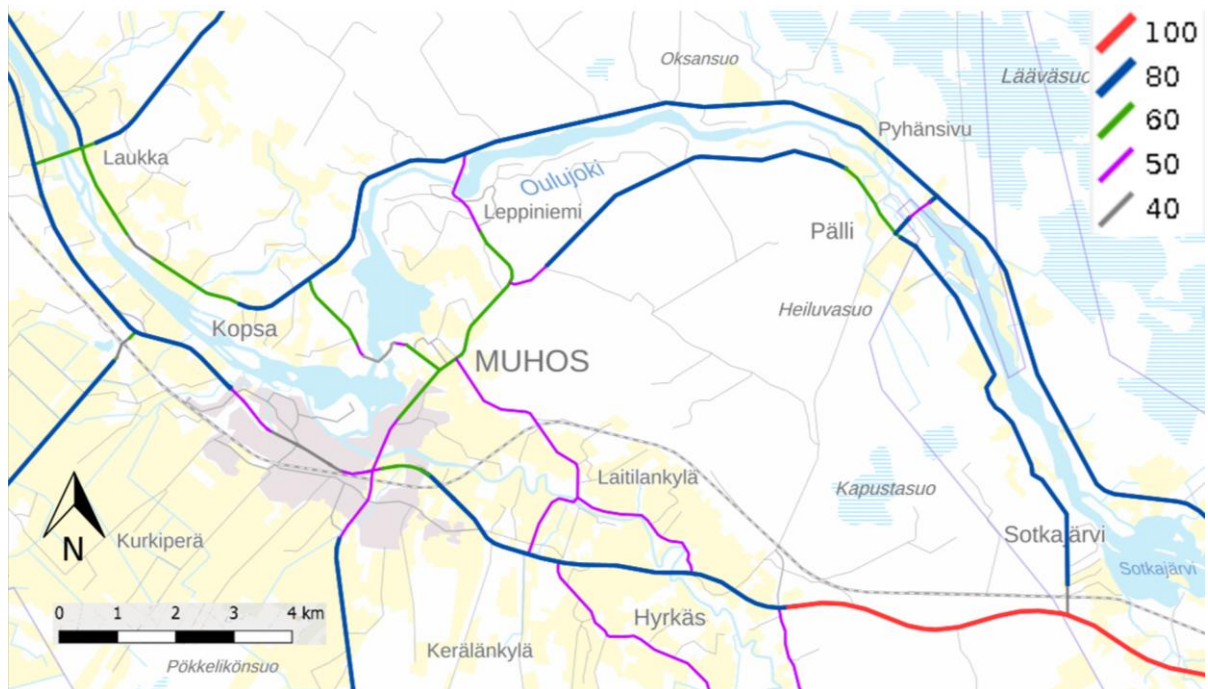
**Kuva 2. Alueen tieverkon toiminnalliset luokat (lähde: Digiroad).**

Muhoksen länsipuolella kulkevat seututiet 827 (Tyrnäväntie) ja 834 (Ylikiimingintie). Ne ovat reit-tejä alueen muihin asutuskeskuksiin, mutta ne toimivat myös yhteyksinä läheisille valtateille. Tyrnäväntie toimii yhteytenä Valtateille 4 ja 8 erityisesti etelään ja länteen kulkevalle liikenteelle. Ylikiimingintie yhdistyy Valtatielle 20 ja mahdollistaa liikkumisen pohjoiseen ja erityisesti koilliseen.

Kaavoitettavan alueen lähistöllä on useita päällystettyjä yhdysteitä. Tarkastelualueen kannalta merkittävimpiä ovat Leppiniementie, joka toimii yhteytenä tarkastelualueen pohjoisosasta valta-tielle 22 ja Muhoksen asutusalueille, Pyhänsivuntie, johon tarkastelualueen kokoojakatu liittyy. Leppiniementieltä ja Pyhänsivuntieltä on yhteyksiä Oulunjoen yli voimalaitosten kohdalla. Yhdys-tiet ovat pääosin poikkileikkaukseltaan kapeita kaksikaistaisia teitä. Niiden varressa ei ole kävely- ja pyöräteitä lukuun ottamatta taajama-aluetta. Pientareet ovat hyvin kapeat. Teillä on valaistus vain taajamassa ja voimalaitosten kohdalla.

Pyhänsivuntien ja rautatien välisellä alueella on muutamia päällystämättömiä yksityisteitä. Mu-hoksen taajaman kohdalla on tiheä katuverkko, joka liittyy valtatiehen useassa tasoliittymässä.

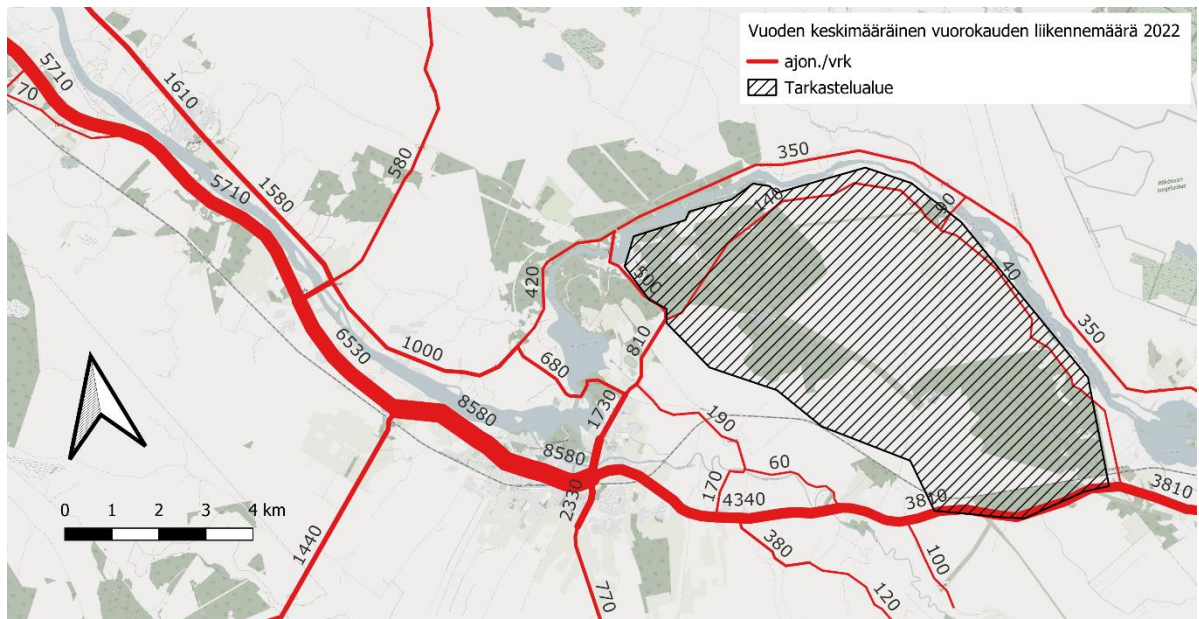
Valtatien nopeusrajoitus vaihtelee 40 kilometristä tunnissa 100 kilometriin tunnissa. Suurin no-peusrajoitus 100 kilometriä tunnissa on Muhosperäntiestä itään. Muhosperäntiestä lännen suun-taan nopeusrajoitus on 80 kilometriä tunnissa. Muhoksen taajaman kohdalla rajoitus alenee por-taittain 40 kilometriin tunnissa. Nopeusrajoitukset tarkastelualueella on esitetty kuvassa 3.



**Kuva 3. Alueen nopeusrajoitukset (lähde: Digiroad).**

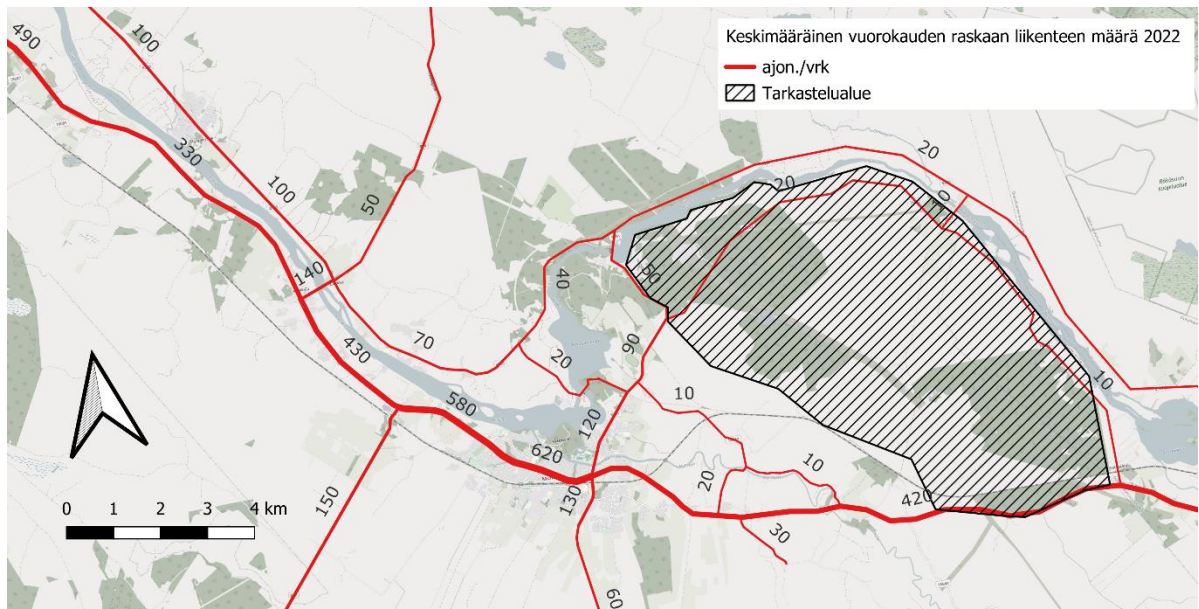
### 2.1.1 Liikennemäärät

Pääosa alueen liikenteestä kulkee valtatieä 22 pitkin. Valtatien liikenne on vilkkaimmillaan Tyrnäväntien ja Kylmälänkyläntien välillä Muhoksen keskustan kohdalla. Tällä välillä vuorokausiliikenne on noin 8600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärät ovat Muhoksen keskustan itäpuolella huomattavasti pienemmät kuin länsipuolella. Muhokselle suuntautuva liikenne muodostaa siis merkittävän osan valtatie liikenteestä. Leppiniementie ja Kylmälänkyläntie ovat vilkkaimpia katuja Muhoksen keskusta-alueella. Liikennemäärät ovat kuitenkin maltillisia, noin 2000–3000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Oulujoen pohjoispuolella reittiä yhdystie 8300–Montantie kulkee jonkin verran liikennettä Muhoksen taajaman pohjoisosiin. Liikennemäärä on Montan voimalaitoksen länsipuolella noin 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voimalaitoksen kohdalla noin 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuvassa 4 on esitetty alueen pääteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät (KVL) vuonna 2022.



**Kuva 4. Alueen keskimääräiset liikennemäärät vuorokaudessa KVL (ajon. / vrk)**

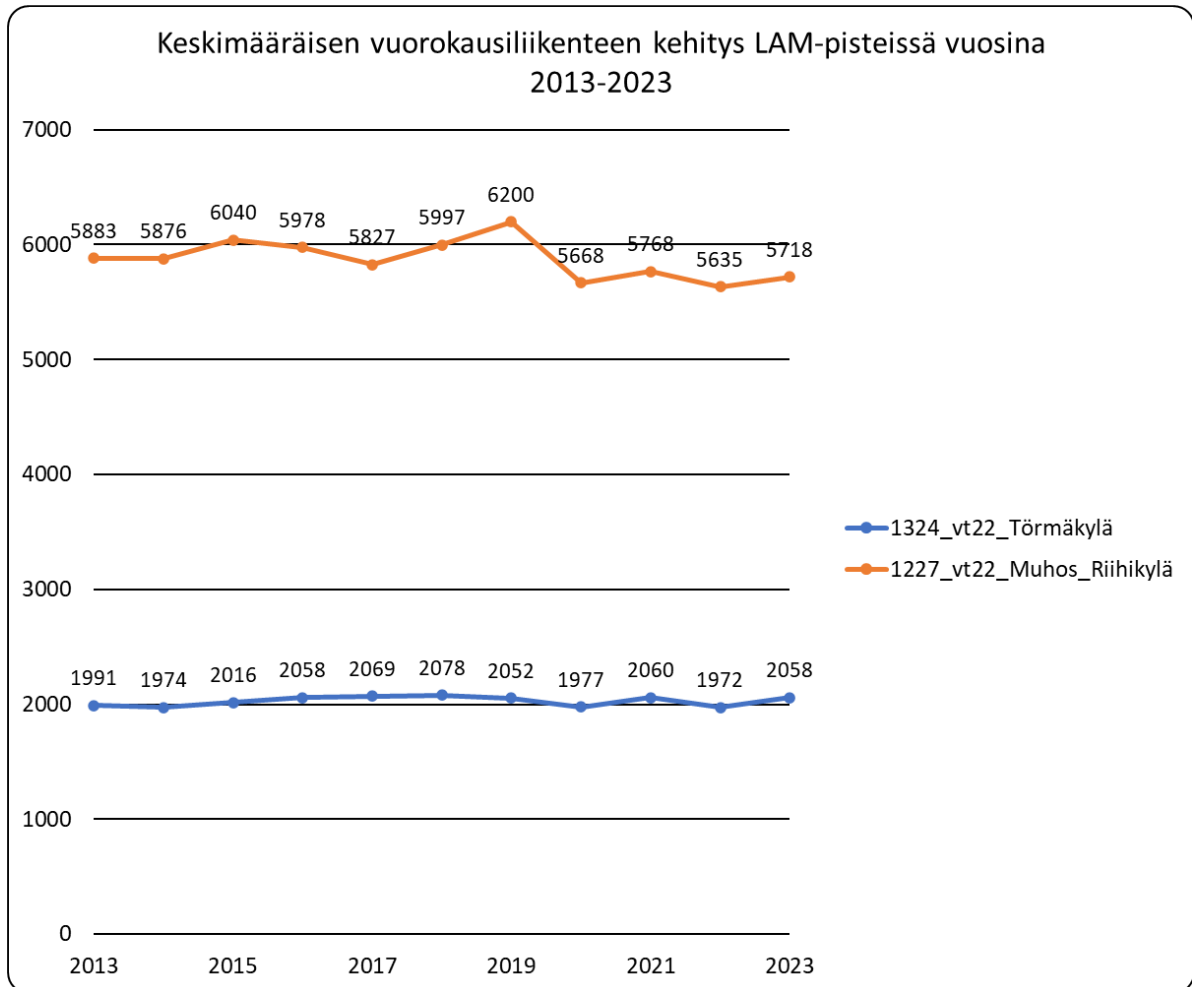
Alueella liikkuu myös merkittävä määrä raskasta liikennettä. Valtatiellä 22 kulkee keskimäärin 420 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Merkittävä osa valtatie raskaasta liikenteestä on itä-länsisuuntaista läpikulkuliikennettä Muhoksen taajamaan jäävän raskaan liikenteen lisäksi. Valtatien lisäksi Seututiellä 827 eli Tyrnäväntiellä raskaan liikenteen määrä on noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suhteutettuna kokonaisliikennemäärään Tyrnäväntie erottuu alueen muista teistä selkeänä raskaan liikenteen reittinä. Kuvassa 5 on esitetty raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokauden liikennemäärä (KVLras) vuonna 2022.



**Kuva 5. Raskaan liikenteen keskimääräinen määrä vuorokaudessa KVLras (ajon. / vrk).**

Tarkastelualueella ei ole liikenteen automaattista mittauspistettä (LAM-piste). Liikennemäärien kehitystä viimeisten kymmenen vuoden aikana on tarkasteltu Muhoksen Riihikylän LAM-pisteessä 1227, joka sijaitsee tarkastelualueen länsipuolella, sekä Törmäkylän LAM-pisteessä 1324, joka sijaitsee tarkastelualueen itäpuolella. Valtatie 22 liikennemäärien kehitys viimeisen kymmenen

vuoden aikana on ollut melko maltillista. Törmäkylän LAM-pisteessä vuorokausiliikenteen määrä on kasvanut noin 3 prosenttia. Riihikylän LAM-pisteessä liikennemäärät kasvoivat noin 5 prosenttia vuoteen 2019, mutta koronaviruksen aiheuttaman pandemian vaikutuksesta liikennemäärä pieneni vuonna 2020 noin 9 prosenttia. Liikennemäärä oli vielä 2023 noin 8 prosenttia pienempi kuin vuonna 2019 ja 3 prosenttia pienempi kuin vuonna 2013. Liikennemäärien kehitys LAM-pisteissä on esitetty kuvassa 6.

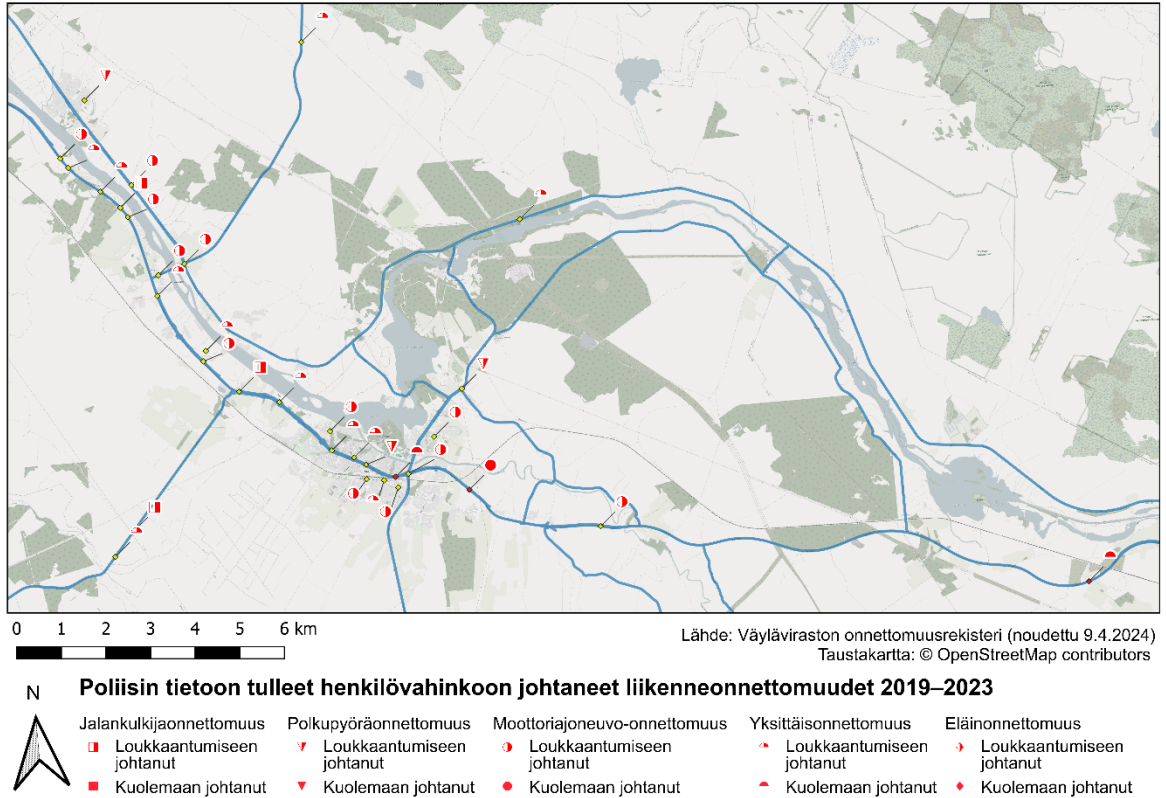


Kuva 6. Liikennemäärän (KVL) kehitys Törmäkylän ja Riihikylän LAM-pisteissä vuosina 2013–2023.

### 2.1.2 Liikenneturvallisuus

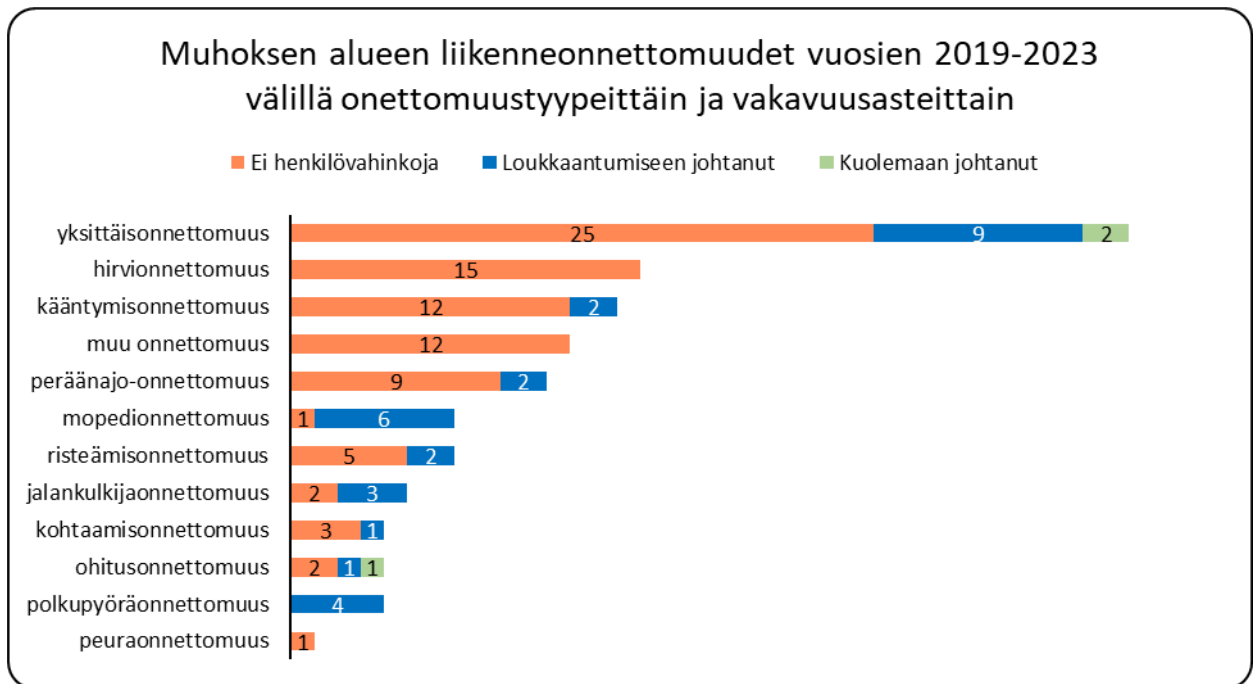
Suurin osa tarkastelualueen henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista on tapahtunut vilkkaan valtatie 22:n varrella. Alueella tapahtui vuosien 2019 ja 2023 välillä kolme kuolemaan johtanutta liikenneonnettomuutta. Kaksi näistä luokiteltiin yksittäisonnettomuuksiksi ja yksi moottoriajoneuvo-onnettomuudeksi. Kaikki kolme tapahtuivat valtatiellä 22. Itäisin näistä onnettomuuksista tapahtui tarkastelualueen itäpuolella Utajärven Alakylän kohdalla syyskuussa vuonna 2021. Kyseessä oli tieltä suistuminen. Toinen onnettomuus tapahtui Muhoksen keskustan itäpuolella helmikuussa 2022. Kyseessä oli ohitusonnettomuus. Kolmas tapahtui elokuussa 2021 Kylmälänkylläntien risteyksen länsipuolella. Kyseessä oli ajoradalta suistuminen. Kuvassa 7 on esitetty poliisin tietoon tulleet henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet tarkastelualueella vuosina 2019–2023.





**Kuva 7. Alueella tapahtuneet henkilövahinkoon johtaneet liikenneonnettomuudet vuosien 2019 ja 2023 välillä.**

Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet painottuvat Muhoksen taajamaan ja Valtatielle 22 Muhoksen länsipuolelle. Yksittäisiä onnettomuuksia tapahtui myös Ketolanojantiellä, Ylikiimingintiellä sekä Tyrnäväntiellä. Muhoksen taajamassa korostuu erityisesti Veturitie, jolla tapahtui kolme loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta. Useimmat henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet olivat yksittäisonnettomuuksia, mopeditonnettomuuksia ja pyöräilyonnettomuuksia. Tarkastealueen onnettomuudet on esitetty onnettomuustyypeittäin ja vakavuusasteen mukaan alla kuvassa 8.



**Kuva 8. Muhoksen alueen liikenneonnettomuudet vuosien 2019 ja 2023 välillä onnettomuustyyppin ja vakavuusasteen mukaan**

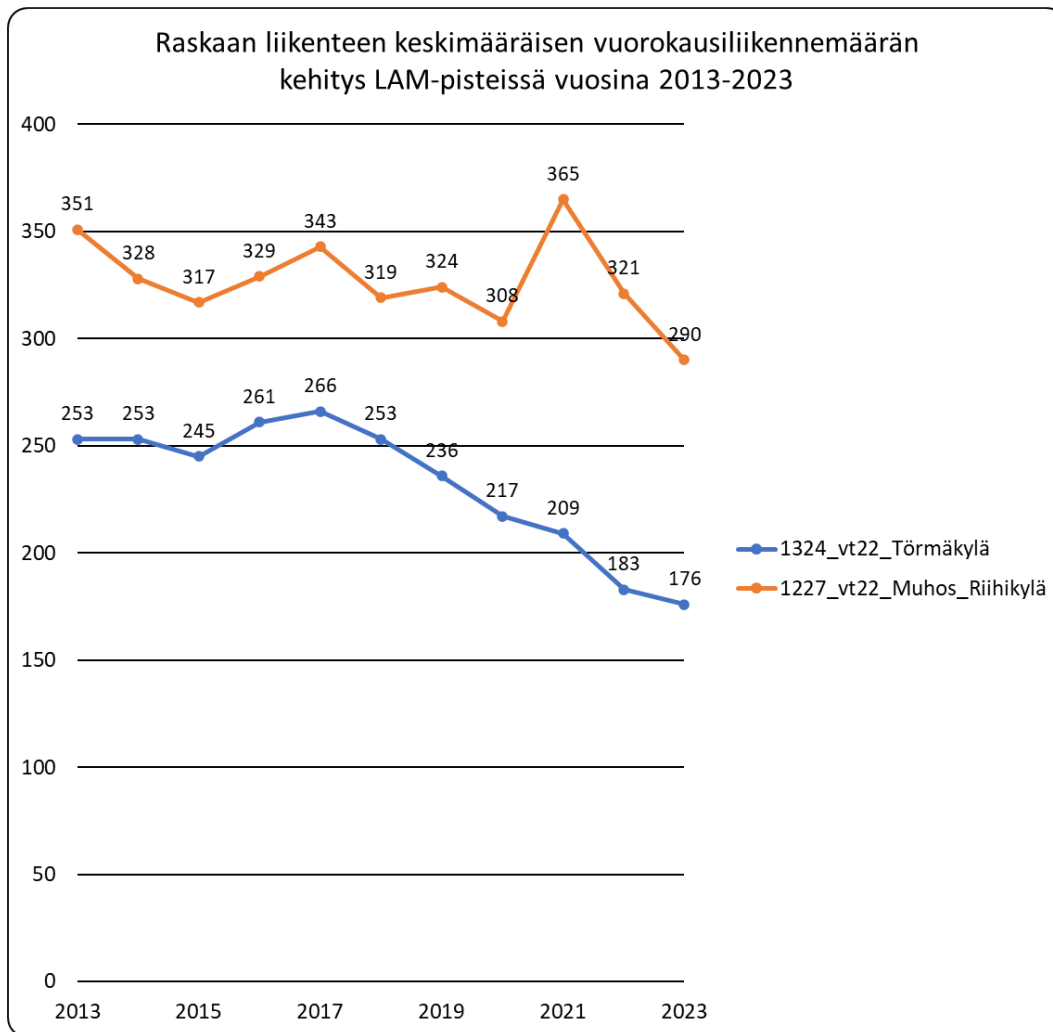
Alueen yleisin onnettomuustyyppi on yksittäisonnettomuudet. Niissä loukkaantui 9 henkilöä ja kuoli 2 henkilöä. Näihin luetaan onnettomuudet, joissa on osallisena vain yksi ajoneuvo. Esimerkki yksittäisonnettomuudesta on ulosajo.

Poliisin tietoon tulleista mopedi-, kävely- ja pyöräilyonnettomuuksista aiheutui merkittävä määrä alueen kaikista loukkaantumisista. Nämä kulkumuodot olivat osallisina noin 40 prosentissa kaikista loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista alueella. Kävely-, pyöräily- ja mopedionnettomuudet eivät aina tule poliisin tietoon, joten luku voi olla todellisuudessa suurempikin.

Näiden onnettomuustyyppien ohella hirvionnettomuudet olivat yleisiä alueella. Tästä huolimatta yksikään hirvionnettomuus ei johtanut henkilövahinkoon vuosien 2019 ja 2023 välillä. Muut moottoriajoneuvo-onnettomuuksien luokat kuten kääntymisonnettomuudet, peräänajot, risteämisonnettomuudet, kohtaamisonnettomuudet ja ohitusonnettomuudet johtivat loukkaantumisiin ja yhteen kuolemaan.

## 2.2 Logistiikka

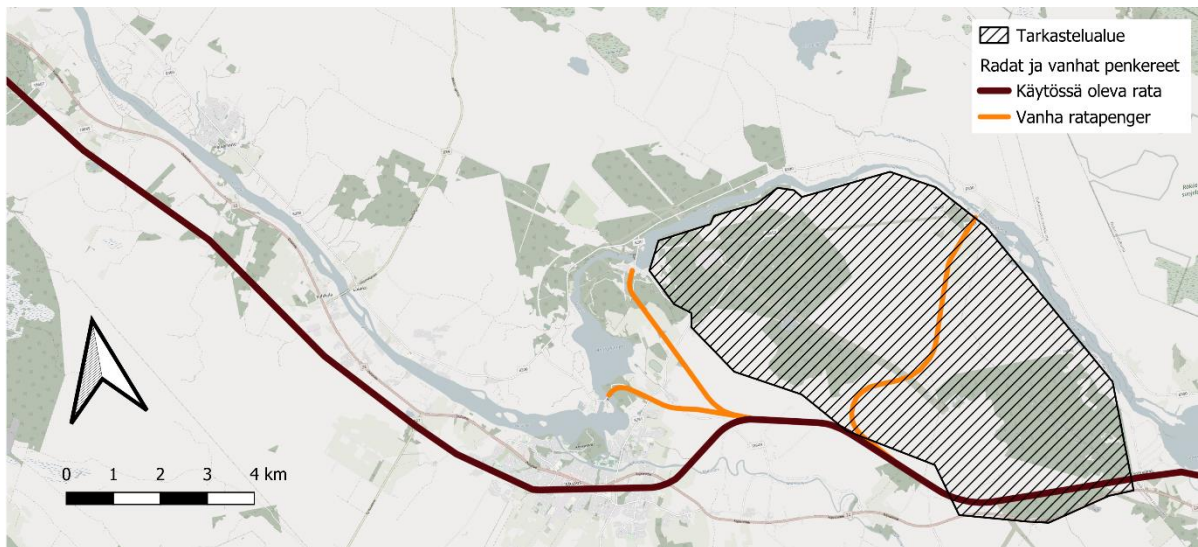
Alueen läpi kulkeva valtatie 22 on merkittävä logistiikan reitti. Valtatie muodostaa yhteyden Muhoksen itäpuolelta Kainuusta, Pohjois-Karjalasta ja Vartiuksen raja-asemalta kohti esimerkiksi Oulun satamaa ja Ruotsin rajaa. Valtatietä käyttää merkittävä määrä raskasta liikennettä. Raskaan liikenteen määrä on kuitenkin ollut laskussa vuodesta 2017 saakka. Myös valtatie merkitys transitoliikenteen reittinä on vähentynyt Venäjän hyökkäyssodan ja taloudellisten sanktioiden takia. Kuvassa 9 on esitetty raskaan liikenteen keskimääräisen vuorokauden liikennemäärän kehitys vuosina 2013–2023 valtatiellä 22.



**Kuva 9. Raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärän kehitys vuosina 2013–2023 Törmäkylän ja Riihikylän LAM-pisteissä.**

### 2.2.1 Rautatiekuljetukset

Muhoksen ja tutkimusalueen läpi kulkee Oulu–Kontiomäki-ratayhteys. Radan linjaus seuraa valtatieä 22. Rautatie on tarkastelualueen länsiosassa valtatie eteläpuolella. Se alittaa valtatie Muhoksen taajaman itäpuolella ja kulkee tarkastelualueen eteläisen osan läpi. Alueella sijaitsee myös kaksi vanhaa ratapengertä voimalaitosten rakentamisen ajalta. Penkereiltä on otettu raiteet pois, mutta penkereiden hyötykäyttö on vielä mahdollista. Kuvassa 10 on esitetty käytössä olevan radan linjaus ja vanhojen penkereiden sijainti.



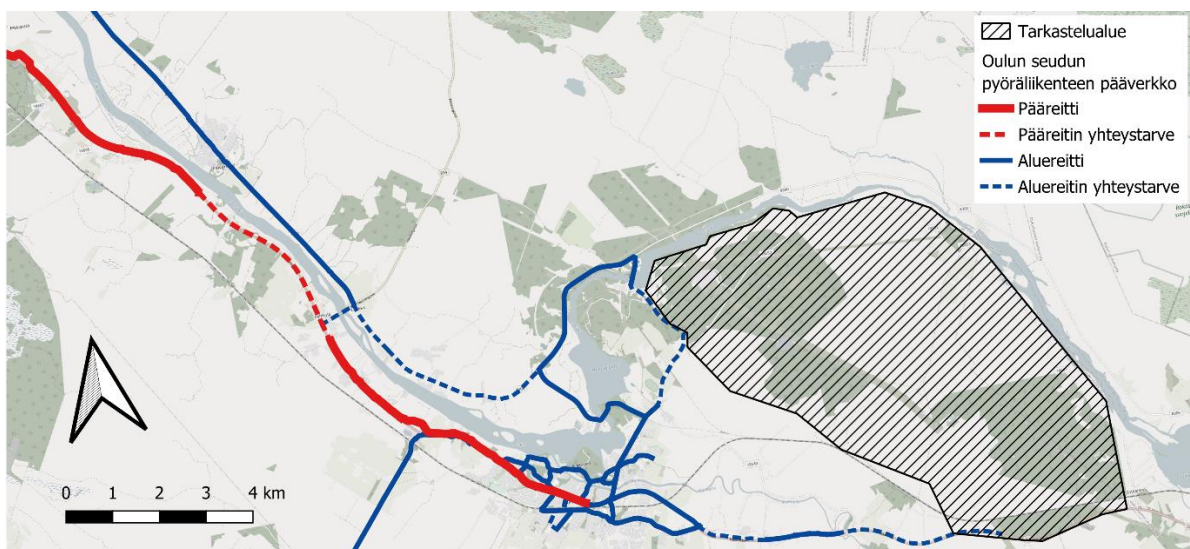
**Kuva 10. Käytössä olevan rautatien linjaus ja vanhojen ratapengerten sijainti**

Oulun ja Kajaanin välisellä radalla kuljetettiin 1,1 miljoonaa tonnia tavarakuljetuksia vuonna 2022. Radalla kulkeva tavaramäärä on laskenut huomattavasti Venäjän aloitettua hyökkäyssodan Ukrainassa. Vuonna 2018 radalla kuljetettiin vielä 6,4 miljoonaa tonnia tavaraa, josta 5,3 miljoonaa tonnia ylitti rajan. Nykyään samaa rataa rajan yli kulkee vain 0,6 miljoonaa tonnia tavarakuljetuksia vuodessa.

Matkustajamäärissä radalla on tapahtunut kasvua. Vuonna 2018 radalla tehtiin yhteensä 110 000 matkaa. Vuonna 2022 vastaava luku radalla oli 155 000. Matkustajajunien tarjonnasta kerrotaan tarkemmin luvussa 2.4.

### 2.3 Jalankulku ja pyöräily

Alueen jalankulun ja pyöräilyn väylät keskittyvät pääosin Muhoksen taajama-alueelle. Oulun ja Muhoksen välillä kulkee täysin valtatiestä erotettu pyöräilyn pääreitti numero 8, joka hyödyntää valtatie mukaisesti kulkevia tontti- ja yksityiskatuja. Kuvassa 11 on esitetty ote Oulun seudun pyöräiliikenteen pääverkosta ja siinä tunnistetuista yhteystarpeista.



**Kuva 11. Oulun seudun pyöräiliikenteen pääverkko tarkastelualueella.**

Kuvassa näkyvien reittien ulkopuolella kävely ja pyöräily tapahtuu pääosin tien pientareella erityisesti siirryttäessä taajamasta kauemmaksi. Taajaman ulkopuolella etäisyydet ovat myös huomattavia, joten pyöräily ja erityisesti kävelyn kysyntä on vastaavasti vähäistä. Muhoksen keskustassa jalankulku ja pyöräily risteävät valtatie 22:n kanssa suojateilla. Korivaaran koulun, Kirkkotien, Nykäläntien, Kylmäänkyläntien ja Suokyläntien kohdilla on valtatie 22:n alittavat alikulut jalankululle ja pyöräilylle.

Tällä hetkellä tarkastelualueelle ei johda jalkakäytäviä tai pyöräteitä. Valtatie 22 seuraava pyöräily ja kävelyn väylä loppuu Kassilanniemen kohdalla ja Leppiniementietä seuraava väylä loppuu Lehtoseläntien liittymän alueella. Oulun seudun pyöräiliikenteen pääverkossa on havaittu useita yhteystarpeita, mutta uuden tarkastelualueen tulo vaatii verkon arvioimista uudelleen ja uusien yhteystarpeiden havaitsemista.

## 2.4 Joukkoliikenne

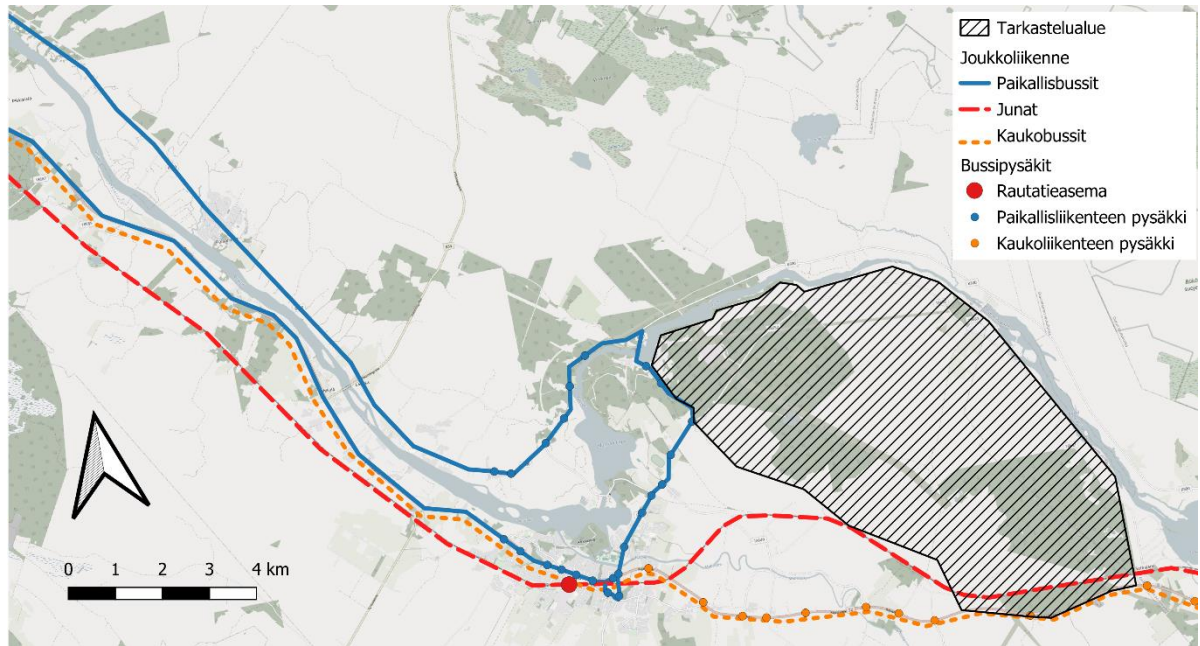
Oulun seudun liikenne (OSL) liikennöi alueella paikallisbussiliikennettä. Paikallisbussien runko rakentuu linjojen 40 ja 41 ympärille. Linjat 40 ja 41 kulkevat arkisin noin tunnin välein Oulun ja Muhoksen väliä. Bussimatka Oulun keskustaan kestää noin 40 minuuttia linjalla 40 ja noin 1 tunti linjalla 41. Muhos sijaitsee paikallisbussiliikenteen vyöhykkeellä C. Yksittäinen bussilippu Muhokselta Oulun keskustaan maksaa 6,25 € ja kuukauden kausilippu maksaa 85 €. Vuoden 2024 loppussa Oulun seudun liikenne siirtyy tasataksamalliin, jolloin aikuisen kertalipun hinta kaikilla matkoilla on 2,50 € ja kuukausilippu 60 €.

Linja 40 kulkee Muhokselta Ouluun valtatie 22 pitkin ja palaa Muhokselle Oulunjoen pohjoispuolta. Linja 41 kulkee saman reitin vastakkaisessa järjestyksessä. Linja 40 ajaa 15 vuoroa päivässä ja linja 41 ajaa 12 vuoroa päivässä. Paikallisbussilinjoista muutamia variaatioita. Linjat 40K ja 41K käyvät Kirkonkylän koulun kautta koulun alkamisen ja loppumisen aikoihin. Linjat 40A ja 41A lähtevät tai päättyvät Oulun linja-autoasemalle.

Muhoksen rautatieasemalla pysähtyvät kaikki Oulun ja Kajaanin välillä kulkevat junat. Tarjontaa on neljä junaa päivässä molempiin suuntiin. Matka Kajaaniin kestää junalla 1h 40 min ja matka Ouluun kestää 25 min. Junan vuoroväli on harva ja aamun ensimmäinen juna Oulun suuntaan lähtee vasta kello 11, joten yhteys ei ole houkutteleva ainakaan työmatkoille Oulun suuntaan. Junalipun hinta Ouluun alkaa 2,70 eurosta ja kasvaa kysynnän sekä varausajankohdan mukaan. Junalippu on siis bussilippuun verrattuna edullinen ja junan matka-aika keskustasta keskustaan on kilpailukykyinen myös auton kanssa. Paikallisbussin 40 minuutin matka-aikaan verrattuna junalla matka tapahtuu huomattavasti nopeammin, mutta paikallisbussien vuorotarjonta on huomattavasti tiheämpi.

Alueella kulkee myös kaukoliikenteen busseja. Muhoksen läpi valtatie 22 pitkin kulkee Oulu-Kajaani-Joensuu linja kerran päivässä maanantaista torstaihin ja kaksi kertaa päivässä perjantaisin. Kaukoliikenteen bussit toimivat pääosin päiväsaikaan ja illalla. Lisäksi valtatie 22 kulkee myös linja Oulu-Vaala-Utajärvi-Kajaani, joka kulkee Kajaaniin asti kerran päivässä, Vaalaan asti neljä kertaa päivässä ja Utajärvelle asti viisi kertaa päivässä. Tätä linjaa liikennöidään kouluvuoden aikana.

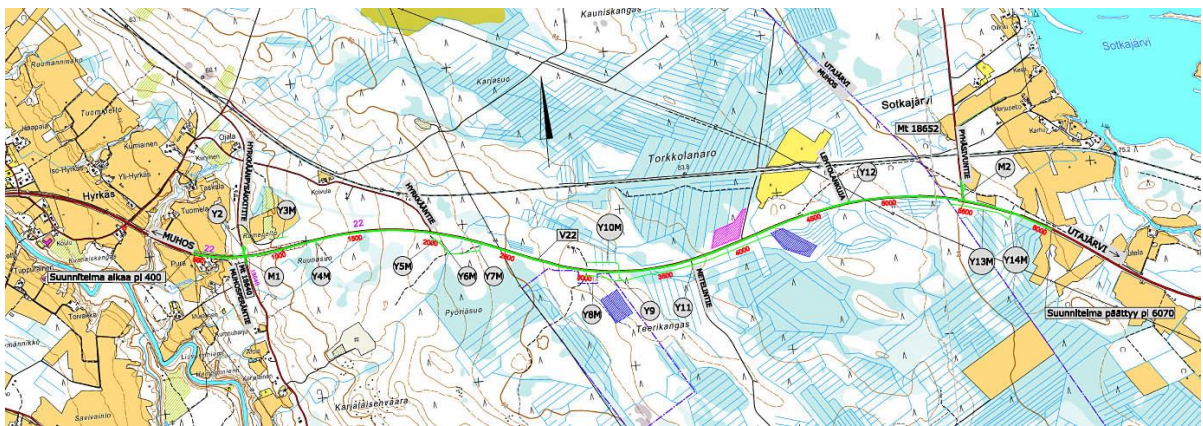
Tarkastelualueetta lähin joukkoliikenteen pysäkki sijaitsee Pyhänsivuntien ja Leppiniementien risteyksessä noin kahden kilometrin päässä alueen pohjoisosasta. Alueen eteläosaa lähempänä sijaitsevat valtatie 22 varressa sijaitsevat kaukoliikenteen pysäkit. Kuvassa 12 on esitelty junien ja bussien linjojen sijainnit alueella sekä pysäkkien sijoittuminen.



Kuva 12. Alueen joukkoliikennetarjonta ja pysäkkien sijainnit.

## 2.5 Aiemmat selvitykset ja suunnitelmat

Alueen läheisyyteen valtatielle 22 on suunniteltu ohituskaistoja ja Muhoksen ohitustie. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on teettänyt vuonna 2014 tiesuunnitelman valtatie 22 ohituskaistoista välillä Hyrkäs–Sotkajärvi. Ohituskaistojen suunniteltu sijainti tarkastelualueen eteläisen osan kohdalla on esitetty kuvassa 13. Rakennemalliin merkitty kokoojakadun liittymä on suunnitelman alueella.

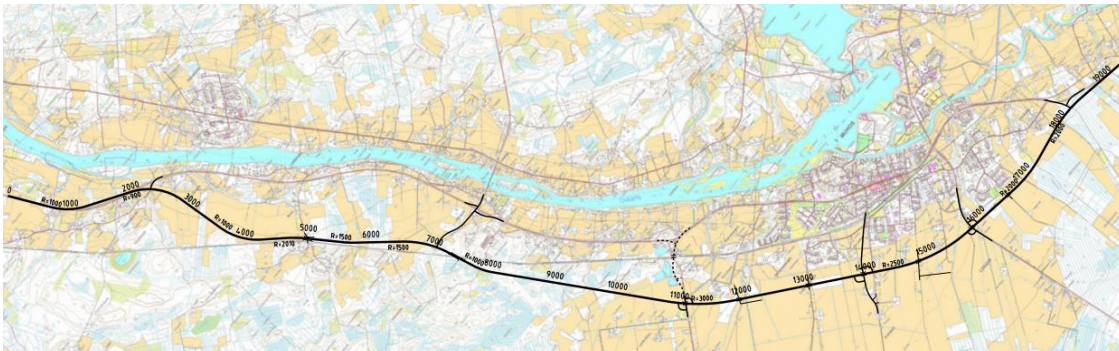


Kuva 13. Valtatie 22 ohituskaistojen sijainti välillä Hyrkäs–Sotkajärvi.

Valtatien 22 kehittämistä Muhoksen keskustan kohdalla tutkittiin vuoden 2014 selvityksessä. Selvityksessä nostettiin kaksi vaihtoehtoa ohikulkutielle. Vaihtoehdot on esitetty kuvissa 14 ja 15. Johtopäätöksissä jatkosuunnitteluun valittavaksi ja kaavoissa huomioitavaksi vaihtoehdoksi ehdotettiin vaihtoehtoa 1.



**Kuva 14. Muhoksen ohitustie vaihtoehto 1.**



**Kuva 15. Muhoksen ohitustie vaihtoehto 2.**

Rakennemallialueella on käynnissä Teerinkankaan asemakaavaan liittyvä liikenneselvitys.

## 3. Liikenne-ennuste

### 3.1 Liikenne-ennusteen lähtökohdat

Liikennemäärien kehitystä tarkastelualueella tarkasteltiin kolmella menetelmällä. Rakennemallin mukaiselle maankäytölle laskettiin matkatuotokset niin sanotun matkatuotosoppaan eli "Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa" -julkaisun mukaisilla matkatuotoslukuilla. Lisäksi liikennemäärien kehitystä ja tarkastelualueen matkojen suuntautumista arvioitiin Oulun seudun liikennemallilla. Vertailukohdaksi tuotettiin myös valtakunnallisten liikenne-ennusteiden mukainen kasvukerroinennuste.

Liikenne-ennuste laskettiin Pyhänselän rakennemallin mukaisille työpaikkamäärille. Rakennemallissa on arvioitu, että uusi maankäyttö tuottaa noin 870 uutta työpaikkaa. Työpaikkamäärän perusteella laskettiin uuden maankäytön tuottama henkilöliikenteen ja raskaan liikenteen vuorokauden liikennemäärä.

Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukaista liikennemäärien kehitystä valtatiellä 22 tarkasteltiin vuodesta 2023 vuoteen 2060. Ennusteena käytettiin Pohjois-Pohjanmaan maakunnan valtateiden liikenne-ennustekertoimia.

### 3.2 Matkatuotosanalyysi ja liikenteen suuntautuminen

Työpaikkamäärät jaoteltiin rakennekaavan merkintöjen mukaisesti eri toimialoihin, joille matkatuotosoppaassa on esitetty tuotosluvut. Työpaikkamäärät ja tuotosluvut toimialoittain on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Rakennekaavan mukaiset työpaikat ja matkatuotosluvut toimialoittain.**

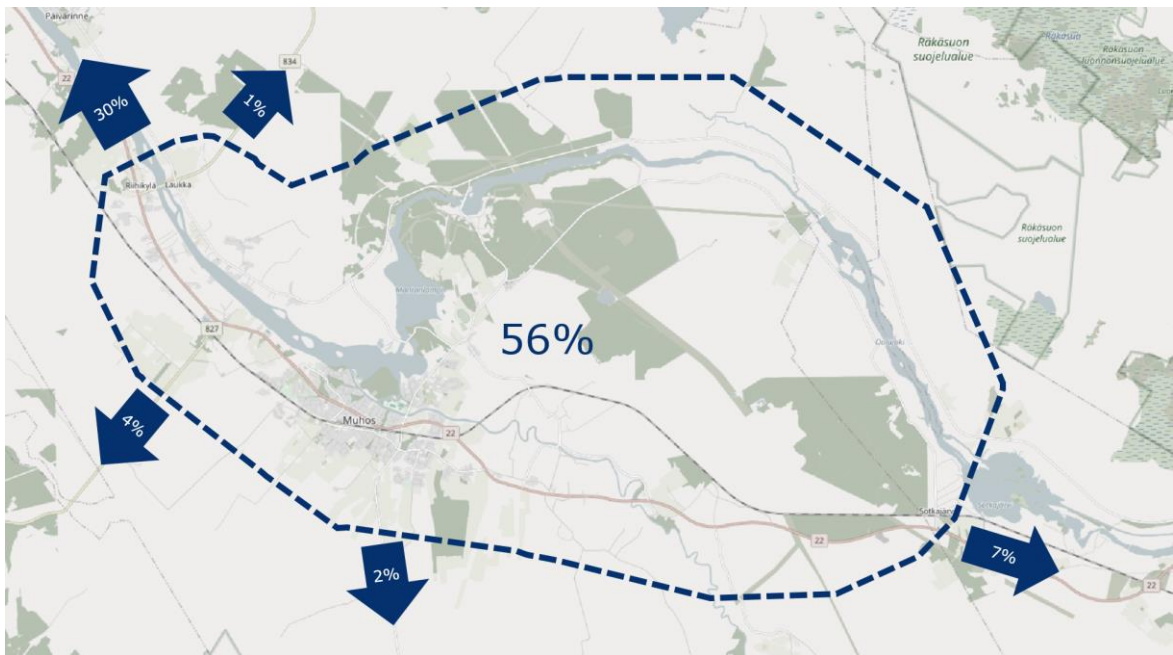
	Elektroniikkateollisuus	Puu-, paperi- tai metalliteollisuus	Elintarviketeollisuus	Toimisto, vähän asiointia	Matkailu/leirintä
Työpaikkojen määrä	100	500	200	50	20
kävijää/työntekijä	0,9	1,1	0,9	0,9	2

Henkilöauton kulkutapaosuudeksi arvioitiin 83 % ja henkilöauton keskimääräiseksi henkilöluvuksi 1,19. Rakennekaavan mukaisen maankäytön arvioitiin tuottavan noin 1700 henkilöautomatkaa vuorokaudessa ja noin 300 matkaa kestävillä kulkutavoilla vuorokaudessa. Valtaosa muista kuin henkilöautomatkoista arvioidaan olevan polkupyörämatkoja.

Tavaraliikenteen ennusteeseen liittyy enemmän epävarmuutta kuin henkilöliikenteen ennusteeseen, koska kuljetustarve ja käytettävä kalusto ovat tapauskohtaisia. Ennuste on laadittu sillä oletuksella, että kaikki kuljetukset tehdään kuorma-autoilla. Alueella on suunnitelmissa hyödyntää rautatiekuljetuksia ja putkia, joten raskaan liikenteen määrät voivat olla huomattavastikin ennustettua pienempiäkin ja ennuste on laadittu mitoittavana maksimiennusteena. Matkatuotoksena käytettiin 0,7 kuorma-autokäyntiä/100 k-m<sup>2</sup> ja laskennassa huomioitiin vain teollisuustyöpaikat. Työpaikkamäärä muutettiin kerrosalaksi olettamalla, että 1 työpaikka vastaa 90 k-m<sup>2</sup>. Raskaan liikenteen matkatuotokseksi arvioitiin noin 500 kuorma-autokäyntiä päivässä eli liikennemääräksi 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

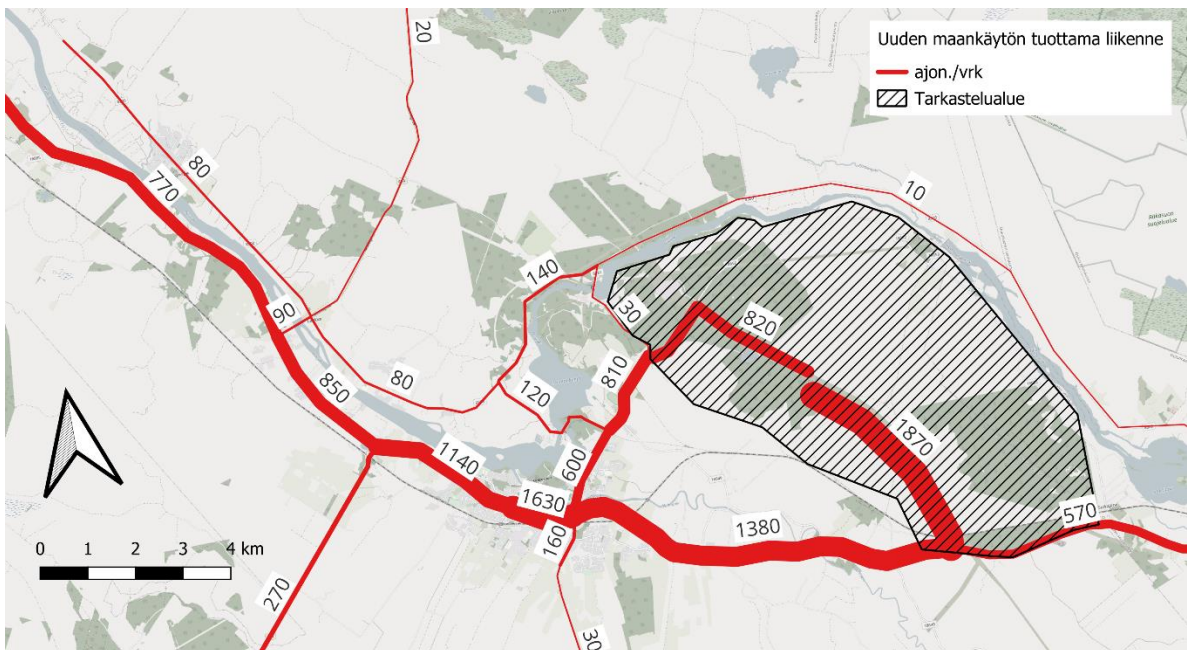
Moottoriajoneuvoliikenteen matkatuotoksen sijoittelemiseksi verkolle liikenteen suuntautumista tarkastelualueelta arvioitiin Oulun seudun liikennemallin avulla. Noin 56 prosenttia maankäytön tuottamasta liikenteestä on Muhoksen sisäisiä matkoja. Toinen merkittävä virta on Oulun suuntaan, jonne suuntautuu noin 30 prosenttia matkoista. Muihin suuntiin virrat ovat alle kymmenen prosentin luokkaa. Oulun seudun liikennemallin mukainen matkojen suuntautuminen on esitetty kuvassa 16.





**Kuva 16. Oulun seudun liikennemallin mukainen liikenteen suuntautuminen tarkastelualueelta.**

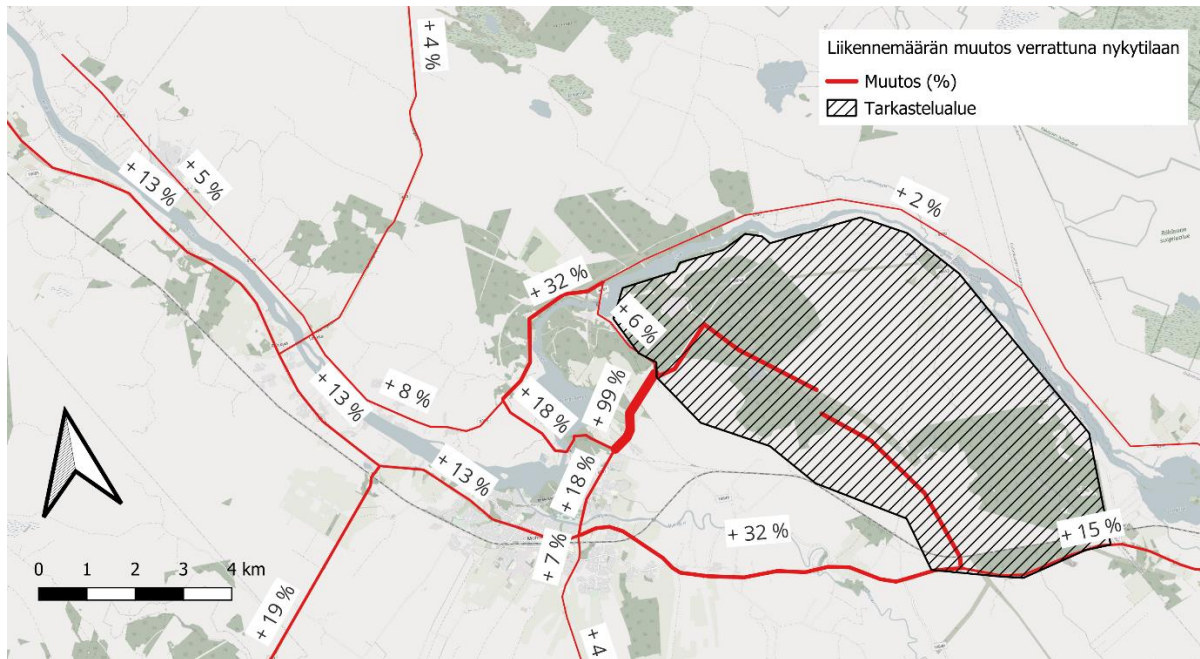
Moottoriajoneuvojen matkatuotos sijoiteltiin liikennemallitarkastelun avulla verkolle asiantuntija-arviona. Liikenteen jakautuminen nykyverkolle ja rakennemallin kokoojakadulle on esitetty kuvassa 17. Merkittävä osuus liikenteestä suuntautuu valtatielle. On mahdollista, että osa Leppiniementieltä valtatieen kautta Oulun suuntaan kulkevasta liikenteestä käyttää reittiä Montantie–Keto-lanojantie, etenkin huipputunteina, jolloin Muhoksen taajamassa voi esiintyä ylimääräisiä viivytyksiä. Reitille voi siirtyä noin 250 ajoneuvoa vuorokaudessa.



**Kuva 17. Rakennemallin mukaisesta maankäytöstä aiheutuvan liikenteen jakautuminen liikenneverkolle.**

Liikennemäärien kasvu on merkittäväntä valtatiellä. Tarkastelualueen kohdalla liikennemäärä kasvaa noin 1400 ajoneuvolla vuorokaudessa ja Muhoksen taajaman kohdalla 1100–1600 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kasvu on merkittävää myös Leppiniementiellä, missä liikennemäärä kasvaa 600–

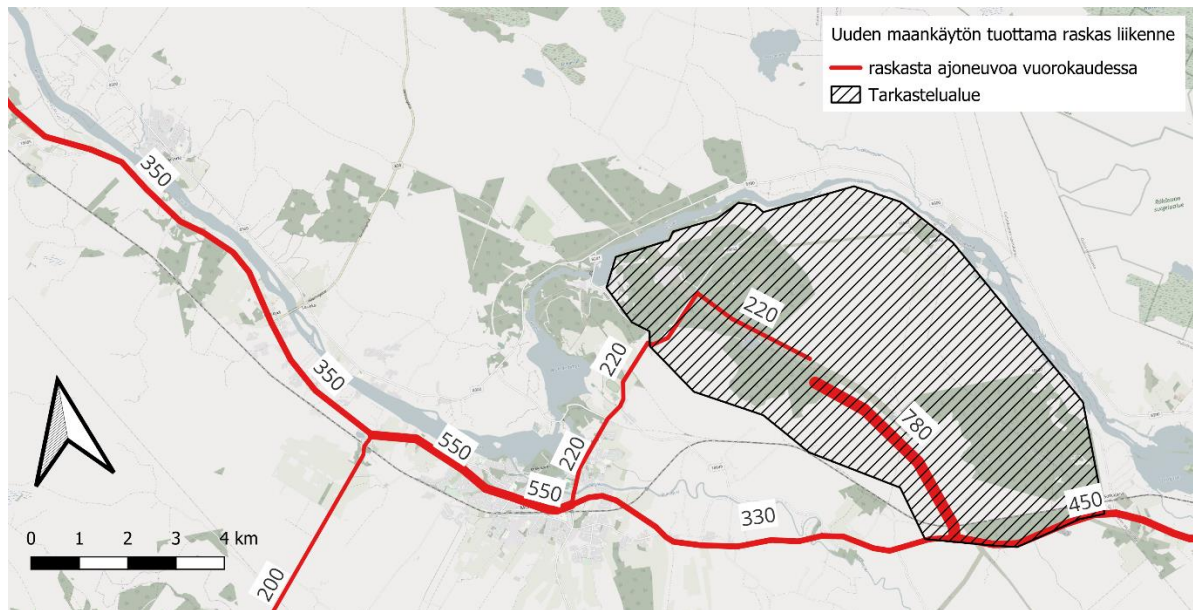
800 ajoneuvolla vuorokaudessa. Tarkastelualueen kokoojakadun liikennemäärä on 1000–2000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kun tarkastellaan liikennemäärien muutosta suhteessa nykytilaan, merkittävä kasvua on Leppiniementiellä välillä Montantie–Pyhänsivuntie, missä liikennemäärä kaksinkertaistuu. Suhteellinen kasvua on merkittävää myös valtatiellä 22 tarkastelualueen ja Muhoksen taajaman välillä ja Kieksintiellä, molemmissa kasvua on noin 32 prosenttia. Muilla teillä liikennemäärä kasvua on luokkaa 10–20 prosenttia. Uuden maankäytön tuottaman liikenteen aiheuttama muutos nykytilaan on esitetty kuvassa 18.



**Kuva 18. Uuden maankäytön tuottaman liikenteen vaikutus kokonaisliikennemäärään nykytilaan suhteutettuna.**

Raskaan liikenteen suuntautumista arvioitiin asiantuntija-arviona. Arvio perustui raskaan liikenteen suuntautumiseen nykytilassa. Raskaan liikenteen suuntautuminen riippuu hyvin paljon alueelle sijoittuvan teollisuuden toimialasta, raaka-aineista ja lopputuotteesta.

Uusi maankäyttö voi aiheuttaa merkittävää raskaan liikenteen kasvua etenkin Muhoksen taajamassa, missä raskaan liikenteen määrä lähes kaksinkertaistuisi nykytilaan verrattuna. Maankäytöstä aiheutuvan raskaan liikenteen sijoittuminen liikenneverkolle on esitetty kuvassa 19.



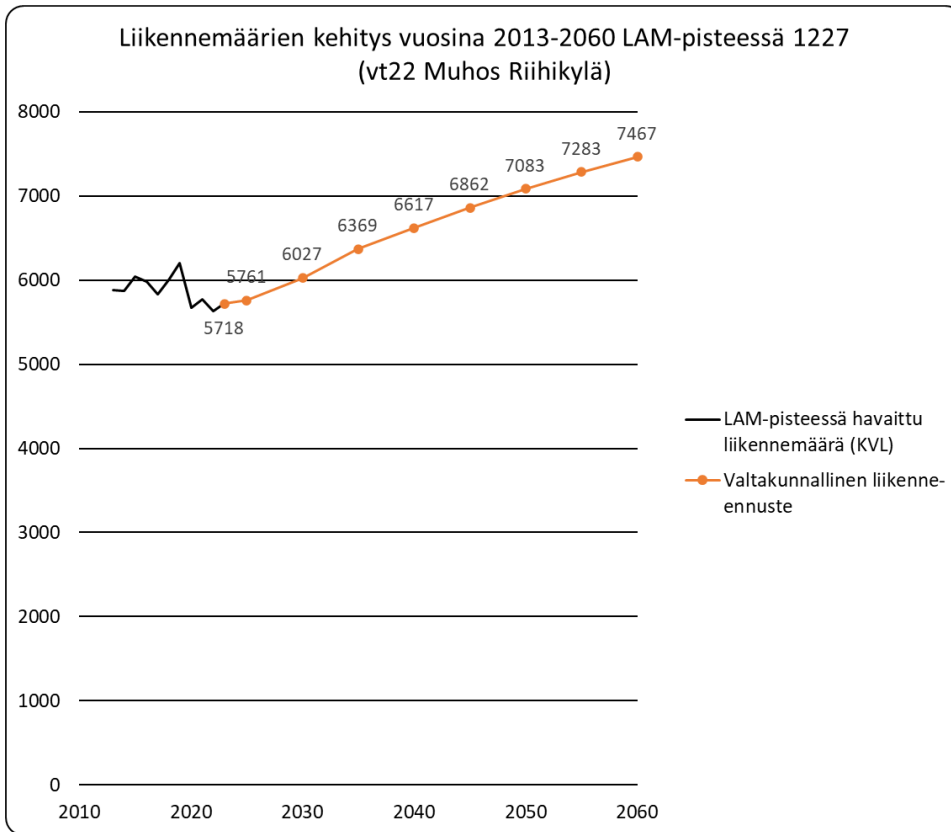
**Kuva 19. Uuden maankäytön tuottaman raskaan liikenteen jakautuminen liikenneverkolle.**

Merkittävin osuus kestäville kulkutavoilla tapahtuvista matkoista arvioidaan suuntautuvan Muhoksen alueelle. Yksittäisiä polkupyörä- tai joukkoliikennematkoja tehdään mahdollisesti myös ympäryskuntiin, mutta niiden määrää ei ole todennäköisesti merkittävä ilman erityisiä panostuksia. Pyöräliikenne liittyy nykyiseen verkkoon joko tarkastelualueen eteläosassa valtatie 22 liittymässä tai tarkastelualueen luoteisosassa Pyhänsivuntien ja Leppiniementien liittymän läheisyyteen. Liikenteen arvioidaan suuntautuvan näiden kahden reitin välillä melko tasaisesti.

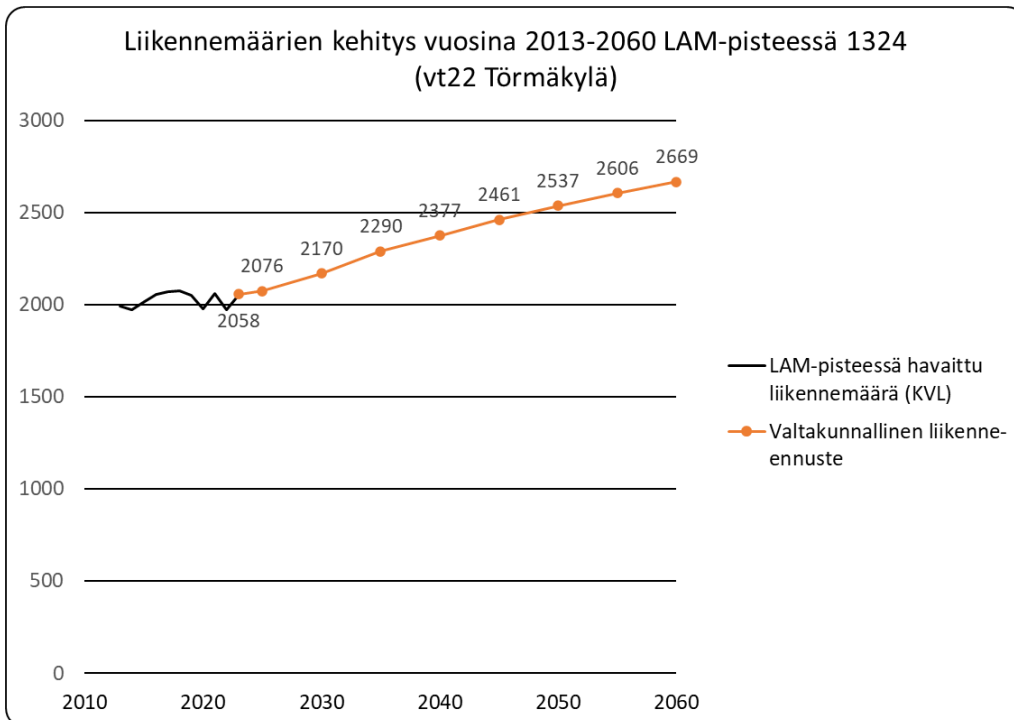
### 3.3 Liikennemäärien kehitys tulevaisuudessa

Valtatien 22 liikenteen kehittymistä vuodesta 2023 vuoteen 2060 tarkasteltiin valtakunnallisen liikenne-ennusteen perusteella. Kertoimien mukainen vuorokausiliikenteen kasvu Riihikylän LAM-pisteen kohdalla on esitetty kuvassa 20 ja Törmänkylän LAM-pisteen kohdalla kuvassa 21.

Liikennemäärän ennustetaan kasvavan vuoteen 2040 mennessä noin 15 prosenttia ja vuoteen 2060 mennessä noin 30 prosenttia. Liikennemäärien kehittyessä ennusteen mukaisesti tarkastelualueen kohdalla vuonna 2050 liikennemäärä olisi noin 4400–5000 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista noin 450 olisi raskaita ajoneuvoja. Oulun seudun liikennemallin ennuste tarkastelualueen kohdalle vastaa valtakunnallista ennustetta. Mallin mukaan valtatie 22 liikennemäärä Muhoksen kohdalla kasvaisi 15–20 prosenttia vuoteen 2040 mennessä.



**Kuva 20. Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukainen liikennemäärän kasvu Riihikylän LAM-pisteen kohdalla.**



**Kuva 21. Valtakunnallisen liikenne-ennusteen mukainen liikennemäärän kasvu Törmäkylän LAM-pisteen kohdalla.**

## 4. Liikenteellisten vaikutusten arviointi

### 4.1 Vaikutusten arvioinnin periaatteet

Työssä tarkasteltiin Pyhänselän rakennemallin liikenteellisiä vaikutuksia. Arviointi tehtiin asiantuntija-arviona nykytilan analyysin ja liikenne-ennusteen perusteella. Vaikutukset arvioitiin joko myönteisiksi tai kielteisiksi ja vaikutuksen merkittävyydeksi arvioitiin joko vähäinen, kohtalainen tai merkittävä.

Liikenneympäristö on pääosin maantiemäistä ja liikennemäärät suhteellisen vähäisiä. Muhoksen taajamassa ja yhdysteiden varsilla liikenneympäristö on paikoittain katumaisempi ja jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä on suurempi. Verkolla ei kuitenkaan ole nykytilassa toimivuusongelmia. Liikenneverkon arvioitiin olevan kohtalaisen herkkä vaikutuksille.

Vaikutustenarvioinnin lisäksi laadittiin saavutettavuusanalyysi tie- ja rautatiekuljetuksille sekä henkilöliikenteelle eri kulkutavoille. Saavutettavuusanalyysi tehtiin paikkatietoanalyysinä nykyverkolle. Rautateiden osalta saavutettavuutta arvioitiin karttatarkasteluna.

### 4.2 Vaikutukset tieliikenteeseen

Tarkastelualue liittyy tieverkkoon valtatielle 22 ja Pyhänsivuntielle. Valtatien liittymä on osoitettu lähelle olemassa olevaa Hyrkkääntien liittymää. Hyrkkääntie on päällystämätön yksityistie, jonka liikennemäärä on vähäinen. Valtatie on suunnitellun liittymän kohdalla mutkainen ja liittymä joudutaan toteuttamaan kaarteeseen. Liittymän suunnitellun sijainnin kohdalla on tiesuunnitelmassa "Valtatien 22 ohituskaistat välillä Hyrkäs–Sotkajärvi" esitetty Hyrkkääntien liittymä katkaistavaksi ja liittymän kohdalle ohituskaistaa idän suuntaan. Liittymää ei voida siis toteuttaa tasoliittymänä, jos tiesuunnitelman mukainen ratkaisu toteutetaan. Liikennemäärien puolesta liittymä voidaan toteuttaa kanavoituna tasoliittymänä. Liittymän tarkempi sijainti määritetään Teerikankaan asema-kaavoituksen yhteydessä.

Pyhänsivuntie on nykytilassa kapea, päällystämätön yhdystie, jonka varrella on jonkin verran asutusta ja Pyhänselän sähköasema. Hanke kasvattaa tien liikennemäärää yli 800 ajoneuvolla vuorokaudessa, joista 25 prosenttia on raskaita ajoneuvoja. Uudesta maankäytöstä aiheutuva liikenne muuttaa siis tien roolia kokoojakatumaisemmaksi, mihin tien nykyinen poikkileikkaus ei sovellu.

Leppiniementien liikennemäärän arvioidaan kasvavan merkittävästi, jopa kaksinkertaiseksi nykytilaan verrattuna. Tien ja liittymien kapasiteetti on riittävä kasvavalle liikenteelle. Poikkileikkaus on kuitenkin hieman kapea ennustetulle liikennemäärälle.

Kokonaisliikennemäärän ja raskaan liikenteen määrän kasvu on merkittävää myös Muhoksen taajaman kohdalla. Osuudella on valo-ohjattuja- ja kiertoliittymiä sekä suojateitä, jotka heikentävät etenkin raskaan liikenteen sujuvuutta.

Kokonaisuutena rakennemallin mukaisella maankäytöllä arvioidaan olevan vähäinen negatiivinen vaikutus tieliikenteen sujuvuuteen. Liikennemäärän kasvu heikentää sekä paikallisen että pitkämatkaisen liikenteen sujuvuutta etenkin Muhoksen taajaman kohdalla. Liikennemäärien kasvu on kuitenkin kohtuullista ja tieverkon ja liittymien laskennallinen kapasiteetti on riittävä suuremmille liikennemäärille.

### 4.3 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Nykytilassa suurin osa henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista on tapahtunut Muhoksen taajaman kohdalla ja sen länsipuolella. Liikennemäärien ennustetaan kasvavan merkittävästi juuri näillä osuuksilla. Merkittäväntä on etenkin raskaan liikenteen määrän kasvu. Alueella on tapahtunut huomattava määrä mopedi-, jalankuljija- ja polkupyöräonnettomuuksia, joista suurin osa on johtanut henkilövahinkoon. Suurempi liikennemäärä kasvattaa onnettomuusriskiä ja erityisesti suojattomiin tienkäyttäjiin kohdistuvaa onnettomuusriskiä myös kapeilla yhdysteillä, kuten Leppiniementiellä, Montantiellä ja Ketolanojantiellä.

Tarkastelualueella on tapahtunut useita hirvieläinonnettomuuksia, joista useampi on tapahtunut lähellä uuden kokoojakadun ja valtatie 22 liittymää. Uusi liittymä lisää hieman hirvikolarin todennäköisyyttä.

Rakennemallin mukaisella maankäytöllä arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen vaikutus liikenneturvallisuuteen.

### 4.4 Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräilyyn

Rakennemallin merkittävin vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn liittyy kasvavaan liikennemäärään Muhoksen taajamassa ja yhdysteillä. Suurempi liikennemäärä heikentää jalankulku- ja pyöräilyreittien viihtyisyyttä ja turvallisuutta sekä pyöräteillä että ajoradalla. Yhdysteillä on nykytilassa kapeat pientareet, joten pyöräilijä joutuu ajamaan ajoradan puolella.

Tarkastelualueelle ei johda nykytilassa jalkakäytäviä tai pyöräteitä. Pyöräily- ja jalankulkureittien suunnitteluun tulee kiinnittää huomiota jatkosuunnittelussa. Tarkastelualueen rakentuminen mahdollistaa pyöräily-yhteyksien kehittämisen Leppiniementien ja valtatie 22 varrella tarkastelualueelle johtavilla reiteillä, mikä parantaa myös nykyisen maankäytön jalankulku- ja pyöräily-yhteyksiä.

Rakennemallin mukaisesta maankäytöstä arvioidaan aiheutuvan kohtalainen kielteinen vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn. Vaikutus on myönteisempi, jos Leppiniementielle ja valtatie 22 varteen toteutetaan jalankulun- ja pyöräilyn yhteydet, jotka liittyvät tarkastelualueeseen. Tällöin kielteinen vaikutus vähenee ja lisäksi nykyisen maankäytön jalankulku- ja pyöräily-yhteydet paranevat. Tässä tapauksessa hankkeen vaikutus jalankulkuun ja pyöräilyyn arvioidaan vähäisen kielteiseksi.

### 4.5 Vaikutukset joukkoliikenteeseen

Muhoksen joukkoliikennetarjonta on nykytilassa vähäistä ja palvelee erityisesti koululaisliikennettä. Tarkastelualue on kaukana nykyisistä joukkoliikennelinjoista ja -pysäkeistä, joten hankkeen vaikutus nykyisiin joukkoliikennelinjoihin on vähäinen.

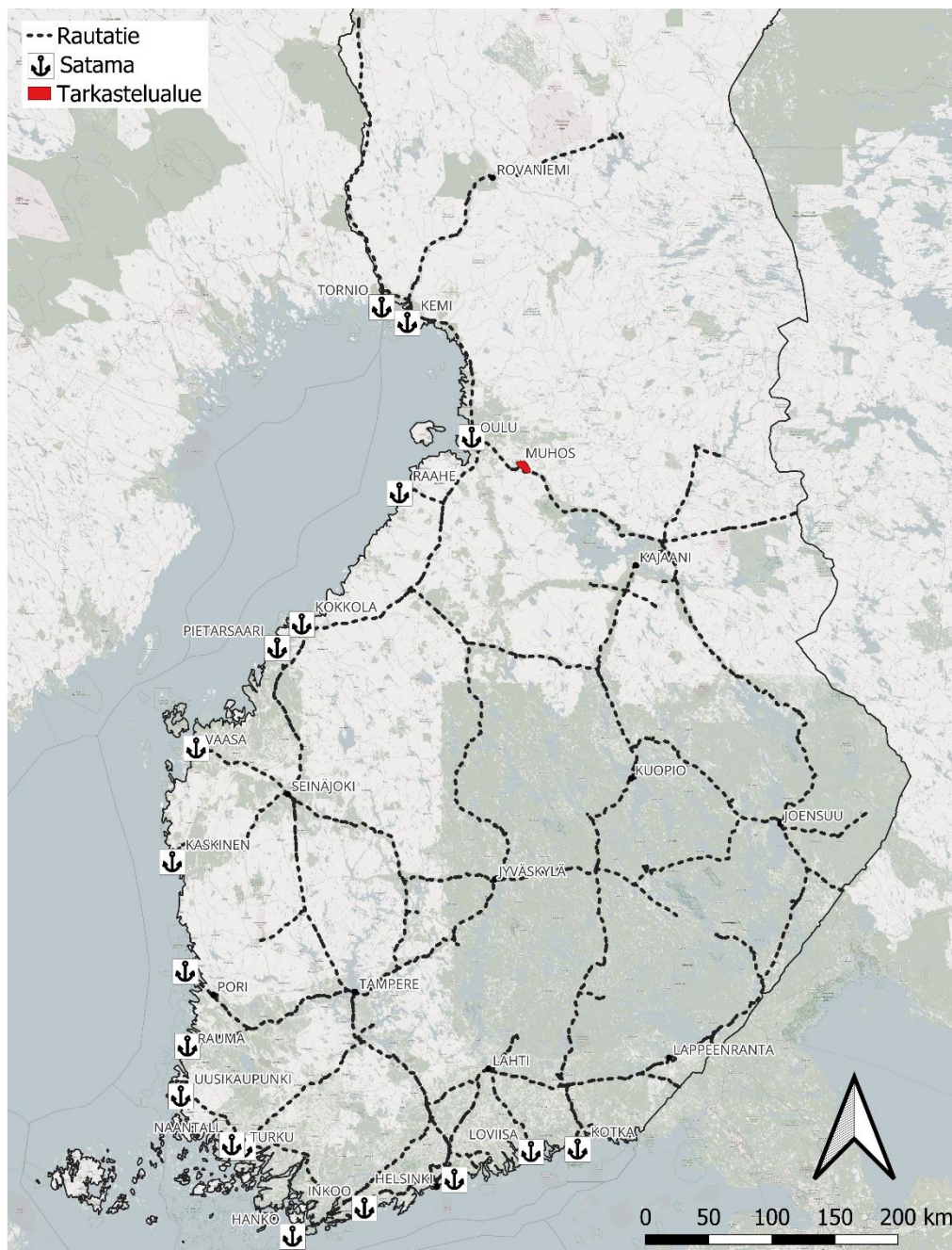
Rakennemallin mukainen maankäyttö luo uuden potentiaalisen joukkoliikenteen kysyntäalueen. Uusi maankäyttö luo paremmat edellytykset esimerkiksi lähijunaliikenteen kehittämiseksi myös Muhoksen suuntaan. Joukkoliikenteen kysynnän muodostuminen vaatii kuitenkin vahvaa panostusta joukkoliikennetarjontaan. Joukkoliikennedyhteyksien kehittäminen palvelee myös muuta Muhoksen aluetta.

Rakennemallin mukaisella maankäytöllä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta joukkoliikenteeseen. Se luo kuitenkin potentiaalisen alueen joukkoliikennedyhteyksien kehittämiseksi.

## 4.6 Alueen saavutettavuus eri kulkutavoilla

### 4.6.1 Rautatiekuljetukset

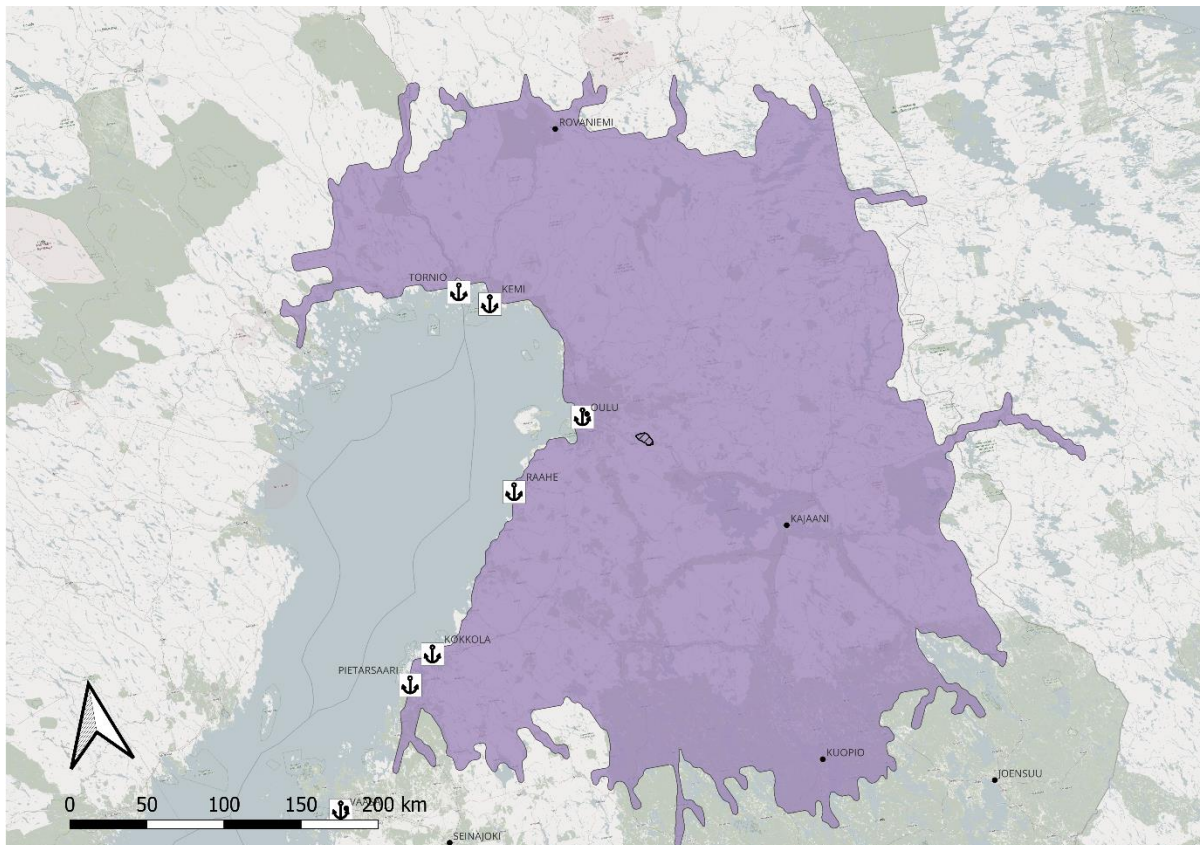
Tarkastelualueen on Oulu–Kontiomäki-ratayhteyden varrella. Tarkastelualueen kohdalla rata on sähköistetty ja yksiraiteinen. Tarkastelualueen sijainti mahdollistaa rautatiekuljetukset suureen osaan Suomea, satamiin ja Venäjälle. Rata liittyy Oulussa Suomen päärataan ja Oulu-Tornio-rataan sekä Kontiomäellä Vartiuksen rataan. Kontiomäeltä kuljetukset ovat mahdollisia myös etelään Kajaanin, Iisalmen ja Kuopion suuntaan aina Kotkaan saakka. Suomen rataverkko, satamat ja suurimmat kaupungit on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Käytössä oleva rataverkko, satamat ja suurimmat kaupungit.

#### 4.6.2 Tiekuljetukset

Tarkastelualueen sijainti lähellä mahdollistaa tiekuljetukset kaikkiin ilmansuuntiin. Parhaat yhteydet ovat Ouluun ja Vartiuksen raja-asemalle sekä Kajaaniin. Alueelta on yhteys myös valtateille 4 ja 8 seututien 827 (Tyrnäväntie) kautta. Suurista kaupungeista neljän tunnin matkan päässä ovat Oulu, Rovaniemi, Kajaani ja Kuopio. Sekä Ruotsin että Venäjän raja ovat alle 4 tunnin ajomatkan päässä. Oulun satama on alle 50 kilometrin päässä ja saavutettavissa noin 40–45 minuutissa. Muita alle neljässä tunnissa saavutettavia satamia ovat Tornio, Kemi, Raahе, Kokkola ja Pietarsaari. Tarkastelualueen saavutettavuus kuorma-autolla neljässä tunnissa on esitetty kuvassa 23.



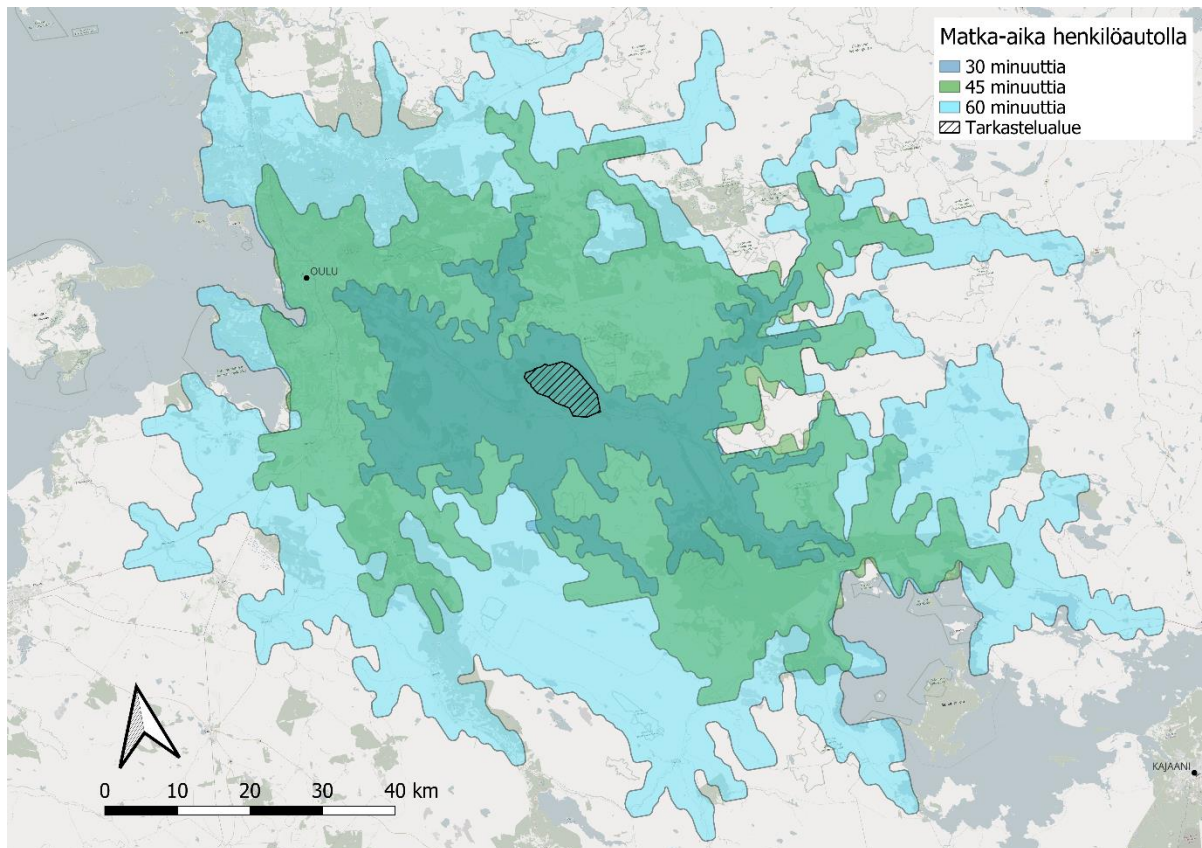
**Kuva 23. Tarkastelualueen saavutettavuus kuorma-autolla neljässä tunnissa.**

#### 4.6.3 Henkilöliikenne

Tarkastelualueen saavutettavuutta henkilöliikenteen näkökulmasta tarkasteltiin paikkatietoanalyysillä ja karttatarkasteluna asiantuntija-arviona. Saavutettavuusanalyysi tehtiin Pyhänsivuntien ja Leppiniementien liittymästä sekä rakennemalliin merkityn kokoojakadun ja valtatie 22 liittymän kohdalta. Saavutettavuusanalyysi tehtiin autoliikenteelle ja pyöräliikenteelle.

Tarkastelualue on parhaiten saavutettavissa autolla. Sinne ei johda jalkakäytävää tai pyörätietä ja joukkoliikenteen vuoroväli on harva. Etäisyydet ovat pitkiä ja matka-aika jalan ja pyörällä on usein pitkä. Kuvassa 24 on esitetty tarkastelualueen saavutettavuus henkilöautolla.



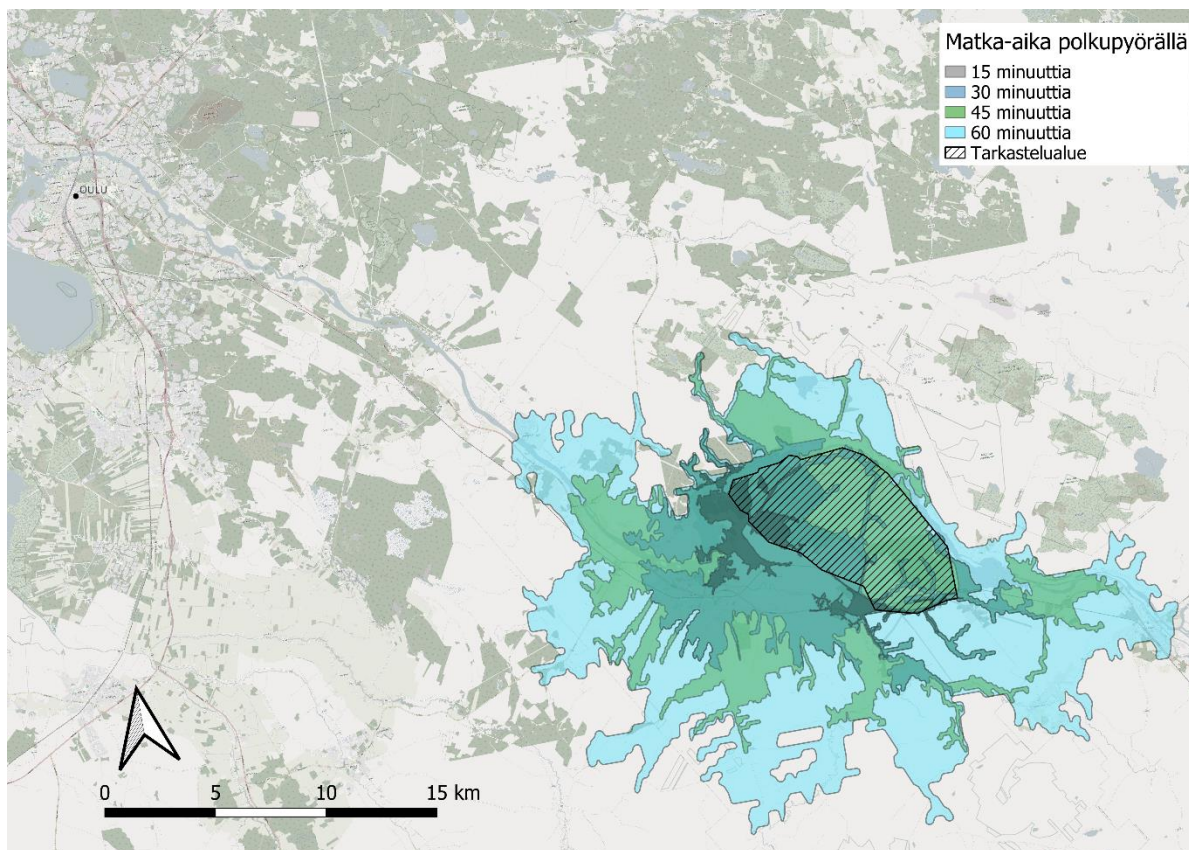


**Kuva 24. Tarkastelualueen saavutettavuus henkilöautolla.**

Matka-aika tarkastelualueelta Oulun keskusta ja satamaan on yli 30 minuuttia, mutta alle 45 minuuttia. Muihin suurempiin kaupunkeihin matka-aika on yli tunnin. Puolen tunnin matkan päässä olevia kuntia ovat Utajärvi, Vaala, ja Tyrnävä.

Matka-aika tarkastelualueen rajalta polkupyörällä on esitetty kuvassa 25. Alueen halkaiseva koojakatu on noin 8 kilometriä pitkä, joten todellinen matka-aika voi olla merkittävästikin pidempi kuin tarkastelussa. Tarkastelussa on käytetty keskivertopyöräilijän keskinopeutta, joten esimerkiksi sähköpyörällä tai kuntopyöräilijälle matka-ajat ovat kuvassa esitettyä lyhyempiä.

Polkupyörä on houkutteleva vaihtoehto lähinnä Muhoksen alueella. Oulun, Utajärven ja Tyrnävän suunnista pyöräily on mahdollinen kulkutapa etenkin sähköpyörällä tai kuntopyöräilijöille. Keski-vertopyöräilijälle matka-aika on kuitenkin reilusti yli tunnin.



**Kuva 25. Tarkastelualueen saavutettavuus polkupyörällä.**

Tarkastelualue on parhaiten saavutettavissa joukkoliikenteen linjoilla 40 ja 41. Joukkoliikenne on siis käytännössä vaihtoehto vain Tarkastelualueen pohjoisosissa, koska eteläiseen osaan kävelymatka pysäkillä on kohtuuttoman pitkä. Matka-aika joukkoliikenteellä Oulun keskustaan on kävely- ja odotusajat huomioiden yli kaksinkertainen henkilöautoon verrattuna, joten joukkoliikenne ei ole nykyisellään houkutteleva vaihtoehto. Alueen saavutettavuutta joukkoliikenteellä voidaan kuitenkin parantaa kehittämällä joukkoliikennetarjontaa.

#### 4.7 Yhteenveto liikenteellisistä vaikutuksista

Tarkasteltava hanke on rakennemalli, jossa ei ole esitetty parannuksia liikennejärjestelmään. Rakennemallin mukainen maankäyttö on luonteeltaan teollisuus- ja työpaikkapainotteista ja etäisyydet ovat pitkiä, joten Tarkastelualueen maankäytöstä aiheutuu todennäköisesti merkittävä määrä ajoneuvoliikennettä. Ajoneuvoliikenteen kasvu heikentää alueen liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta, etenkin Muhoksen taajamassa, missä liikenneturvallisuustilanne on heikentynyt jo nykytilassa. Jatkosuunnittelussa onkin syytä kiinnittää huomiota erityisesti liikenneturvallisuuden sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin.

Alue on hyvin saavutettavissa autolla ja rautateitse. Pitkien etäisyyksien vuoksi polkupyöräily on houkutteleva vaihtoehto lähinnä Muhoksen alueella. Tarkastelualueella ei ole tällä hetkellä merkittävää määrää asutusta tai työpaikkoja, joten sinne ei kulje myöskään joukkoliikennettä. Rakennemallin mukainen maankäyttö mahdollistaa alueen joukkoliikenteen kehittämisen joko busseilla tai liityntäliikenteellä lähijunaan. Liikennejärjestelmän kehittyminen palvelee myös muita Muhoksen asukkaita ja elinkeinoelämää.

## 5. Jatkosuunnittelu ja lisäselvitykset

### 5.1 Kuljetukset ja logistiikka

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin perusteella alue voidaan toteuttaa tukeutuen pelkästään kuorma-autokuljetuksiin, mutta se aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia sekä liikenneturvallisuuteen että liikenteen sujuvuuteen. Se ei ole myöskään ympäristövaikutusten ja kestävä kehityksen näkökulmasta välttämättä paras vaihtoehto. Alue sijaitsee rautatien varressa ja maankäyttö on sen tyyppistä, että ainakin osalla tonteista on mahdollista hyödyntää myös rautatiekuljetuksia. Lisäksi, jos alueelle toteutettaisiin esimerkiksi vedyntuotantolaitos, voisi osan kuljetuksista korvata myös putkilla.

Jatkosuunnittelussa suositellaan selvitettäväksi rautatiekuljetusten edellytyksiä. Rakennemallin alueella ei ole nykytilassa raiteita, joten rautatiekuljetukset vaatisivat sekä uusien raiteiden rakentamisen että radan liittämisen nykyiseen rautatiehen. Alueella sijaitsee vanhoja vesivoimalaitosten rakentamisen aikaisia ratapenkereitä, joita voidaan mahdollisesti hyödyntää uuden radan rakentamisessa. Tässä työssä ei ole myöskään tarkasteltu Oulu–Kontiomäki-radon kapasiteettia, joka voi olla rajoittavana tekijänä rautatiekuljetusten suunnittelussa. Tällä hetkellä kapasiteetin ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan merkittäviä rajoituksia kuljetusten järjestämiselle.

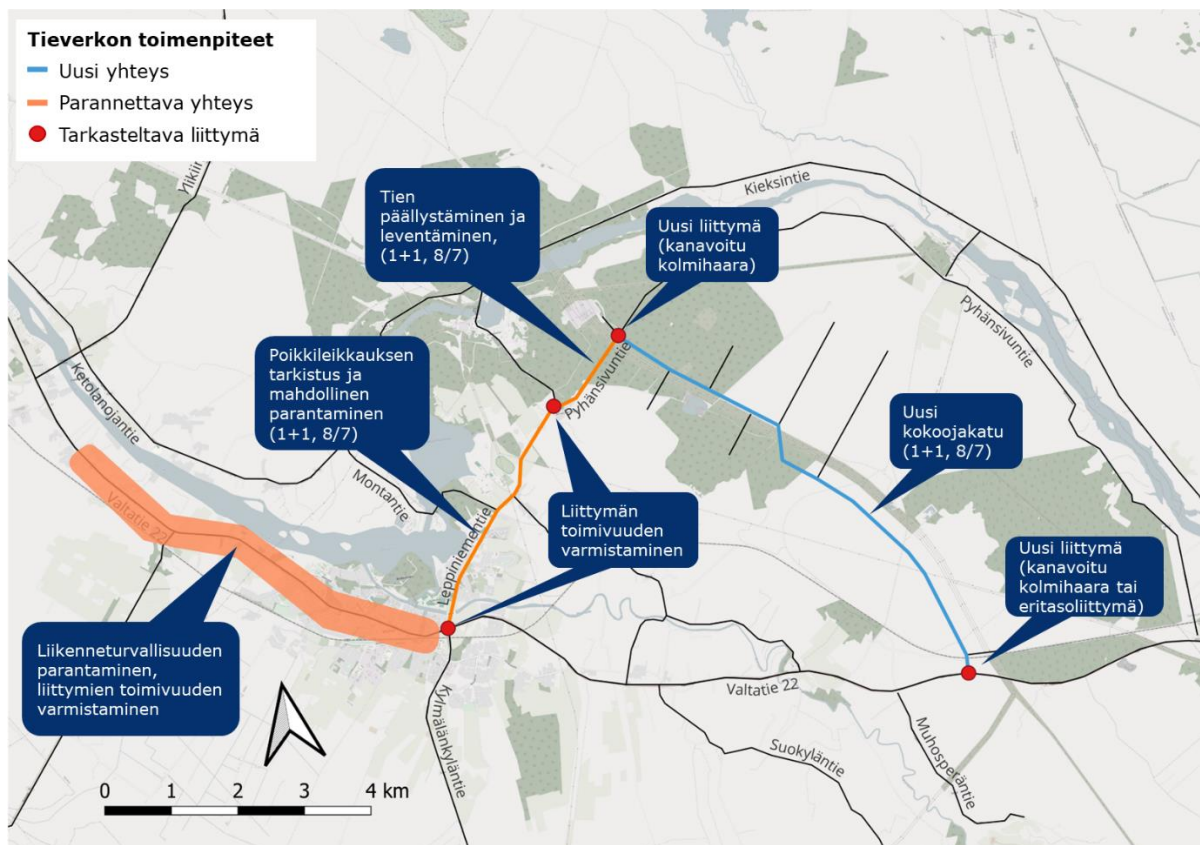
### 5.2 Tieliikenne

Rakennemallin alueen läpi toteutetaan uusi kokoojakatu, joka liittyy etelässä valtatiehen 22 ja luoteessa Pyhänsivuntiehen. Kokoojakadun liikennemäärän ennustetaan olevan 1 000–2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärien perusteella katu voidaan toteuttaa kaksikaistaisena. Kokoojakadun tarkempi linjaus ja poikkileikkaus suunnitellaan jatkosuunnittelun yhteydessä. Kokoojakadun poikkileikkausta voidaan arvioida Tien poikkileikkauksen suunnitteluohjeen avulla. Yhdystien, jonka liikennemäärä on yli 1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, ohjeellinen poikkileikkaus on 7,5/6,5 metriä ja vähimmäispoikkileikkaus 7/6 metriä. Koska kyseessä on teollisuusalueen kokoojakatu, suositellaan ajoradan vähimmäisleveydeksi kuitenkin 7 metriä ja poikkileikkaukseksi 8/7 metriä. Koska väylän varten suositellaan rakennettavaksi myös pyörätie, on väylän tarvitsema tilavaraus noin 25–30 metriä. Tilavaraus tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Leppinimentien liikennemäärien ennustetaan kasvavan yli 1 500 ajoneuvoon vuorokaudessa. Myös Pyhänsivuntien liikennemäärä on yli 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus yli 20 prosenttia. Koska tie johtaa jatkossa teollisuusalueelle ja sillä on paljon raskasta liikennettä, suositellaan poikkileikkaukseksi 8/7 metriä. Molempien poikkileikkaukset ovat ainakin osittain liian kapeat kasvaville liikennemäärille. Leppinimentien ajoradan leveys on noin 6–6,5 metriä. Pyhänsivuntie on suositeltavaa päällystää ja levenittää kokoojakadun liittymään saakka. Jatkosuunnittelussa on syytä tarkistaa Leppinimentien poikkileikkaus ja laatia tarvittavat tiesuunnitelmat teiden parantamisesta.

Uuden kokoojakadun liittymä valtatielle voidaan toteuttaa kanavoituna kolmihaaraliittymänä. Valtatielle ei voi rakentaa uusia neliharaliittymiä, joten, jos Teerikankaan kohdalle tulee maankäyttöä myös valtatie eteläpuolelle, pitää liittymä porrastaa. Jos osuudelle toteutetaan tiesuunnitelman mukaiset ohituskaistat, pitää liittymän olla eritasoliittymä. Liittymäratkaisut on määritelty tarkemmin Teerikankaan asemakaavoituksen yhteydessä. Pyhänsivuntien liittymä voidaan toteuttaa kolmihaaraliittymänä. Pääsuunta liittymässä voi olla Pyhänsivuntien lännen tulosuunnasta kokoojakadulle. Jatkosuunnittelussa liittymille laaditaan yksityiskohtaiset suunnitelmat.

Nykyisistä liittymistä Pyhänsivuntien ja Leppiniementien liittymän parantamistarvetta on tarpeen arvioida jatkoselvityksessä tarkemmin. Samalla on syytä selvittää, voidaanko pääsuunta kääntää Pyhänsivuntielle, jolloin Leppiniementien pohjoisen tulosuunta on väistämismuuttuva. Nykyisen liittymän näkemät ovat puutteelliset ja liikennemäärien kasvu voi aiheuttaa liittymässä turvallisuusongelmia. Lisäksi jatkosuunnittelussa on suositeltavaa arvioida Muhoksen taajaman liittymien toimivuutta esimerkiksi liittymäsimuloinneilla. Esimerkiksi Leppiniementien/Kylmäkyläntien ja valtatie liittymässä liikennemäärät kasvavat kolmella tulosuunnalla. Myös liikennemäärien kasvun vaikutusta liikenneturvallisuuteen Muhoksen kohdalla on suositeltavaa selvittää tarkemmin ja laatia tarvittaessa suunnitelma liikenneturvallisuuden parantamisesta. Kuvassa 26 on esitetty suositeltujen toimenpiteiden sijainti.



**Kuva 26. Ehdotettujen tie- ja katuverkon toimenpiteiden sijainti.**

Liikennemäärien ja etenkin raskaan liikenteen määrän kasvu Muhoksen taajaman kohdalla voivat parantaa Muhoksen ohitustien toteuttamismahdollisuuksia. Vuonna 2014 laaditussa selvityksessä ohitustielle siirtyi noin 70 % valtatie Muhoksen taajaman kohdan liikenteestä. Tuolloin liikennemääräksi vuonna 2030 ennustettiin noin 8000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nykytilan liikennemäärällä vastaavalla siirtymällä liikennemäärä olisi noin 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa, jonka ennustetaan kasvavan noin 7000 ajoneuvoon vuorokaudessa vuoteen 2040 mennessä.

Ohitustiellä sekä paikallisia että seudullisia positiivisia vaikutuksia ja siirtyvän liikenteen määrä on todennäköisesti merkittävä. Epävarmuutta hankkeeseen tuo kuitenkin Venäjälle suuntautuva tavaraliikenne. Liikennemäärät valtatiellä 22 ovat pienentyneet Venäjän aloittaman hyökkäyssodan alkamisen jälkeen ja etenkin raskaan liikenteen määrä on ollut laskussa. Jos kuljetukset Venäjälle jatkuvat tulevaisuudessa, voi tien liikennemäärä kasvaa merkittävästi. Ohitustien vaikutuksia ja kannattavuutta voidaan selvittää jatkosuunnittelussa yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa.

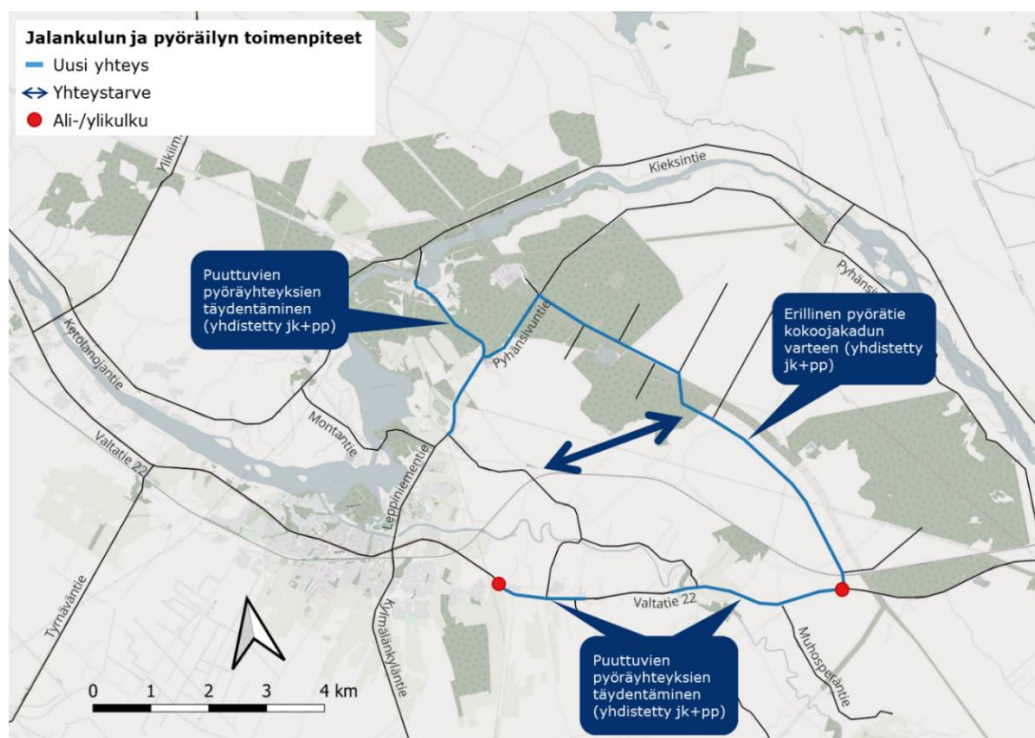
### 5.3 Jalankulku ja pyöräily

Uudelle yhteydelle on suositeltavaa toteuttaa pyöräilyn yhteydet, jotta työmatkapyöräily on houkutteleva vaihtoehto alueen työntekijöille. Muhoksen nykyisessä pyöräilyverkossa on havaittu muutamia puuttuvia yhteyksiä. Valtatien 22 pohjoispuolella Suokyläntien ja Niementien liittymien välille on rakennettu noin 1,5 kilometriä yhdistettyä jalkakäytävää ja pyörätietä, ja yhteys jatkuu Muhoksen taajaman suuntaan nykyisin Honkalan yksityistietä pitkin. Yhteyttä voidaan täydentää länteen yksityistien korvaavalla erillisellä väylällä ja idän suuntaan kokoojakadun liittymään saakka, jolloin muodostuu yhtenäinen pyöräily-yhteys Muhoksen taajamasta tarkastelualueelle. Maankäytön suunnittelussa varaudutaan väylän jatkamiseen Utajärven väylään saakka. Pyörätie on suositeltavaa toteuttaa valtatie pohjoispuolelle.

Valtatie luo merkittävän estevaikutuksen Honkalantien kohdalla valtatie eteläpuolisilta asuinalueilta tarkastelualueelle suuntautuvalle liikenteelle. Honkalantien kohdalle onkin suositeltavaa toteuttaa alikulku. Jos Teerikankaan alueelle kehittyy maankäyttöä myös valtatie eteläpuolelle, tarvitaan kokoojakadun liittymän läheisyyteen myös yli- tai alikulku jalankululle ja pyöräilylle.

Leppiniementiellä on yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie Lehtoseläntien liittymään saakka. Yhteyttä suositellaan jatkettavaksi Pyhänsivuntielle ja uuden kokoojakadun liittymään saakka. Lisäksi on suositeltavaa toteuttaa puuttuva yhteys Pyhäkosken voimalaitokselle.

Tieverkkoa mukailevien yhteyksien lisäksi jatkosuunnittelussa on syytä arvioida tarvetta suuremmalle yhteydelle Muhoksen taajamasta tarkastelualueelle. Lyhyempi yhteys lisäisi pyöräilyn houkuttelevuutta etenkin tarkastelualueen keskiosien tonteille. Pyörätie voi liittyä virkistysreitteihin, mutta olisi suositeltavaa, että se olisi talvikunnossapidettävä, jotta pyöräily olisi mahdollista myös talvella. Toteutustapa riippuu myös taajaman itäosan maankäytön suunnittelusta. Reitillä on myös jonkin verran korkeuseroja. Kuvassa 27 on esitetty jalankululle ja pyöräilylle ehdotetut toimenpiteet.

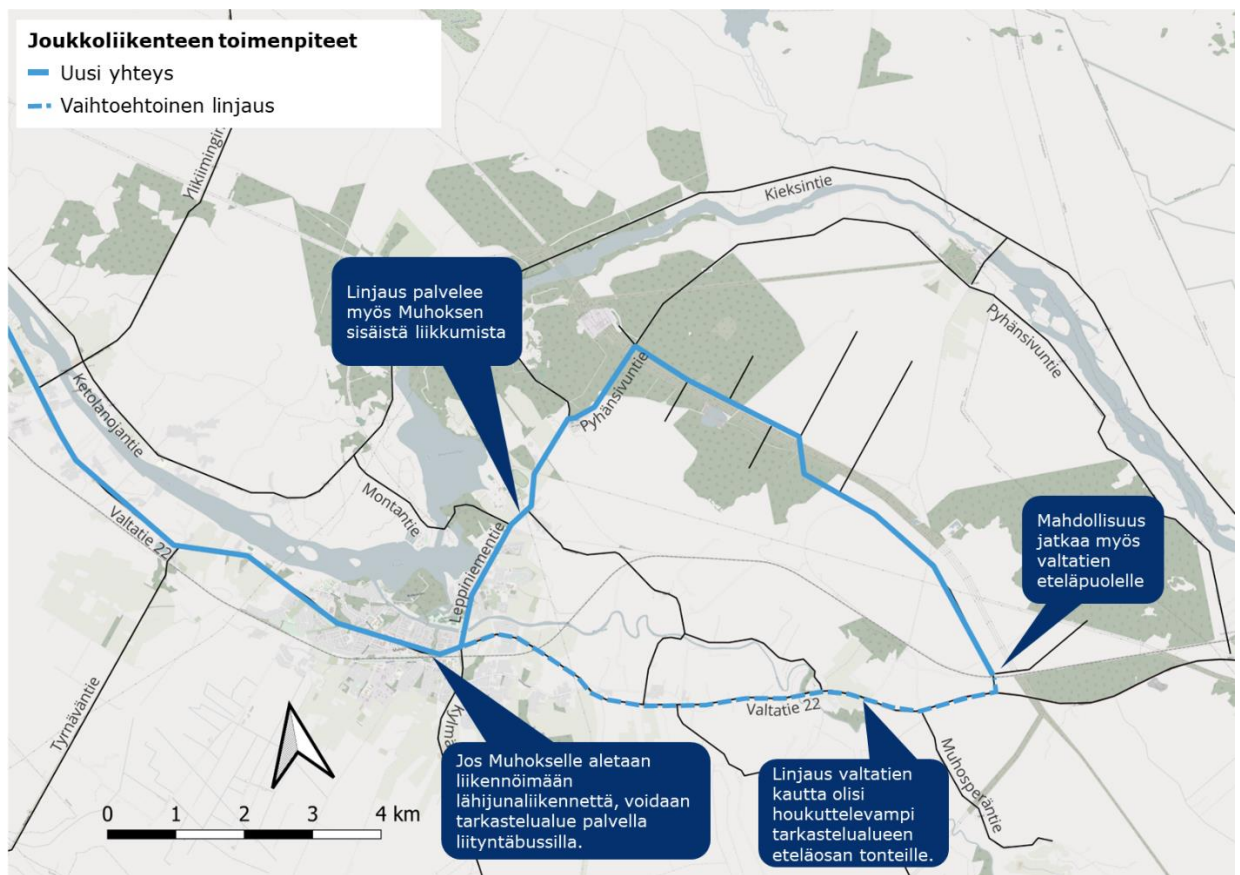


Kuva 27. Uusien jalankulun ja pyöräilyn yhteyksien sijainti.

## 5.4 Joukkoliikenne

Muhoksen keskustasta on tarve järjestää joukkoliikenteen yhteys tarkastelualueelle. Jotta yhteys palvelee työmatkaliikennettä laajemmalla alueella, se voidaan toteuttaa jatkamalla Oulu–Muhos linjaa 40 tarkastelualueelle joko valtatie tai reittiä Leppiniementie–Pyhänsivuntie. Näistä jälkimmäinen on suositellumpi, koska se palvelee paremmin myös Muhoksen sisäistä liikennettä. Jos Muhokselle liikennöidään tulevaisuudessa lähijunaliikennettä, tarkastelualue voidaan liittää liittytälinjalla lähijunaan. Kuvassa 28 on esitetty mahdollisia joukkoliikenteen linjauksia tarkastelualueella.

Jotta aluetta voidaan palvella kustannustehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti, on aikataulusuunnittelu syytä tehdä yhteistyössä alueelle sijoittuvien yritysten kanssa. Aikataulut voidaan sovittaa työpaikkojen vuoronvaihtojen ajankohtiin, jotta joukkoliikenteen käyttö työmatkoilla on houkuttelevaa. Jatkosuunnittelussa voidaan selvittää myös esimerkiksi joukkoliikenteen järjestämistä kutsuhjatusti.



Kuva 28. Toimenpiteet joukkoliikenteen kehittämiseksi tarkastelualueella.