

LIIKENNE

**Malmin lentokentän alueen kaavarungon selostuksen liiteosa,
päiväty 1.12.2015, muutettu 29.11.2016**

Sisällysluettelo

Alkusanat	6
Liikkuminen suunnittelualueella nykytilanteessa	7
Joukkoliikenne	7
Pyöräliikenne	8
Virkistysreitit	8
Autoliikenne ja katuverkko	10
Saavutettavuus	12
Liikennejärjestelmän tavoitetilanne	14
Katuverkko	14
Joukkoliikennejärjestelmä	14
Malmin lentokentän säteittäinen raitiotieyhteys	16
Raitioteiden sijoittelu alueella	18
Jalankulku	18
Pyöräliikenne	18
Virkistysreitit	19
Autoliikenne	19
Pysäköinti	19
Vaikutukset liikennejärjestelmässä	20
Tulevaisuuden liikkumiskäyttäytymisen mallintaminen	20
Liikennemäärät	22
Kulikutapajakauma	24
Matkojen suuntautuminen	26
Suunnittelualue vuonna 2050 yleiskaavaehdotuksen mukaisessa tavoitetilanteessa	28
Suunnittelualueen liikenteen seudulliset vaikutukset	30
Liikennejärjestelmän mallin herkkyystarkastelut	31
Saavutettavuus	33
Saavutettavuustyökalu	34
Lähteet	34

Alkusanat

Malmin lentokentän kaavarunko on kaupunkisuunnittelulautakunnan käsittelyssä loppuvuodesta 2016. Malmin lentokentän liikennejärjestelmän suunnitteluperiaatteet ovat osana Malmin lentokentän kaavarunkoa.

Liikennejärjestelmän suunnitteluperiaatteissa selvitetään lähtökohtia Malmin lentokentän liikennesuunnittelulle. Alustavasti tutkittiin mm. joukkoliikenteen järjestämisen eri vaihtoehtoja sekä niiden alustavia vaikutuksia.

Selvitys on tehty Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosastolla tiiviissä yhteistyössä Malmin lentokentän kaavoittajien kanssa.

Liikkuminen suunnittelu-alueella nykytilanteessa

Joukkoliikenne

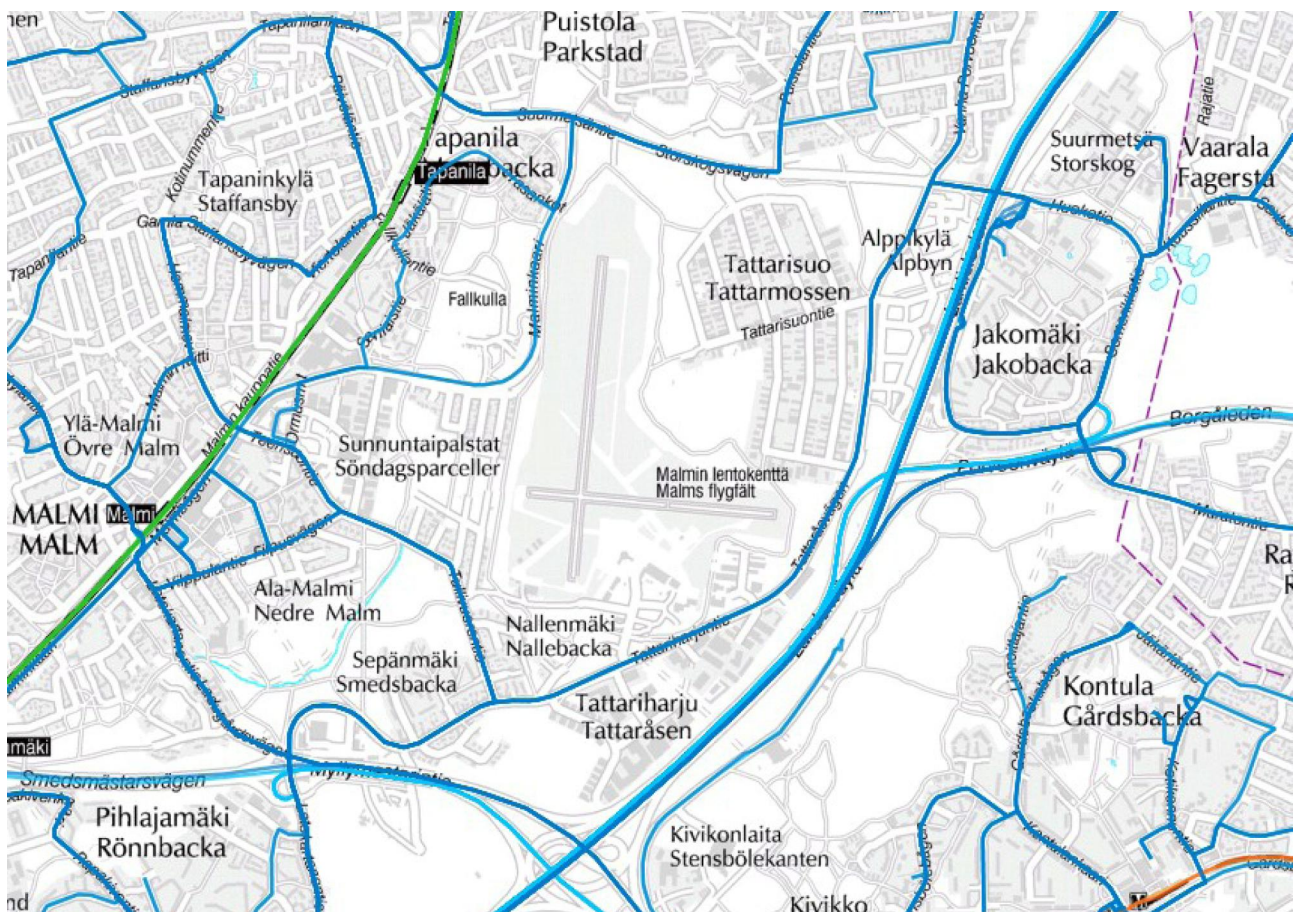
Alueen joukkoliikenne tukeutuu nykytilanteessa bussiliikenteeseen ja alueen länsipuolella kulkevan pääradan junaliikenteeseen.

Nykyisin alueelta pääsee bussilla suoraan Helsingin keskustaan Rautatien torille tai Hakaniemeen. Osa bussiliikenteestä on koillis-Helsingin sisäistä liikennettä, joka tarjoaa yhteydet Malmin aluekeskukseen ja liityntäyhteyden lähijuniin Malmin tai Puistolankylän asemille. Paras tarjonta on linjalla 75 (Puistolankylä - Tattarisuo - Pihlajamäki - Rautatien tori), joka kulkee ruuhkassa 8 minuutin vuorovälillä. Muut linjat kulkevat ruuhka-aikana 15–30 minuutin vuorovälillä.

Koko lentokentän alue on enimmillään 2,1 kilometrin linnuntie-etäisyydellä Malmin tai Tapanilan rautatieasemista. Pääradan junat pysähtyvät ruuhka-aikana Malmilla 5 minuutin välein ja Tapa-

nilassa 10 minuutin välein. Kesällä 2015 junaliikenteen tarjonta monipuolistui. Tällöin käynnistyi junaliikenne kehäradalla, joka tarjoaa yhteyden Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Kehäradan junat pysähtyvät sekä Malmin että Tapanilan asemilla.

Alueen poikittaisyhteydet vahvistuivat syksyllä 2015. Tällöin alkoi uuden poikittaisen runkobussilinjan 560 (Jokeri 2) liikennöinti reitillä Vuosaari-Kontula-Malmi-Myyrmäki. Linjan reitti kulkee alueen eteläpuolelta Kehä I:tä ja Latokartanon tietä pitkin.



Kuva 1. Malmin lentokentän ympäristön bussiverkko ja päärata (Lähde: HSL)

Pyöräliikenne

Malmin lentokentän alueella on tällä hetkellä lähinnä virkistyskäytössä olevia yhdistettyjä jalankulku- ja pyörätieyhteyksiä. Pyörätieverkko on jokseenkin epäjatkuva. Pyörätiejärjestelyt ovat suunnittelualueen lähistöllä pääsääntöisesti perinteisiä kaksisuuntaisia eroteltuja tai yhdistetty jalankulku- ja pyöräteitä ja ne sijaitsevat vaihtelevasti joko toisella tai molemmilla puolilla katua. Pyöräliikenteen pääreitit sijoittuvat pää- ja kokoojakatujen varsille. Nämä pyörätiet on rakennettu parantamaan pyöräilijöiden turvallisuuden tunnetta ja niiden tulevaisuus tullaan arvioimaan myöhemmin erikseen. Jonkin verran pyöräteitä on merkitty verraten rauhallisten katujen varsille vastoin nykyisiä pyöräliikenteen suunnitteluperiaatteita.

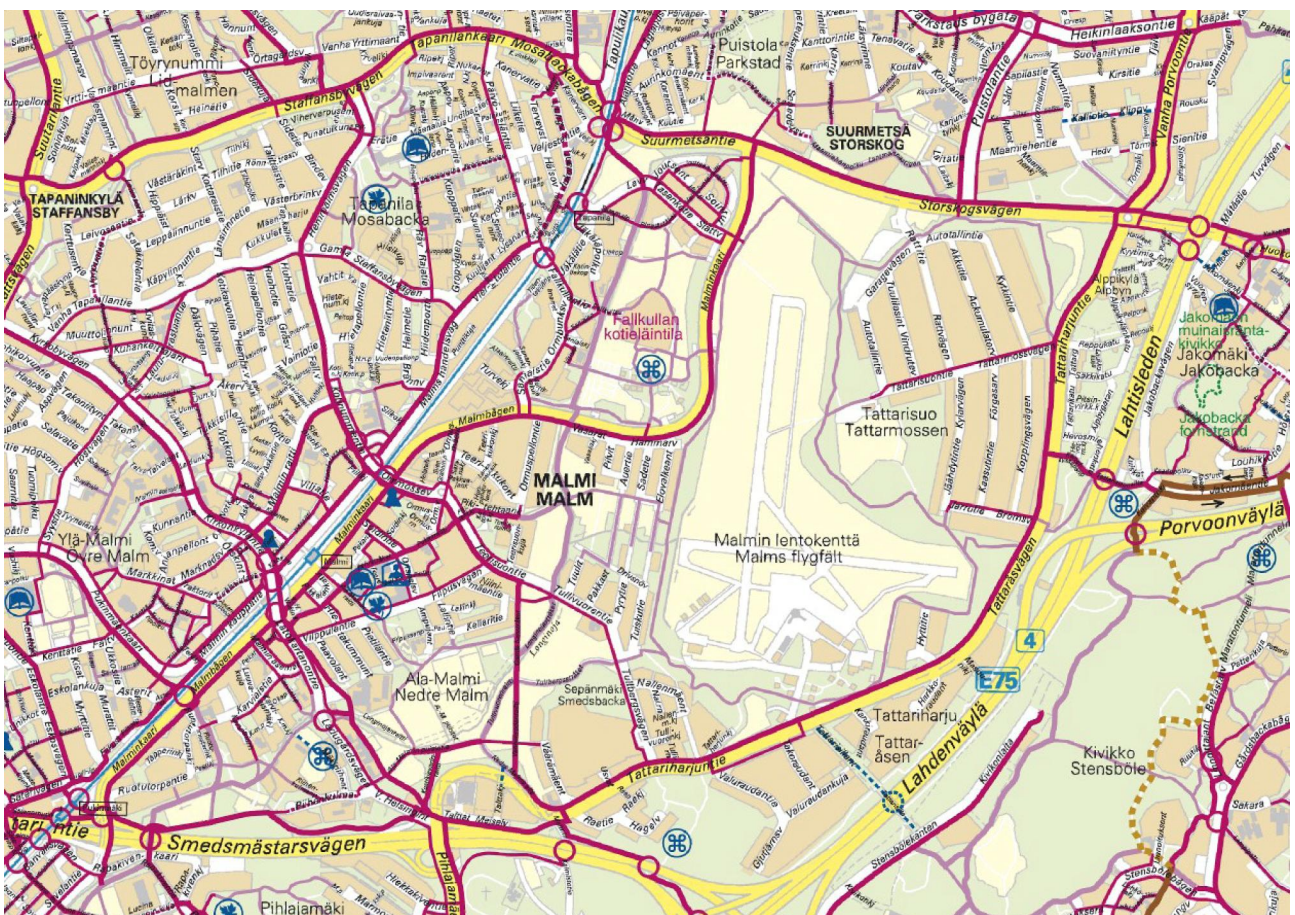
Virkistysreitit

Lentokenttää ympäröivien alueiden asukkaat käyttävät ympäristöä paljon virkistyskäyttöön. Nykyiset virkistysreitit ovat kohtuulliset, joskin lentokenttä estää kulkua alueen läpi. Kenttää

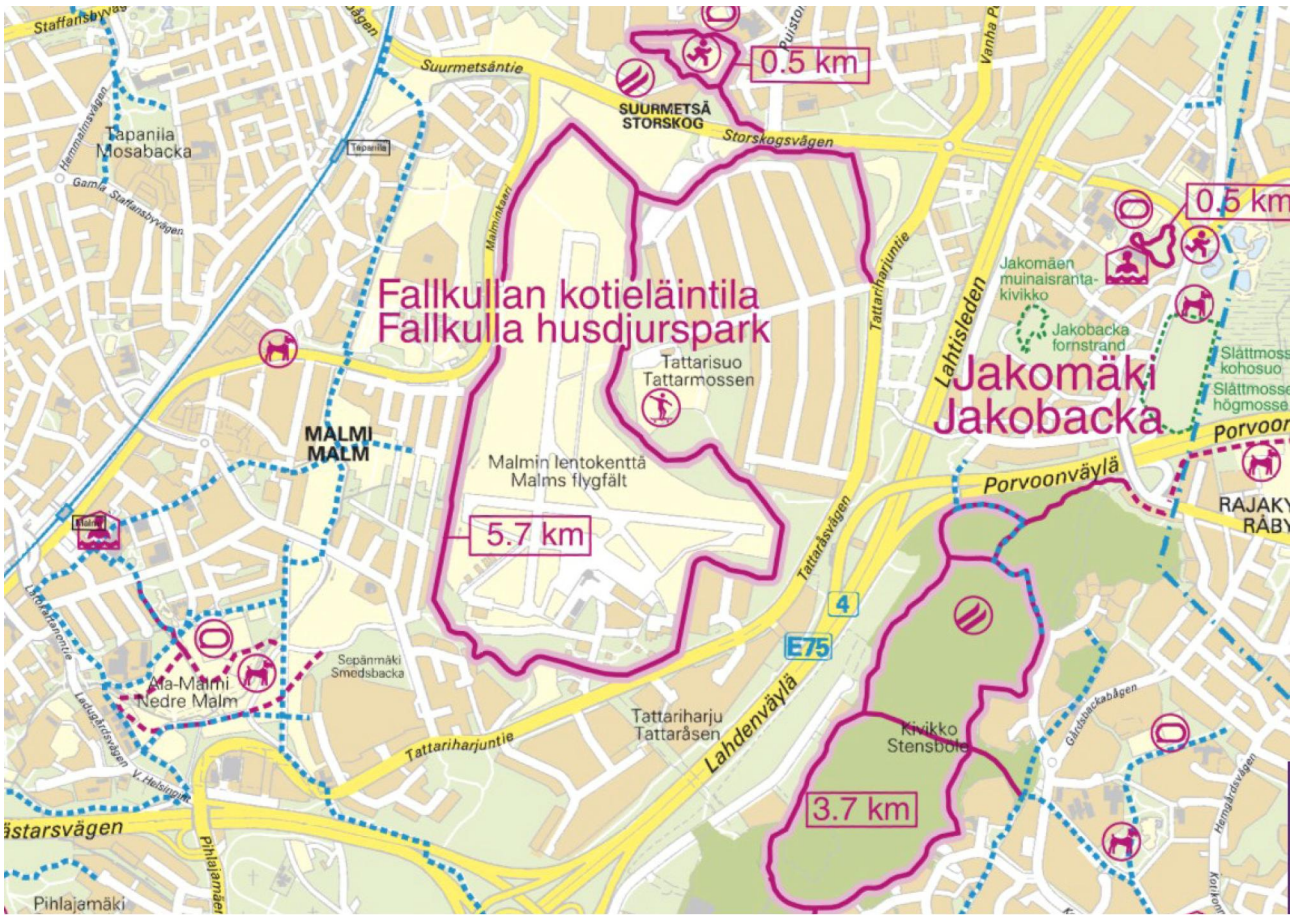
kiertää aktiivisesti käytetty 5,7 kilometriä pitkä virkistysreitti, jonka varrelle on rakennettu muutama kuntoilupiste. Kesäisin reitti on suosittu lenkkeily- ja pyöräilyreitti ja talvisin se on varattu hiihtämiseen. Alueesta pidetään mm. sen rauhallisuuden, luontoarvojen ja maiseman vuoksi.

Lentokenttää ympäröivä virkistysreitti ei ole osa kaupungin virallista virkistysrakennetta. Viikki-Kivikko- vihersormi kulkee Malmin lentokentän eteläpuolella, mutta jää suunnittelualueen kannalta Lahdenväylän eristämäksi. Kivikon ulkoilureiteille pääsee suunnittelualueelta nykytilanteessa vain kiertäen Jakomäen kautta ylittämällä ensin Lahdenväylän ja sen jälkeen Porvoonväylän. Suurmetsäntien pohjoispuolella on lyhyehkö ulkoilureitti.

Lentokenttään alueen länsipuolella sijaitsee Fallkulan tilan alue, joka on suosittu retkeilykohde ja merkittävä virkistyspaikka. Luontokokemukset ja virkistäytyminen tapahtuu pääsääntöisesti Longinojan ja Vantaanjoen laaksoissa ja lentokentän ympäristössä. (Lehto, 2015)



Kuva 2. Malmin lentokentän ympäristön nykyiset pyöräliikennereitit.



Kuva 3. Malmin lentokentän ympäristön ulkoilureitit.

	hiihtolatu, kesällä jalankulku skidspår, vandring om sommaren ski track, footpath in summer		kuntolatu / kuntorata motionsskidspår / motionsspår fitness skiing track / fitness training track
	hiihtolatu, ei kesäkäytössä skidspår, används ej om sommaren ski track, not in summer use		urheilu- ja palloilukenttä, luistintrata (pukusuoja) idrotts- och bollplan, skridskobana (omklädningsrum) sports and playing field, skatingrink (changing room)
	talvella aurattu ulkoilureitti, (yleensä valaistu) friluftsstråk som plogas på vintern (i allmänhet upplyst) snow-cleared areas in winter, (normally illuminated)		uimaranta / uimahalli, maauimala / avantouinti simstrand / simhall, bassängbad / vinterbadning beach, outdoor / swimming pool / winter swimming
	reitti 2000, maastopyöräilykelpoinen rutt 2000, också för terrängcyklar route 2000, suitable for mountain biking		välinevuokraamo / kanoottivuokraamo uthyrning av redskap / uthyrning av kanoter equipment hire / canoe hire
	opastettu kävelyreitti markerad promenadrutt marked trekking path		minigolf / golf bangolf / golf mini-golf / golf
	valaistus belysning illumination		koira-aitaus / koirien uimaranta hundinhägnad / simstrand för hundar dog pen / dog swimming
	julkinen veneliikenne kollektiv båttrafik public boat traffic		ulkoilualue, liikuntapuisto friluftsområde, idrottspark recreation ground, sports park

Autoliikenne ja katuverkko

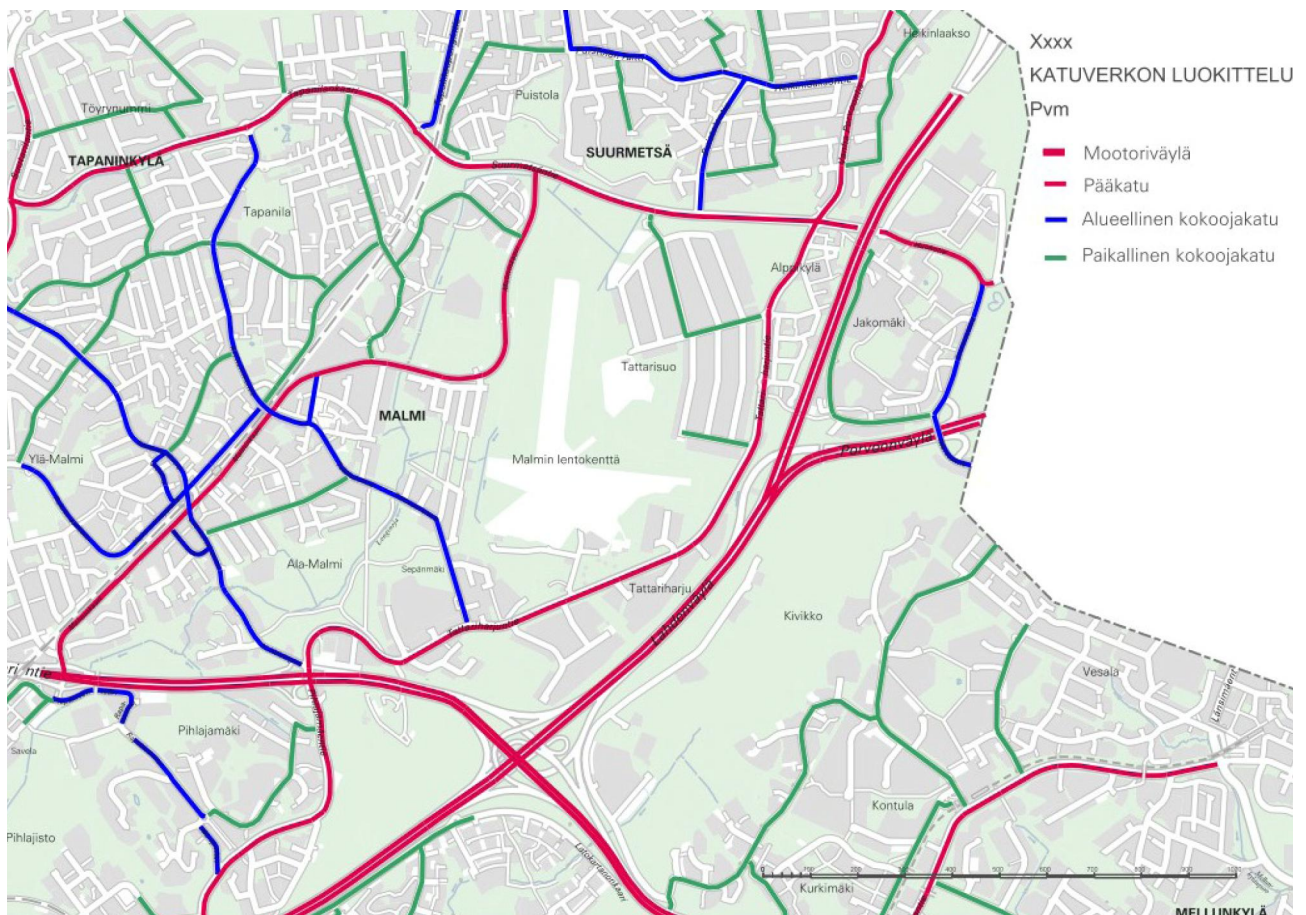
Malmin lentokentällä ei ole nykyään katuja. Lentokentän eteläpuolella sijaitsee Kehä I ja itäpuolella Lahdenväylä, jotka ovat valtion maanteitä. Alueelta liikeytään Kehä I:lle Tattariharjuntien kautta tai Malminkaaren kautta. Lahdenväylälle liikeytään Kehä I:n kautta tai Vanhan Porvoontien ja Kehä III:n liittymän kautta.

Kehä I:n liikennemäärä on nykyään Lahdenväylän länsipuolella noin 70 000 ajon/vrk. Lahdenväylällä liikennettä on Porvoonväylän eteläpuolella noin 78 000 ajon/vrk ja Porvoonväylän pohjoispuolella 57 000 ajon/vrk. Lentokenttäaluetta ympäröivät pääkadut: Tattariharjuntie, Suurmetsäntie sekä Malminkaari. Tattariharjuntieellä liikennettä on noin 4 000–14 000 ajon/vrk, Suurmetsäntieellä 10 000–14 000 ajon/vrk ja Malminkaarella noin 8 000 ajon/vrk. Alueen ympärillä on lisäksi pienempiä kokooja- sekä tonttikatuja.

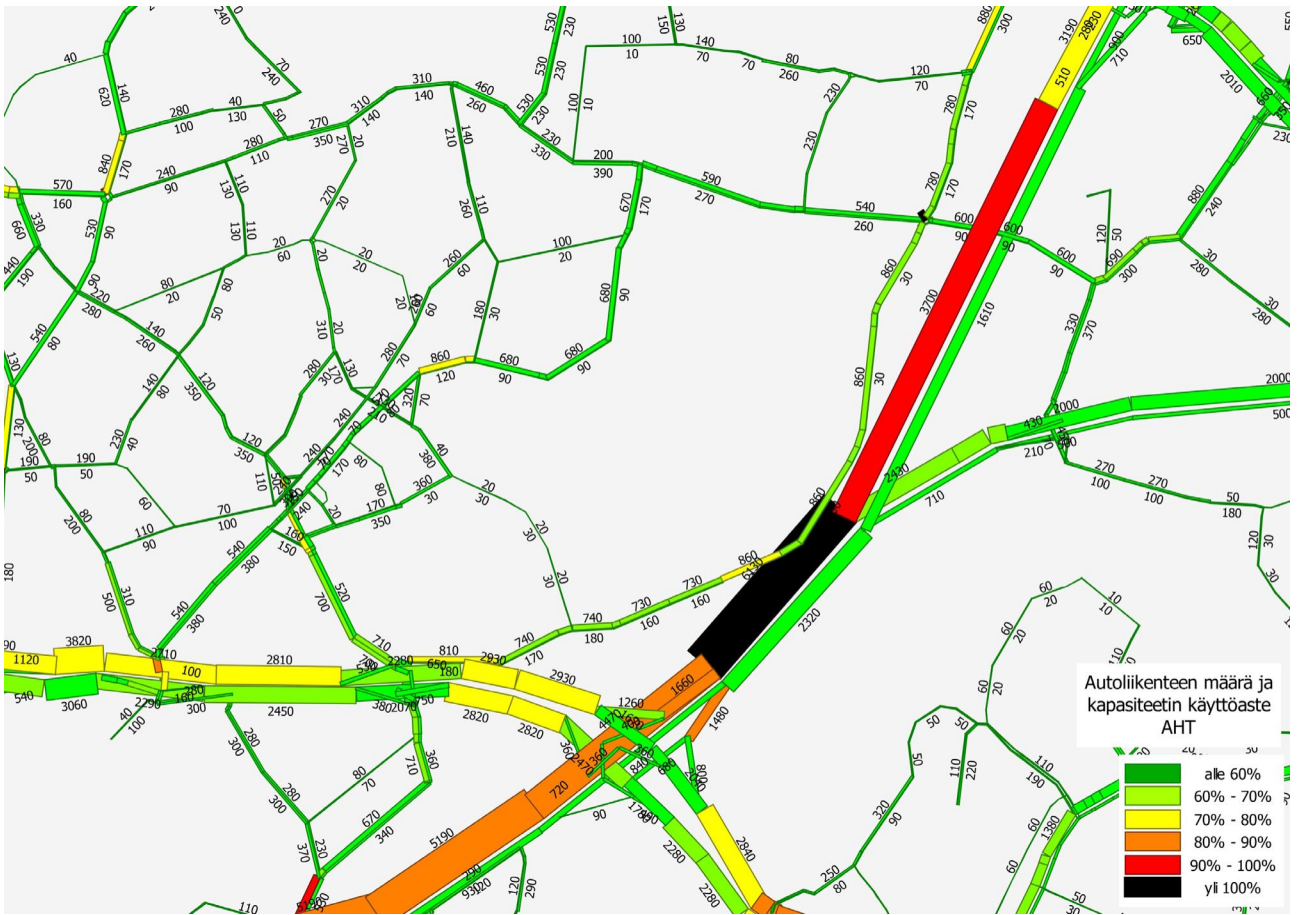
Alueen arkivuorokauden matkoista tehdään nykyennusteen mukaan noin puolet henkilöautolla, 33 % joukkoliikenteellä ja 18 % jalan tai pyörällä (kuva 6). Aamuhuipputuntina alueelta lähtevien matkojen osuus autoliikenteellä on noin 49

%, joukkoliikenteellä noin 33 % ja kävellen tai pyörällä noin 18 % (kuva 6).

Vertailun vuoksi on mielenkiintoista verrata suunnittelualueetta muuhun Helsinkiin ja Helsingin seutuun. Nykytilanteessa Helsingissä esikaupunkialueella arkivuorokaudessa henkilöautomatkojen osuus noin 37 %, joukkoliikennematkojen osuus noin 39 % ja jalankulku- ja pyörämatkojen osuus noin 24 % (kuva 7). Nykytilanteessa suunnittelualueen matkojen kulkutapajakauma on lähellä Espoon ja Vantaan kulkutapajakaumia.

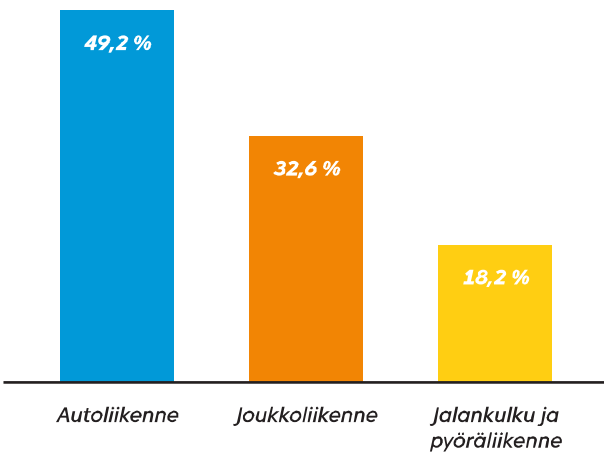


Kuva 4. Malmin lentokentän ympäristön nykyinen katuverkko.

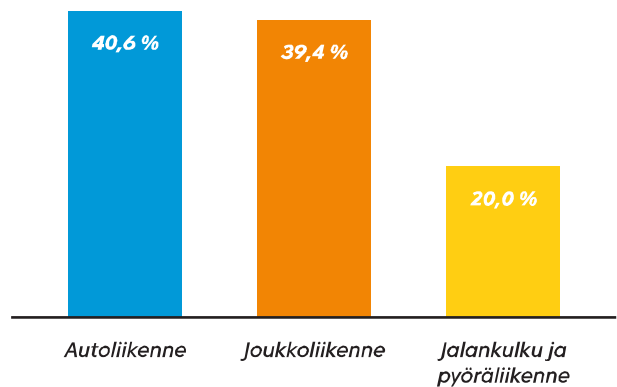


Kuva 5. Nykyisen katuverkon kapasiteetin käyttöaste.

**Suunnittelualueen matkojen kulkutapajakauma, arki-
vuorokausi (nykytilanne)**

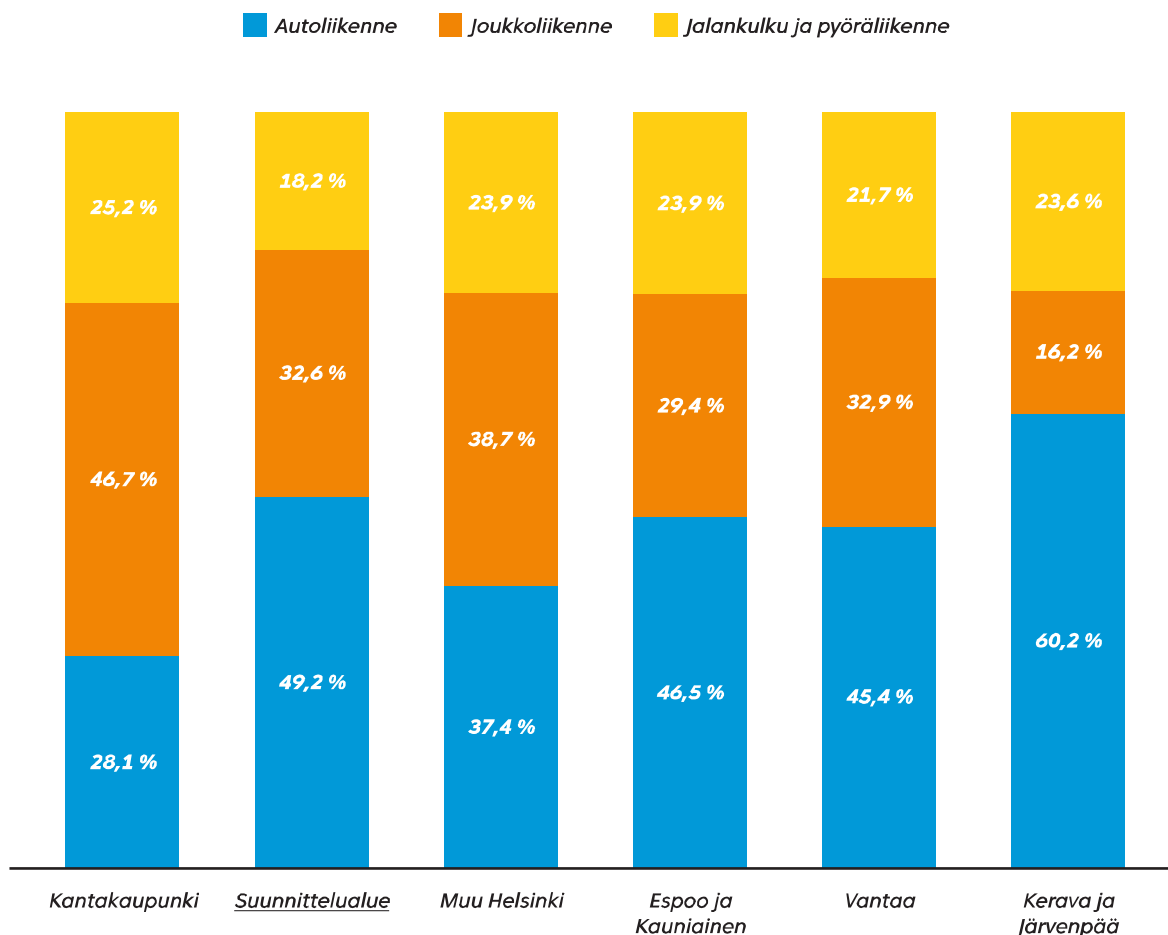


**Suunnittelualueelta lähtevien matkojen
kulkutapajakauma, aamuhuipputunti (nykytilanne)**



Kuva 6. Vasemman puoleisessa kuvassa suunnittelualueen nykytilanteen arkivuorokauden matkojen kulkutapajakauma ja oikean puoleisessa kuvassa suunnittelualueelta alkavien matkojen (lähtevät ja sisäiset matkat) jakautuminen kulkutavoittain aamuruuhkassa.

Lähtevien matkojen kulkutapajakauma eri alueilla, arkivuorokausi



Kuva 7. Arkivuorokauden kulkutapajakaumat eri alueilla

Saavutettavuus

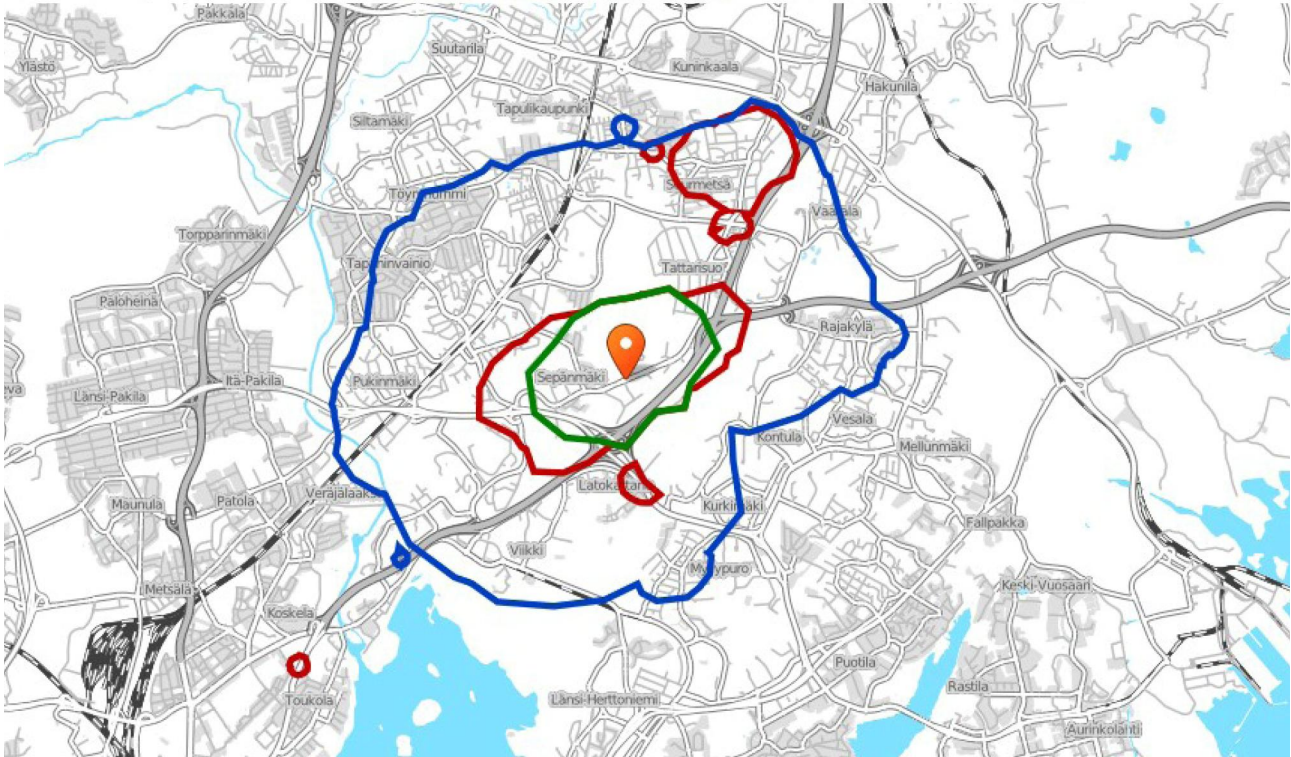
Malmin lentokenttäalueen saavutettavuus julkisella liikenteellä ei nykytilanteessa ole kovin hyvä. Sen sijaan saavutettavuus autolla koko pääkaupunkiseudulla on erinomainen.

Kuvassa 8 on tarkasteltu 15 minuutin saavutettavuutta kestäville kulkumuodoilla eli kävellen, pyörällä ja joukkoliikenteellä Takorautantieltä. Tarkasteluajankohdaksi on valittu klo 8.00. Tähän kellonaikaan euklidisesti pisimmälle pääsee joukkoliikenteellä. Tämä tulos saadaan Lahdenväylällä kulkevien bussien perusteella. Tasaisesti pisimmälle lähtöpisteestä pääsee tällä hetkellä polkupyörällä.

Kuvassa 9 on laskettu nykyisellä joukkoliikenneverkostolla ajalliset saavutettavuusvyöhykkeet ja esitetty ne kartalla kymmenen minuutin välein. Mukana laskelmissa ovat myös runkolinja 560 ja kehärata. Nykyisessä ajallisessa saavutettavuudessa näkyy erityisesti runkolinja 560 vaikutus seudun poikittaisessa saavutettavuudessa. Toisaalta seudun läntisen osan saavutettavuus Malmin lentokentän alueelta on melko heikko.

Lähtöpaikat:

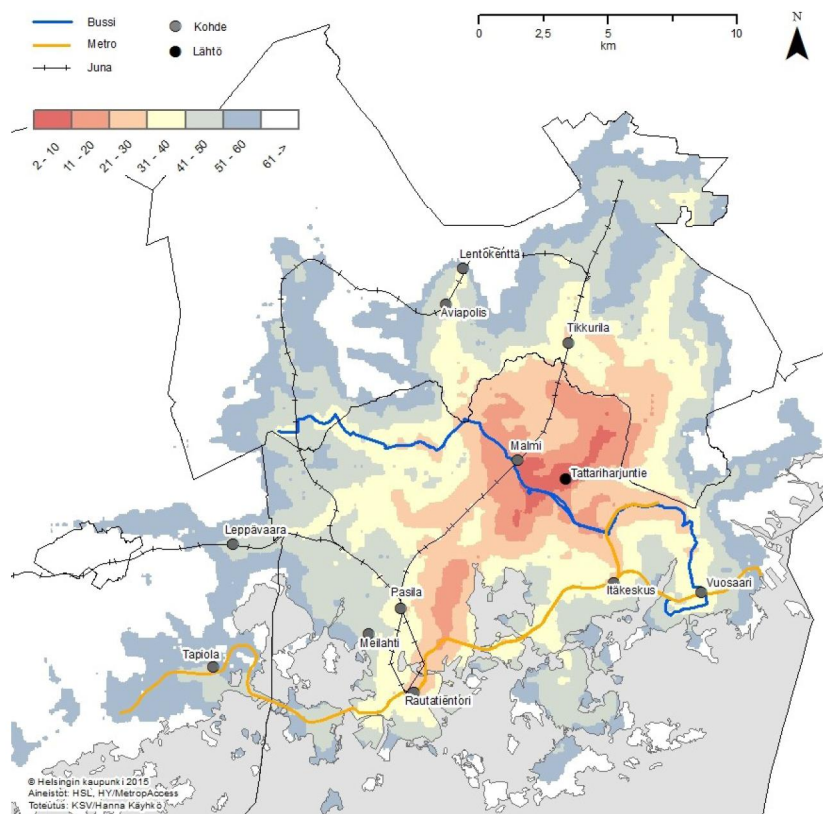
- Takorautantie 2, Helsinki

Päivämäärä: 20.3.2015**Kellonaika:** 08:00**Kulkumuoto:** Vertailu 15 minuutin matkalla

Kartalla olevat käyrät rajaavat 15 minuutissa saavutettavan alueen eri kulkutavoilla. Niiden värit vastaavat kulkumuotoja seuraavasti:

■ Kävely
 ■ Pyöräily
 ■ Joukkoliikenne

Kuva 8. Saavutettavuudet Takorautantie 2:sta 15 minuutissa kävellen, pyörällä ja joukkoliikenteellä.



Kuva 9. Malmin lentokentän (Takorautantie 2) nykyinen saavutettavuus 10 minuutin vyöhykkeissä. Laskelemissa on mukana runkolinja 560 ja kehärata.

Liikennejärjestelmän tavoitetilanne

Joukkoliikenneratkaistu perustuu raitioliikenteeseen – poikittaiseen Raide-Jokeri 2 yhteeseen ja kantakaupungista Viikin kautta lentokentän alueen läpi pohjoiseen kulkevaan pikaraitiotiehen. Joukkoliikenteellä on merkittävin rooli tavoitteessa yhdistää koillisen Helsingin kaupunkirakennetta.

Katuverkko jäsenetään selkeästi. Alueelle muodostetaan selkeä katuverkko joka jakautuu rauhallisiin asuntokatuihin ja liikennettä välittäviin katuihin.

Jalankulkuympäristö on turvallinen, sujuva ja virikkeellinen. Pyöräliikenne sijoittuu luontevasti katu ympäristöön ja on luonteva ja turvallinen tapa liikkua.

Pysäköinnin lähtökohtana ovat keskitetyt pysäköintiratkaisut ja nimeämättömät paikat. Tavoitteena on erottaa pysäköinnin kustannukset muista asumiskustannuksista. Jokaiseen erilliseen pysäköintilaitokseen liitetään jokin aktiviteetti, esim. kiipeilyseinä tai pelikenttä katolla.

Katuverkko

Malmin lentokentän alue kytkeytyy katuverkolla lännessä Malmin keskustaan ja Malminkaaren pääkatuun, pohjoisessa Suurmetsäntien pääkatuun. Malmin lentokenttäalueen itäpuolella on uusi liittymä Lahdenväylälle, josta on yhteys myös Lahdenväylän yli Kivikkoon. Etelässä lentokenttäalueelta on yhteys Pihlajamäkeen ja Kehä 1:lle.

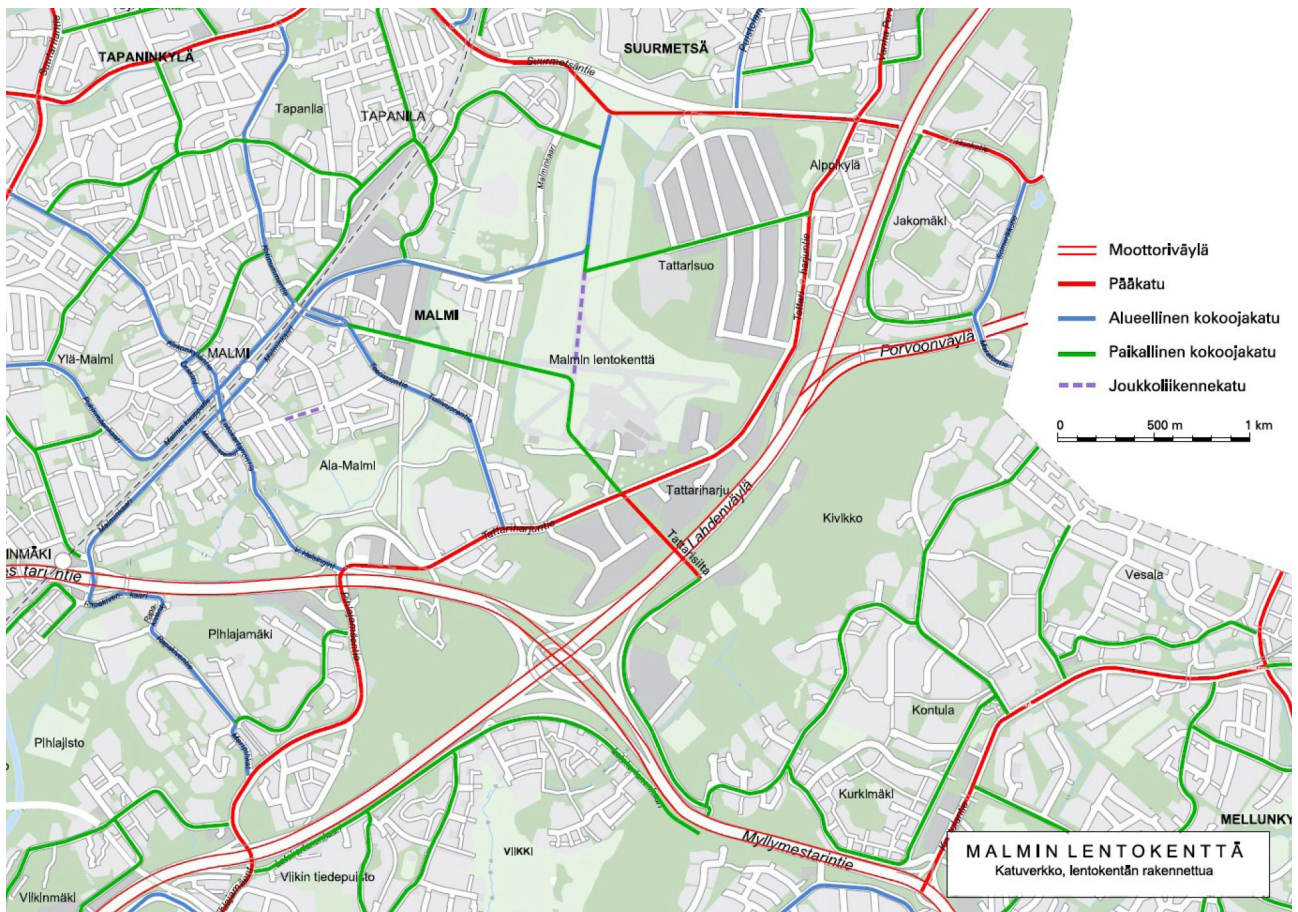
Katuverkko jäsenetään selkeästi. Alueella muodostetaan selkeä jako rauhallisiin asuntokatuihin ja liikennettä välittäviin katuihin. Rauhallisilla kaduilla kaikki ajoneuvoliikenne on ajoradalla. Rauhallisten katujen viihtyisyyttä edistetään erilaisilla rauhoittamistoimenpiteillä. Moottoriajoneuvoliikenteen nopeuksia hidastetaan, jolloin mm. pyöräliikenne sopeutuu ajoradalle hyvin. Niin kutsutuilla liikennekaduilla jalankulkijoille, pyörä- ja joukkoliikenteelle toteutetaan hyvät järjestelyt, jotta vilkkaamman autoliikenteen haitta on mahdollisimman vähäinen kaikille osapuolille. Katuverkon jäsenytyneisyyttä korostetaan risteysjärjestelyillä, mm. liikennevalottomien risteyskierrosten ja jalkakäytävien avulla ja pyöräteillä.

Joukkoliikennejärjestelmä

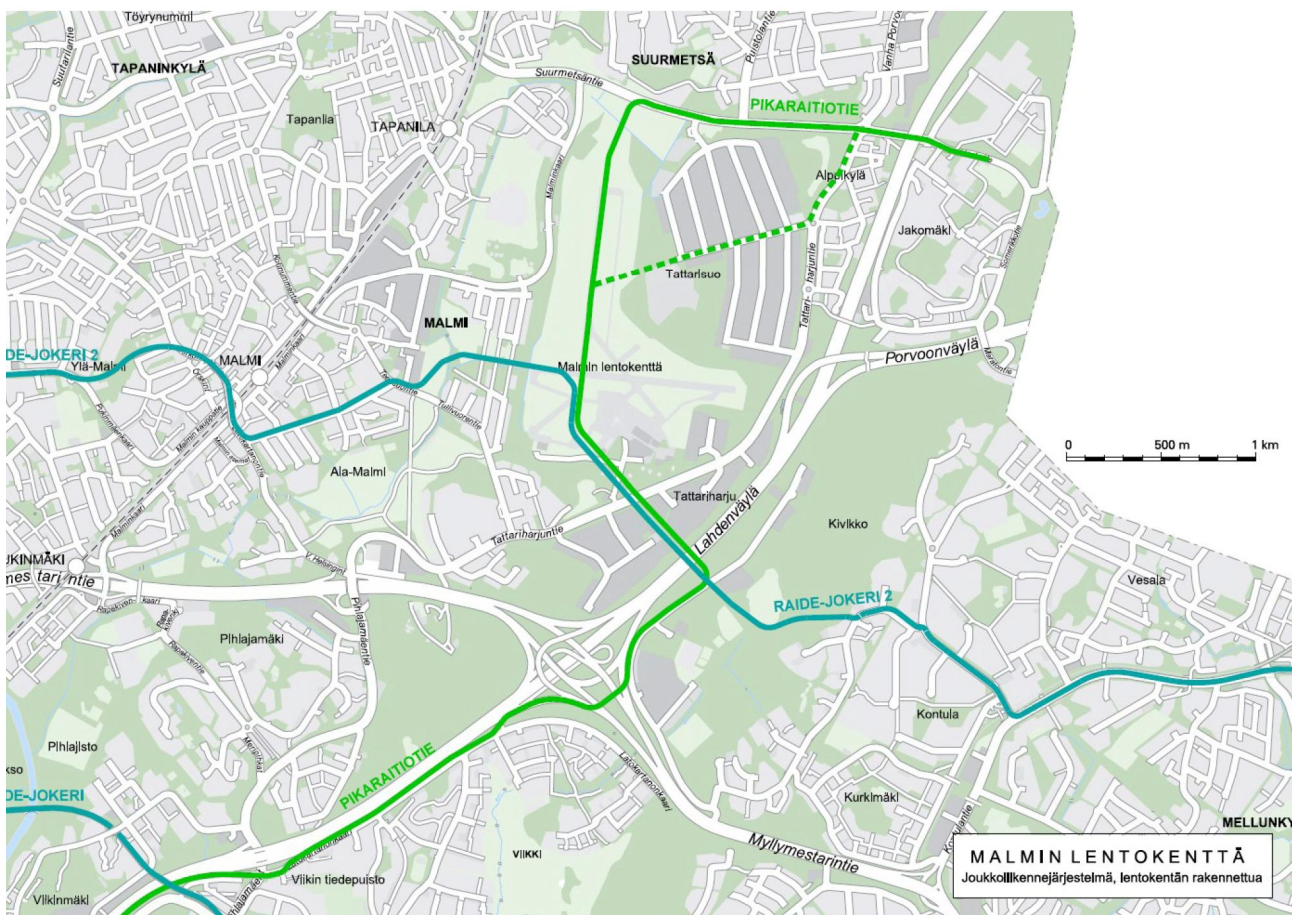
Malmin lentokentän liikkumistavoitteiden toteuttamiseksi tarvitaan laadukasta raiteisiin perustuvaa joukkoliikennettä. Joukkoliikenteen pitää myös olla alueella valmiina, kun ensimmäiset uudet asukkaat muuttavat sinne. Alueen rakentamisen alkuvaiheessa joukkoliikennettä voidaan hoitaa busseilla.

Malmin lentokentän alueen joukkoliikenne perustuu kahteen runkolinjaan. Näistä toinen on nopea raitiotieyhteys Helsingin keskustaan ja toinen nopea poikittainen yhteys Raide-Jokeri 2, joka yhdistää lentokenttäalueen aluksi vähintään Malmin asemalle ja Kontulaan/Vuosaareen. Poikittainen yhteys mahdollistaa vaihtoyhteydet raskaan raideliikenteen verkkoon. Pikaraitiotiet ovat osa uuden yleiskaavan mukaista koko kaupungin kattavaa pikaraitiotieverkkoa, ja siten tarjoavat mahdollisia yhteyksiä myös muualle seudulle. Lisäksi aluetta palvelee täydentävillä bussilinjoilla. Nopein yhteys Malmilta Helsingin keskustaan muodostuu Raide-Jokeri 2:n ja lähijunan vaihtoyhteydestä.

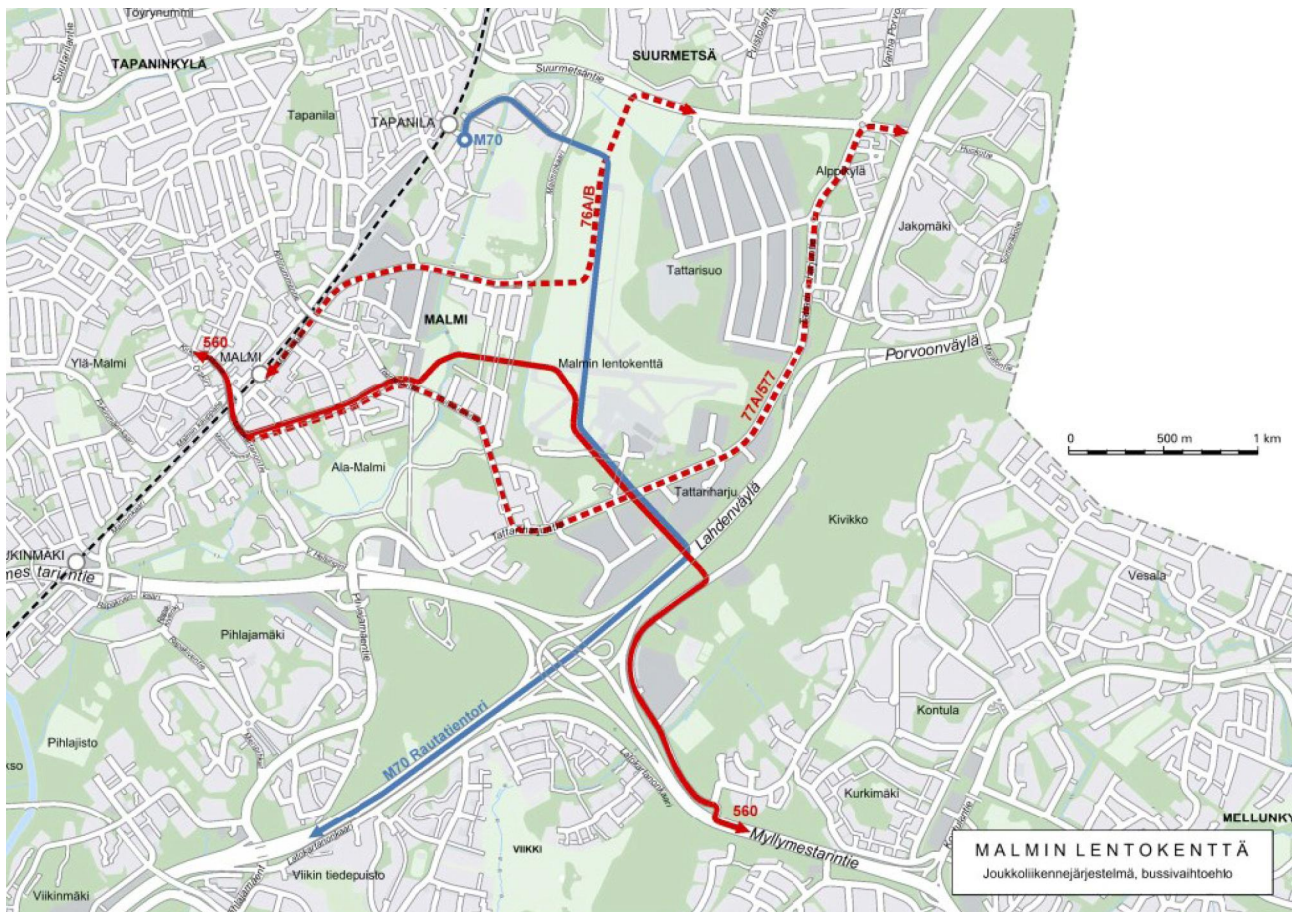
Työssä on laadittu raitiotieyhteyksiä alkuvaiheessa korvaava bussijärjestelmä, joka on muutettavissa joustavasti raitiotieyhteyksiksi.



Kuva 10. Malmin lentokentän ympäristön katuverkko alueen rakennuttua.



Kuva 11. Malmin lentokentän ympäristön lopputilanteen joukkoliikenneverkko.



Kuva 12. Malmin lentokentän ympäristön ensivaiheen joukkoliikenneverkko.

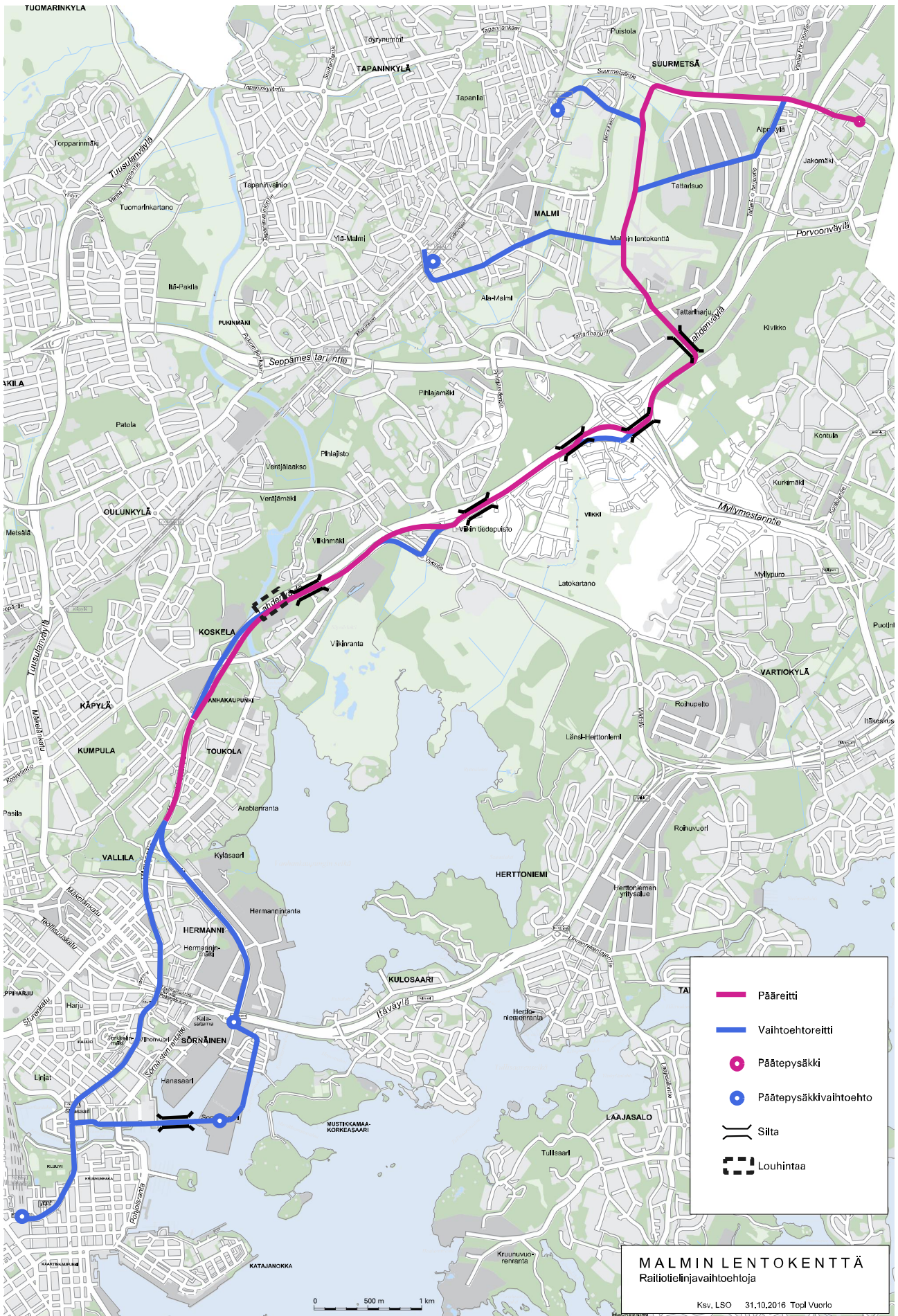
Malmin lentokentän säteittäisen raitiotieyhteys

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa on laadittu vuonna 2016 Malmin lentokentän säteittäisen raitiotieyhteyden periaatesuunnitelma. Projektin tavoitteena oli laatia Malmin säteittäisen raitiotien periaatesuunnitelmaluonnoksia sekä valita niistä vaihtoehto/vaihtoehdot yleissuunnitelman laatimisen pohjaksi. Työn aikana tuotettiin yleissuunnitelmaa tukevia taustaselvityksiä ja suunnitelmia. Työn lopputuloksena oli periaatesuunnitelmien ja näiden vaikutusten arvioinnin lisäksi myös yleissuunnitelman työohjelmataru.

Malmin lentokentän kaavarungossa on varauduttu kahteen alueella palvelevaan raitiotielinjaan. Asemakaavoituksessa tehdään varauksia raitioiteille katuverkolla. Säteittäisen raitiotielinjan lisäksi aluetta palvelee poikittainen Raide-Jokeri 2 -linja. Linjoilla on yhteinen rataosuus Tattarisillalta Malmin lentokentän keskukseen, josta linjat haarautuvat pohjoiseen ja länteen. Kaupunki ei ole vielä tehnyt raitioteiden toteuttamisesta päätöstä eikä toteuttamiselle ole määritelty aikataulua.

Tattarisillan toteuttaminen on edellytys raitioteiden toteutumiselle. Lisäksi raitiotien toteuttaminen edellyttää rataosuuden varrella ainakin Kehä I:n ylityksen, Lahdenväylän raitiotiesillat ja kalli-oleikkaukset sekä Koskelantien rampin ylityksen/alituksen.

Suunnittelualue jakautuu uuteen ja vanhaan raitiotieverkkoon. Kustaa Vaasan tien ja Valtimon tien liittymästä pohjoiseen suunnitellaan uutta raitiotieverkkoa Vanhaankaupunkiin, Koskelaan, Viikkiin, Kivikkoon, Malmin lentokentälle ja Jakomäkeen. Kustaa Vaasan tieltä etelään linjausvaihtoehtoja on useita, ja ne käyttävät sekä nykyistä että uutta raitiotieverkkoa. Raitiotien eteläinen päätepiste selviää suunnittelun edetessä.



Kuva 13. Malmi lentokentän säteittäisen raitiotieyhteyden linjausvaihtoehdot.

Raitioteiden sijoittelu alueella

Raitiotiet sijoitetaan alueella siten, että niiden reitit muodostuvat suoriksi, nopeasti liikennöitäviksi ja selkeiksi. Maankäytön painopisteet tulee toteuttaa pysäkkien yhteyteen. Erityisesti linjojen haarautumiskohdat ovat selkeitä painotettavia kohteita.

Raitiotien tulee kulkea omalla, muusta liikenteestä erotellulla, väylällään sujuvan ja luotettavan liikennöinnin varmistamiseksi. Raitiotiet voivat seurata suurimpien katujen linjauksia, mutta ne voivat kulkea myös kävelyalueella. Raitiotien reitin tulee olla suora, vaikka autoliikenteen reitistä tehtäisiinkin mutkittlevampi läpiajoliikenteen vähentämiseksi.

Raitiotiepysäkin tehokas palvelualue on noin 300 metrin säde pysäkestä, mikä vastaa korkeintaan 400–500 metrin kävelyetäisyyttä. Tästä seuraa, että raitiotien tehokas pysäkkiväli kaupunkirakenteen sisällä on noin 500 metriä. Alueiden välillä siirtymäosuuksilla pysäkkiväli voi olla reilusti pidempikin.

Sekä keskustan nopea raitiotieyhteys että poikittainen Raide-Jokeri 2 ovat yhteydessä alueelle etelän suunnasta (keskustasta/Viikistä, Kontulasta) Tattarisillalta. Keskustayhteys jatkaa alueen keskellä pohjoiseen ja kääntyy myöhemmin kohti Jakomäkeä. Poikittainen raitiotie kääntyy alueen keskellä kohti Malmin asemaa. Reittien erkaneiskohta on luonteva paikka alueen keskus pysäkille. Maankäytön osalta se tarkoittaa tiiveintä osuutta niin asutuksen kuin palveluidenkin osalta.

Jalankulku

Malmin lentokentän ympäristöön suunnitellaan hyvät jalankulkuyhteydet sisäisesti ja siten, että yhteydet jatkuvat luontevasti jo rakennettuun ympäristöön. Jalankulun turvallisuutta, sujuvuutta ja virikkeellisyyttä painotetaan yhteyksien suunnittelussa.

Lentokentän sisäisiin matkoihin luonteva kulkutapa on jalankulku. Jalan pääsee aina helposti ja nopeasti perille. Joukkoliikenteen pysäkkien ja erilaisten palveluiden lähistöjen jalankulkuyhteyksiin kiinnitetään suunnittelussa erityistä huomiota. Jalankulkuyhteydet suunnitellaan turvallisiksi, sujuviksi ja selkeiksi. Alueen keskelle suunnitelluilla viheralueilla sijoittuu jalankulun virkistysreitit. Malmin keskuksen palvelut ovat joka paikasta lentokenttää alle kolmen kilometrin päässä.

Pyöräliikenne

Pyöräliikenteen edellytykset Malmin lentokentän ympäristössä ovat hyvät maanpinnan tasaisuuden vuoksi. Alueen suunnittelussa tehdään sellaisia valintoja, jotka edistävät pyörän käyttöä arkisena kulkumuotona. Pyöräliikenteen houkuttelevuutta lisätään katuverkkotason suunnittelulla, mm. joukko- ja pyöräliikenneosuuksilla. Katuverkon ulkopuoliset pääreitit toteutetaan suorina palvelemaan arkisten matkojen sujuvuutta. Pyöräliikenteen järjestelyt toteutetaan laadukkaasti, jotta järjestelyt palvelevat samanaikaisesti työmatkapyöräilijöitä ja kiireettömiä kulkijoita.

Alueen länsipuolella pääradan suuntaisesti kulkee vilkas Helsingin keskustan ja Tikkurilan välinen pyöräliikenteen pääreitti. Tämä reitti nostetaan asteittain baanatasoiseksi. Alueen itäpuolella on Lahdenväylän suuntainen baanavaraus. Alueen eteläosaan suunnitellaan poikittainen baanayhteys. Eteläosan baana yhdistää suunnittelualueen pääradan ja Lahdenväylän varren baanoihin sekä runkoreitit Itäkeskuksen ja Kannelmäen suuntiin. Alueen pyöräliikenteen pääreitit suunnitellaan pääsääntöisesti vilkkaiden katujen varsille ja joukkoliikennekatujen varsille. Katuverkon ulkopuoliset pyöräliikenteen ja virkistysyhteydet täydentävät pyöräliikenteen pääverkkoa.

Pyöräliikenteelle muodostetaan suorat yhteydet merkittävimpien toimintojen ja palveluiden välille ja kaikkiin oleellisiin suuntiin, myös kaava-alueen ulkopuolelle. Erittäin merkittävässä roolissa ovat Malmin ja Tapanilan juna-asemat. Kilpailukykyisen reitin toteutus kaava-alueen ja aseman välillä edellyttää toimenpiteitä myös suunnittelualueen ulkopuolella.

Suunnittelualueen pyöräliikenteen järjestelyt toteutetaan vilkkaimmilla kaduilla kadun molemmin puolin ja pääsääntöisesti yksisuuntaisina. Hiljaisimmilla kaduilla pyöräliikenne on ajoradalla sekaliikenteenä. Jalankulku ja pyöräliikenne erotellaan rakenteellisesti. Risteysjärjestelyistä tehdään turvalliset, sujuvat ja selkeät. Kaavaaluetta ympäröivien alueiden nykyisiä pyöräliikenteen järjestelyjä korjataan saumattomasti yhteensopiviksi kaava-alueen pyöräliikenteen järjestelyjen kanssa. Liikennevalottomissa risteyksissä jalkakäytävät ja pyörätiet jatketaan sivusuunnan katuhaaran yli katkeamattomana.

Virkistysreitit

Malmin lentokenttäalueen rakentaminen mahdollistaa alueen virkistysreittien monipuolistumisen sekä erilaiset reittivariaatiot nykyiseen verrattuna. Suurin muutos suunnittelualueen virkistysmahdollisuuksiin tulee kun alueen läpikulkeminen mahdollistuu. Alueen lävitse kulkevat reitit tuovat lisän aluetta kiertävään reittiin ja parantavat huomattavasti paikallisia ja myös seudullisia liikkumismahdollisuuksia jalan ja pyörällä. Alueen kiertävä virkistysreitti on eritasossa risteävien katujen kanssa ja siten mahdollistaa talvisin myös hiihtämisen.

Virkistysalueella on luonteeltaan eri tunnelmaisia alueita. Alueella on tunnistettavissa metsäinen reitti, lentokenttäalueen lävitse kulkeva niittymäinen ja puistomainen reitti, peltomainen reitti ja Longinojaa pitkin kulkevan viherkäytävän reitti.

Lentokenttäalueen yhdistäminen Kivikon virkistysalueeseen mahdollistuu kun Lahdenväylän yli rakennetaan jalankululle ja pyöräilylle tarkoitettu silta. Silta laajentaa nykyisten ja tulevien asukkaiden virkistysmahdollisuuksia ja liittää alueen paremmin seudullisiin virkistysreitteihin, Kivikon metsäiseen virkistysalueeseen ja Viikki-Kivikko-vihersormeen. Myös Tattarisillan kautta on jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys Lahdenväylän yli.

Autoliikenne

Autoliikenteelle varataan lentokenttäalueella riittävät olosuhteet. Autoliikenteen yhteydet palvelevat asukkaiden ja vieraiden lisäksi mm. huolto- ja pelastusliikennettä. Vaikka tavoitteena on tehdä alueesta ensisijaisesti kestäviin kulkumuotoihin tukeutuva, tehdään osa alueen työ- ja vapaa-ajan matkoista autolla.

Malmin lentokenttäalue on saavutettavissa autoliikenteellä melko hyvin. Alueen rakentumisen yhtenä lähtökohtana on Tattarisilta, johon on yhteys Tattariharjuntieltä. Tattarisillalta on yhteys Lahdenväylää pohjoiseen ja etelään. Lentokenttäalueen pohjoisosasta on yhteys Suurmetsäntielle. Etelään suuntautuva autoliikenne käyttää jo olemassa olevaa Malmin Kehä I:n liittymää Tattariharjuntien kautta. Lännen suunnan liikenteelle rakennetaan uusia yhteyksiä, jotka johtavat aina Malmin asemalle asti ja liittävät näin Malmin lentokentän alueen Malmin asemaan.

Myös alueen logistiset ja raskaan liikenteen yhteydet huomioidaan suunnittelussa. Esimerkiksi erikoiskuljetusreittien tarvetta ja sijaintia selvi-

tetään katuverkon ja maankäytön suunnittelun yhteydessä.

Pysäköinti

Malmin lentokenttäalueen henkilöautojen pysäköinnin osalta lähtökohtana on asuinkerrostalosen osalta keskitetyt pysäköintiratkaisut ja nimeämättömät paikat. Tämä mahdollistaa pysäköinnin tehostamisen ja vuorottaispysäköinnin asuntojen sekä työpaikkojen kesken. Pysäköintipaikkojen monikäyttöisyys ja keskitetty pysäköinti ovat kaupunginhallituksessa vuoden 2014 helmikuussa hyväksytyn Helsingin pysäköintipolitiikan kärki-toimenpiteitä. Lähtökohtaisesti asuinkerrostalojen pysäköinti sijoitetaan pysäköintitaloihin ja pientalojen osalta pysäköinti järjestetään tontilla.

Työpaikkojen autopaikkatarvetta tulee analysoida tarkemmin, kun tiedetään, kuinka ne sijoittuvat joukkoliikenneyhteyksiin nähden. Jatkosuunnittelun edetessä selviää myös tarkemmin, millaisia työpaikkoja alueelle tulee. Keskitettyjen pysäköintilaitosten kokoon vaikuttavat paikalliset olosuhteet, esimerkiksi kävelyetäisyydet laitoksiin. Laitosten koko ja lukumäärä tarkentuvat tarkemmassa suunnittelussa.

Malmin lentokenttäalueen asemakaavoitus tehdään käyttäen sillä hetkellä voimassa olevaa autopaikkamäärien laskentaohjetta. Asukkaille tarkoitettujen pysäköintipaikkojen lisäksi tulee varata pysäköintipaikkoja asukkaiden vieraille ja asukkaiden kuorma-autoille. Vieraspakat ja asukkaiden kuorma-autojen paikat voivat sijaita katu- tai yleisillä alueilla.

Asemakaavoituksen yhteydessä varmistetaan riittävä ja laadukas pyöräpysäköinti tonteille. Julkista vieras- ja asiointipyöräpysäköintiä sijoitetaan katujen varsille. Paikat sijoitetaan hajautetusti kadun varrelle kadunvarsitoimintojen läheisyyteen. Joukkoliikenteen pysäkkien yhteyteen varataan pyöräpysäköintiä riittävästi matkaketjuja varten. Asiakaspöytäpysäköinnit sijoitetaan aina pääsisäänkäynnin viereen.

Vaikutukset liikennejärjestelmässä

Tulevaisuuden liikkumiskäyttötymisen mallintaminen

Tulevaisuuden liikkumiskäyttötymistä on mallinnettu HSL:n Helsingin työssäkäyntialueen HELMET 2.1-liikenne-ennustemallilla, joka perustuu HLJ2015:sta. Mallissa ennustevuosille on oletettu ajoneuvoliikenteen hinnoittelu käyttönotetuksi. Malli ennustaa tulevaisuuden liikkumiskäyttötymistä nykytilanteessa tehtyjen liikkumisvalintoihin perustuen. Alueiden matkojen kokonaismäärät riippuvat alueiden maankäytöstä. Suuntautumiseen ja kulkutapajakaumaan vaikuttaa pääosin asukasmäärä ja työpaikamäärä ja sijainti, sosioekonomiset taustatekijät, liikenneyhteydet ja niiden sujuvuus eri kulkutavoilla sekä liikkumisen kustannukset.

Suunnittelualue jakautuu liikennemallissa kahden ennustealueeseen, joka on tässä työssä jaettu pienempiin sijoittelussa käytettyihin alueisiin. Ennustemallin maankäyttö sisältää nykyisen ja uuden maankäytön suunnittelualueella. Sijoittelualueiden maankäyttö on kuvattuna erikseen asukkaiden ja työpaikkojen osalta kuvassa 14. Sijoittelualueiden rajat muuttuvat suunnittelun edetessä, joten luvut ovat suuntaa antavia. Ennusteen kannalta oleellista on, että maankäyttö kokonaisuudessaan suunnittelualueella pysyy samassa suuruusluokassa.

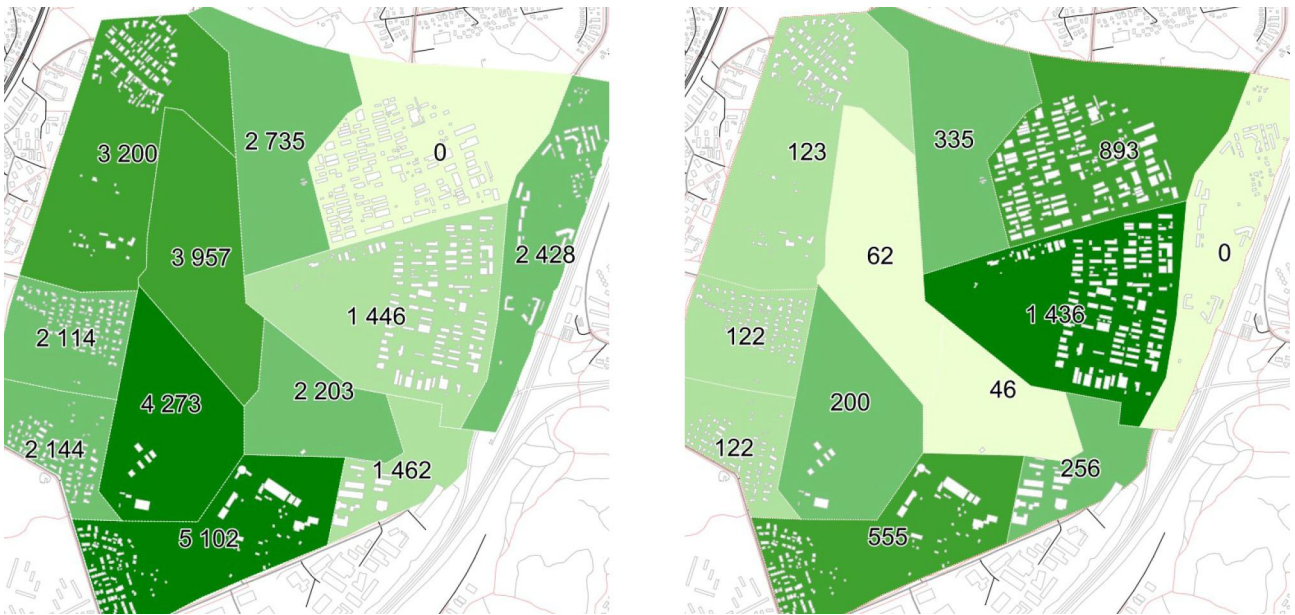
Kulkutapajakaumaan vaikuttaa osaltaan myös henkilöautotiheys, jonka malli ennustaa mediaanitulojen kehityksen, maankäytön tehokkuuden sekä joukko- ja henkilöautoliikenteen palvelutaso- ja kustannustekijöiden perusteella. Tässä työssä henkilöautotiheyden kasvu on oletettu pysähtyneen Helsingissä nykytasolle helsinkiläisten autonomistuksen nykytrendin mukaisesti, muualla seudulla henkilöautotiheys kasvaa HSL:n mallin mukaisesti (kuva 15). Käytännössä tämä on tehty mallissa mediaanitulojen muuttamisella nykytilanteen mukaisiksi Helsingin osalta.

Malli tehtiin Helmet 2.1-malliin vuodelle 2040 v1L. Malliin tehtiin 4 erillistä skenaariota, joissa versiossa 0 on joukkoliikenne toteutettu vain bussein, versiossa 1a bussiliikenteen lisäksi alueella kulkee vain Raide-Jokeri 2 pikaraitiotienä ja versiossa 1b bussiliikenteen lisäksi alueella kulkee vain Lahdenväylän suuntainen pikaraitiotie. Versio 2 sisältää molemmat pikaraitiotiet ja bussiliikennettä joukkoliikennekohdassa kuvatun

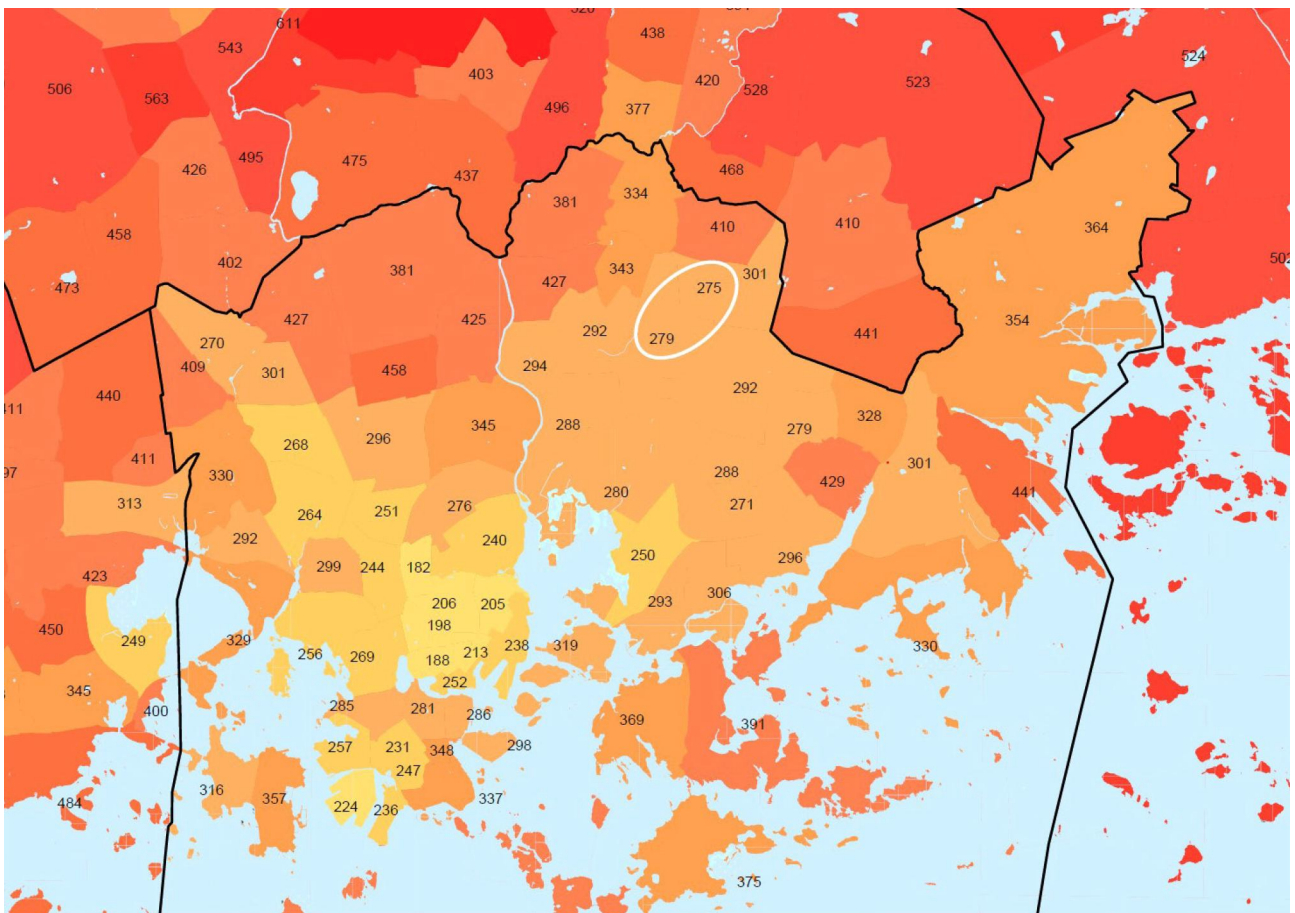
joukkoliikenteen verkon mukaisesti. Pikaraitiotiet mallinnettiin Jakomäki-Rautatieasema välille ja Vuosaari-Malmin sairaala välille. Versio 2 vastaa suunnittelun lopputilannetta ja siksi vain siitä on esitetty tarkemmat tarkastelut. Joukkoliikenteen vaiheistamista on tarkasteltu herkkyystarkasteluna.

Vuoden 2040 perusennusteen lisäksi tutkittiin herkkyystarkasteluna ajoneuvoliikenteen hinnoittelun poistamisen ja ennustemallin mukaisen autonomistuksen vaikutusta liikennemääriin. Suunnittelualueen seudullisia vaikutuksia arvioitiin myös erikseen.

Liikenne-ennusteet laadittiin lisäksi yleiskaavan tavoitetilanteessa vuodelle 2050. Kyseisessä mallissa on yleiskaavan mukainen maankäyttö ja liikenneverkko, sisältäen esimerkiksi kaupunkibulevardit ja laajemman raideverkon. Pikaraitiotiet mallinnettiin Jakomäki-Rautatieasema ja Vuosaari-Myyrämäki välille.



Kuva 14. Vasemmalla suunnittelualueen asukasmäärät ja oikealla työpaikkamäärät ennustemallin sijoittelualueissa. Luvut sisältävät nykyiset ja uudet asukkaat ja työpaikat.



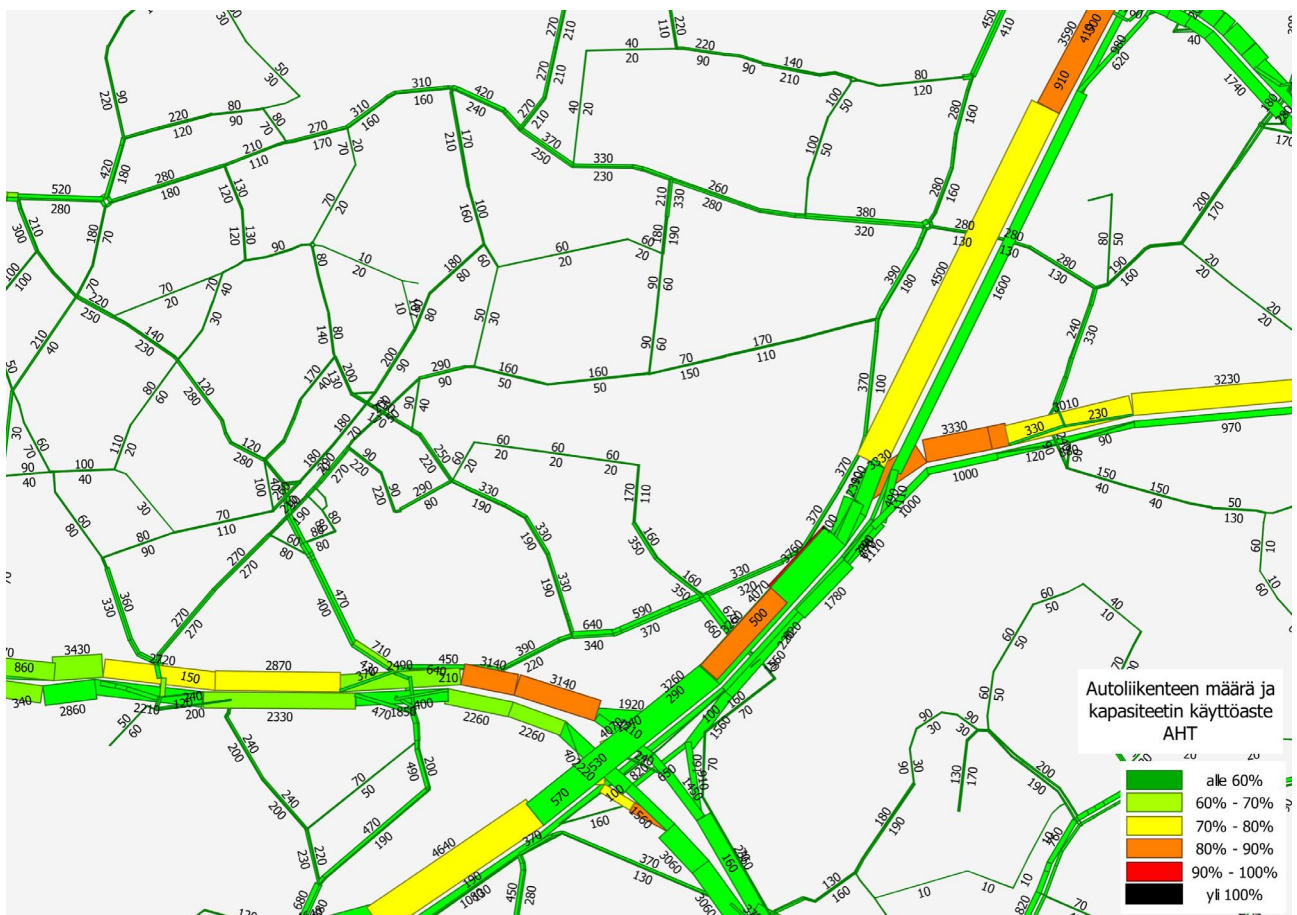
Kuva 15. Vuoden 2040 ennusteen mukaisia henkilöautotiheyksiä ennustealueittain (autoa/1000 asukasta).

Liikennemäärät

Alueelle tuleva uusi maankäyttö synnyttää liikennettä uudella katuverkolla, mutta myös lisää liikennettä jo olemassa olevilla kaduilla. Liikennemäärät ovat lopputilanteesta vuodelta 2040. Kapasiteetti katuverkolla on riittävä. Liikenteen ohjaamisella pääkaduille ja kokoojakaduille voidaan vähentää liikenteestä aiheutuvia haittoja pienemmillä tonttikaduilla. Lahdenväylän ruuhkautuminen paikoin paranee suunniteltujen lisäkaistojen myötä, joka näkyy Helmet mallissa lisätynä kapasiteettina Lahdenväylällä erityisesti Malmin lentokenttäalueen eteläpuolella (kuva 16). Lisäksi hyvillä joukkoliikenneyhteyksillä voidaan osaltaan vähentää autoliikenteen ruuhkautumista.

Joukkoliikenteen matkamäärät ovat ennusteessa hyvällä tasolla; yksikään yksittäinen linja ei ruuhkaudu, mutta saa kuitenkin riittävästi matkoja ollakseen kannattava (kuva 17, 18). Suunnitelualueen sisällä vilkkaimmaksi pysäiksi muodostuu alueen eteläosan pysäkki, jonka kautta molemmat pikaraitiotiet linjat kulkevat. Tärkeitä vaihtoasemia ovat sekä Kontulan metroasema että Malmin juna-asema (kuva 17). Molempien

raitiotietolinjojen matkustajamäärät ovat riittävän suuria linjan keskiosassa aamuhuipputuntin aikana. Liikennemäärät linjan alku- ja loppupäissä ovat pienempiä. Tämä johtuu osittain mallinnuksesta, mutta kuvaa myös todellista tilannetta, sillä harvoin matkustaja matkustaa linjaa pästä päähän. Pikaraitiotien lopulliseen linjaukseen vaikuttaa muutkin asiat kuin vain potentiaalinen matkustajamäärä linjalla, eikä siksi linjan alku- ja loppupään matkustajamääriin kannata kiinnittää liikaa huomiota.



Kuva 16. Autoliikenteen määrä ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina 2040.

Kulikutapajakauma

Malmin lentokentän alueen liikkumisen tavoitteiden toteutumista voidaan tutkia mm. liikenne-ennusteiden kulkutapaosuuksia tarkastelemalla. Malmin lentokenttäalueen arkivuorokauden matkoista tavoiteskenaariossa tehdään 33 % henkilöautolla matkustajana tai kuljettajana, 38 % joukkoliikenteellä ja 29 % jalan tai pyörällä (kuva 19).

Suunnitteluratkaisuilla voidaan helpoiten vaikuttaa alueen asukkaiden tekemiin matkoihin ja alueella sisäisesti tehtäviin matkoihin. Ennusteiden osalta tällöin on mielekästä tarkastella erikseen aamuruuhkassa alueelta tehtävien matkojen kulkutapaa.

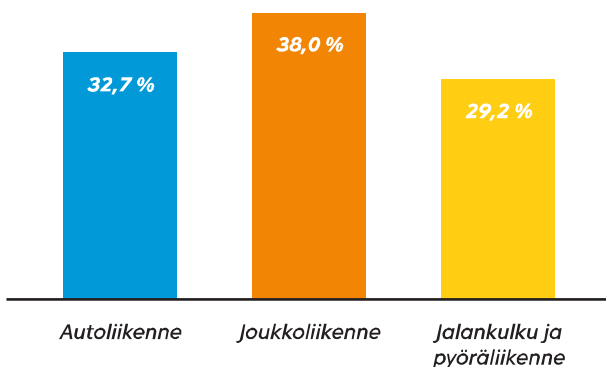
Aamuhuipputuntina joukkoliikenteen osuus on lähtevistä matkoista selvästi suurin, 44 %, kun henkilöautomatkojen osuus on 26 % ja jalankulun ja pyöräliikenteen osuudet hieman yli 30 % (kuva 19). Alueelle saapuvissa matkoissa merkittävin osuus on jalankululla ja pyöräliikenteellä, joiden osuus matkoista on noin 40 % (kuva 20). Aamuhuipputunni liikenteessä alueen sisäistä matkoista suurin osa tehdään kävellen tai pyörällä (kuva 20). Alueen suunnittelussa lähiyhteydet

ovat pääosassa ja niiden tulisivin olla tavoitteiden mukaisesti turvallisia, sujuvia ja virikkeellisiä.

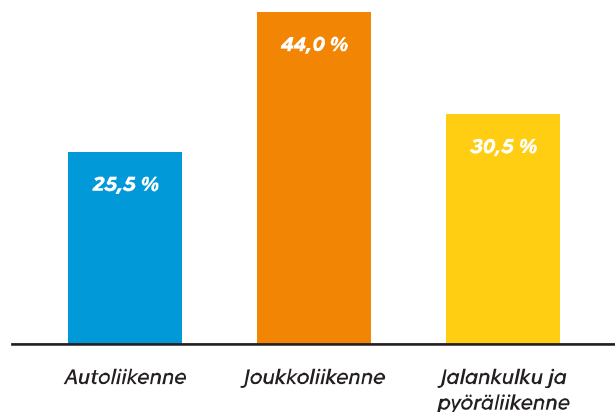
Ennustevuoden kulkutapajakauma on lähellä esikaupunkialueiden keskimääräisiä lukuja (kuva 21). Kulkutapajakaumasta voidaan todeta, että lentokenttäalue on hyvin saavutettavissa niin joukkoliikenteellä kuin henkilöautollakin. Jalankulun ja pyöräliikenteen osuus kaikista matkoista on hieman keskimääräistä suurempi. Alueen joukkoliikennejärjestelmälle syntyy hyvin kysyntää vaikka alueelta on henkilöautolla hyvät yhteydet pääväylille ja siten muualle Helsinkiin ja Helsingin seudulle.

Nykytilanteessa noin puolet suunnittelualueen matkoista arkivuorokautena tehdään henkilöautolla. Suunnittelualueen nykytilanteeseen verrattuna henkilöautoliikenteen osuus vähenee huomattavasti, kun alueelle luodaan hyvät joukkoliikenneyhteydet.

Suunnittelualueen kulkutapajakauma, arkivuorokausi (2040)

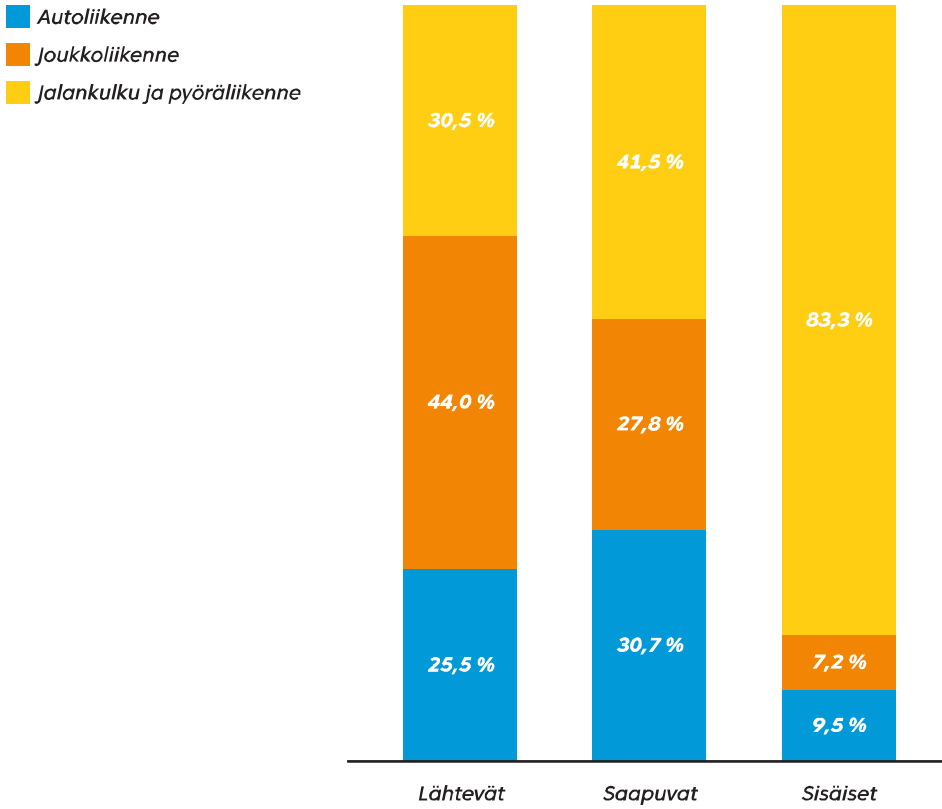


Suunnittelualueelta lähtevien matkojen kulkutapajakauma, aamuhuipputunti (2040)



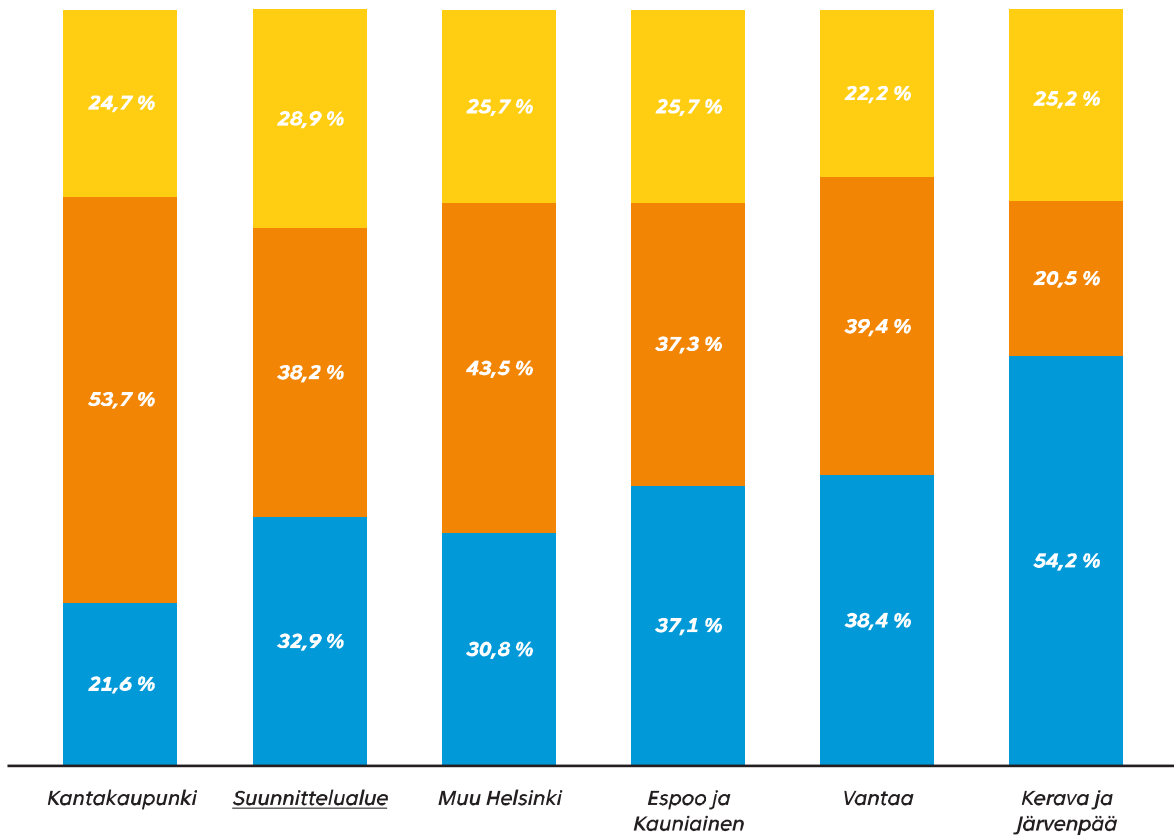
Kuva 19. Vasemman puoleisessa kuvassa suunnittelualueen arkivuorokauden matkojen kulkutapajakauma ja oikean puoleisessa kuvassa suunnittelualueelta alkavien matkojen (lähtevät ja sisäiset matkat) jakautuminen kulkutavoittain aamuhuipputuntina 2040.

Suunnittelualueelta lähtevien matkojen kulkutapajakauma, aamuhuipputunti (2040)



Kuva 20. Suunnittelualueen lähtevien, saapuvien ja sisäisten matkojen kulkutapajakaumat aamuhuippu-
tuntina 2040.

Suunnittelualueelta lähtevien matkojen kulkutapajakauma, arkivuorokausi (2040)



Kuva 21. Arkivuorokauden kulkutapajakaumat 2040.

Matkojen suuntautuminen

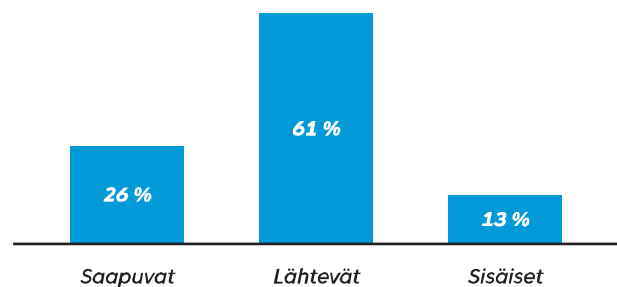
Matkojen suuntautumisesta tarkasteltiin vuoden 2040 lopputilanteessa. Aamun huipputunnin aikana suunnittelualueen matkoista suurin osa, 61 %, on alueelta pois päin (kuva 22). Alueelle saapuvia matkoja on 26 % ja alueen sisäisiä matkoja 13 % (kuva 22). Mallissa matkojen suuntautumiseen vaikuttaa kohteen houkuttelevuus, kuten työpaikkojen määrä sekä matka-aika kohteeseen. Matkojen suuntautuminen kuvaa siis todennäköisyyttä, jolla matkat kohteeseen tehdään.

Aamun huipputunnin matkoista noin 26 % suuntautuu kantakaupunkiin, jossa työpaikkojen ja palvelujen määrä on suuri (kuva 23). Kantakaupunkiin suuntautuvista matkoista suurin osa tehdään joukkoliikenteellä (kuva 24). Noin 20 % matkoista suuntautuu pohjois- ja koillis-Helsinkiin (kuva 23). Näissä matkoissa joukkoliikenteen osuus on hieman suurempi kuin autoliikenteen ja kävelyn ja pyöräliikenteen osuus (kuva 24). Alueelle myös saapuu eniten matkoja kantakaupungista ja pohjois- sekä koillis-Helsingistä.

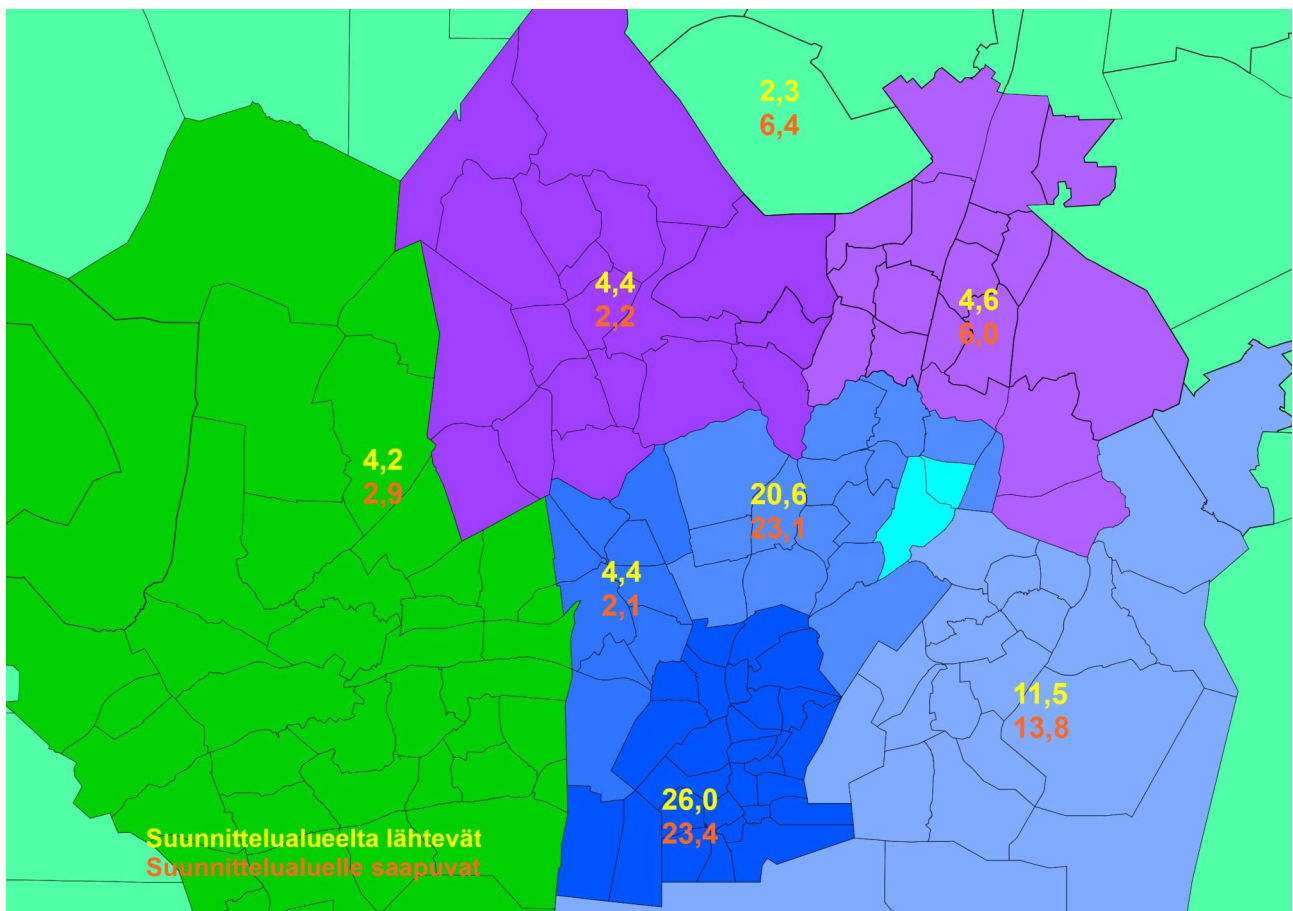
Noin 20 % matkoista suuntautuu suunnittelualueen sisälle, ja näissä matkoissa jalankulun ja

pyöräliikenteen osuus on suurin (kuva 24). Huomattavaa on, että jokaiseen muuhun suuntaan henkilöautomatkojen ja joukkoliikennematkojen osuudet ovat lähes yhtä suuria, eli alueelta on kohtuullisen hyvät yhteydet joukkoliikenteellä lähes joka paikkaan.

Suunnittelualueen kulkutapajakauma, arkivuorokausi (2040)

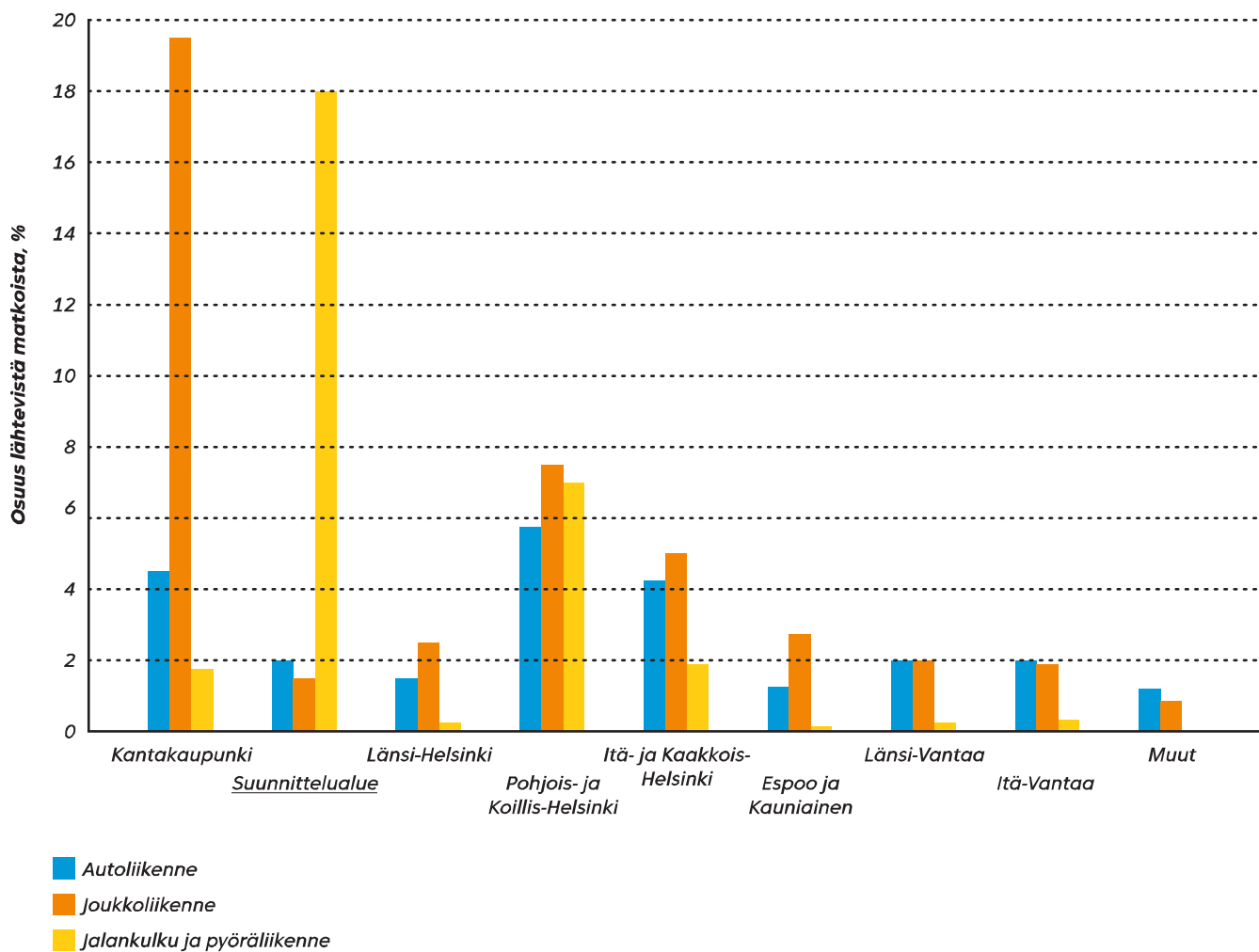


Kuva 22. Alueen lähtevien, saapuvien ja sisäisten matkojen osuudet kokonaismatkamäärästä vuonna 2040.



Kuva 23. Matkojen suuntautuminen aamulla suunnittelualueelta (keltainen) ja suunnittelualueelle (oranssi) osuuksina kokonaismäärästä 2040.

Matkojen suuntautuminen alueelta aamuhuipputuntina



Kuva 24. Suunnittelualueelta aamuhuipputuntina suuntautuvien matkojen määränpää kulkutavoittain 2040.

Suunnittelualue vuonna 2050 yleiskaavaehdotuksen mukaisessa tavoitetilanteessa

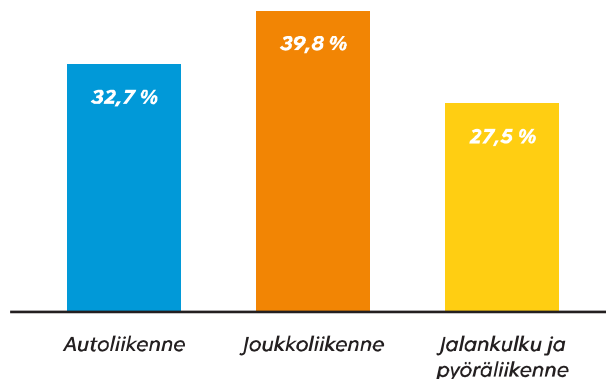
HLJ2015 -työhön perustuvan 2040 vuoden mallin lisäksi tehtiin erillinen tarkastelu suunnittelualueesta vuoden 2050 yleiskaavaehdotuksen mukaisessa tavoitetilanteessa. 2050 vuoden mallissa on suunnittelualue mukana samoin lähtötiedoin kuin 2040 mallissa, mutta muutoin mallissa on yleiskaavan mukainen maankäyttö sekä liikenneverkko. Yleiskaavan liikenneverkkoon sisältyy muun muassa kaupunkibulevardit sekä Raveli2-työn mukainen laaja 1A vaihtoehdon rai-
deverkko. Autonomistuksen on oletettua pysyvän nykytasolla Kehä I:n sisällä, ja muualla se on Helmet-mallin mukainen. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu on oletettu toteutuneeksi.

Yleiskaavan mukaisessa 2050 vuoden mallissa kulkutapajakauma on lähes samanlainen kuin 2040 vuoden mallissa, mutta joukkoliikenteen osuus on hieman suurempi (kuva 25). Arkivuorokauden liikenteestä vuoden 2050 mallissa suunnittelualueella on joukkoliikenteen osuus lähes 2 prosenttiyksikköä suurempi kuin 2040 mallissa. Aamuhuipputuntin liikenteessä joukkoliikenteen osuus on 2 %-yksikköä suurempi vuoden 2050 mallissa. Vastaavasti autoliikenteen ja kävelyn ja pyöräilyliikenteen osuudet ovat 1 %-yksikön pienempiä.

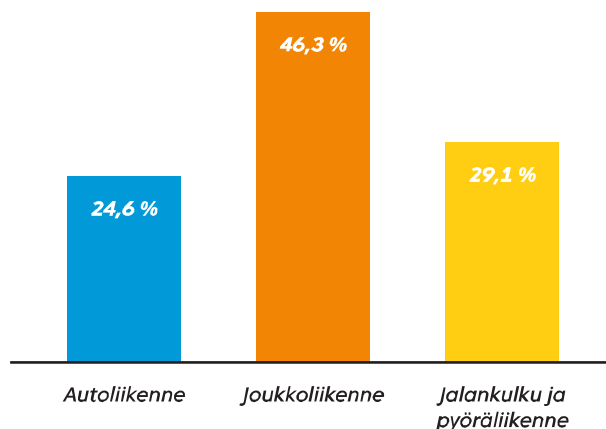
Suuntautuminen 2050 mallissa on lähellä 2040 vuoden mallia. Aamuhuipputuntina lähtevistä matkoista suuntautuu 2050 vuoden mallissa hieman vähemmän kantakaupunkiin ja vastaavasti hieman enemmän suunnittelualueen lähelle pohjois- ja koillis-Helsinkiin sekä itä- ja kaakkois-Helsinkiin. Alueelle myös suuntautuu muutama prosenttiyksikkö enemmän matkoja kyseisiltä alueilta.

Joukkoliikenteen osuuden hieman kasvaessa, ei kapasiteetin käyttöasteessa tapahdu suuria muutoksia 2040 vuoden malliin verrattuna (kuva 26). Autoliikenteen määrä on paikoin 2050 mallissa pienempi kuin 2040 mallissa. Tätä selittää mallissa oleva laajempi joukkoliikenteen verkosto, joka kannustaa käyttämään joukkoliikennettä autoliikenteen sijaan. Kaupunkibulevardeja ja niiden vaikutuksia tullaan selvittämään lisää yleiskaavan toteuttamissuunnitelman yhteydessä. Pikaraitioteiden kuormittuminen on pääasiassa suurempaa 2050 mallissa (kuva 27). Aamuhuipputuntina suurimpien matkustajamäärien kohdalla 2050 vuoden mallissa lisäys on 200-300 matkustajaa enemmän kuin 2040 mallissa.

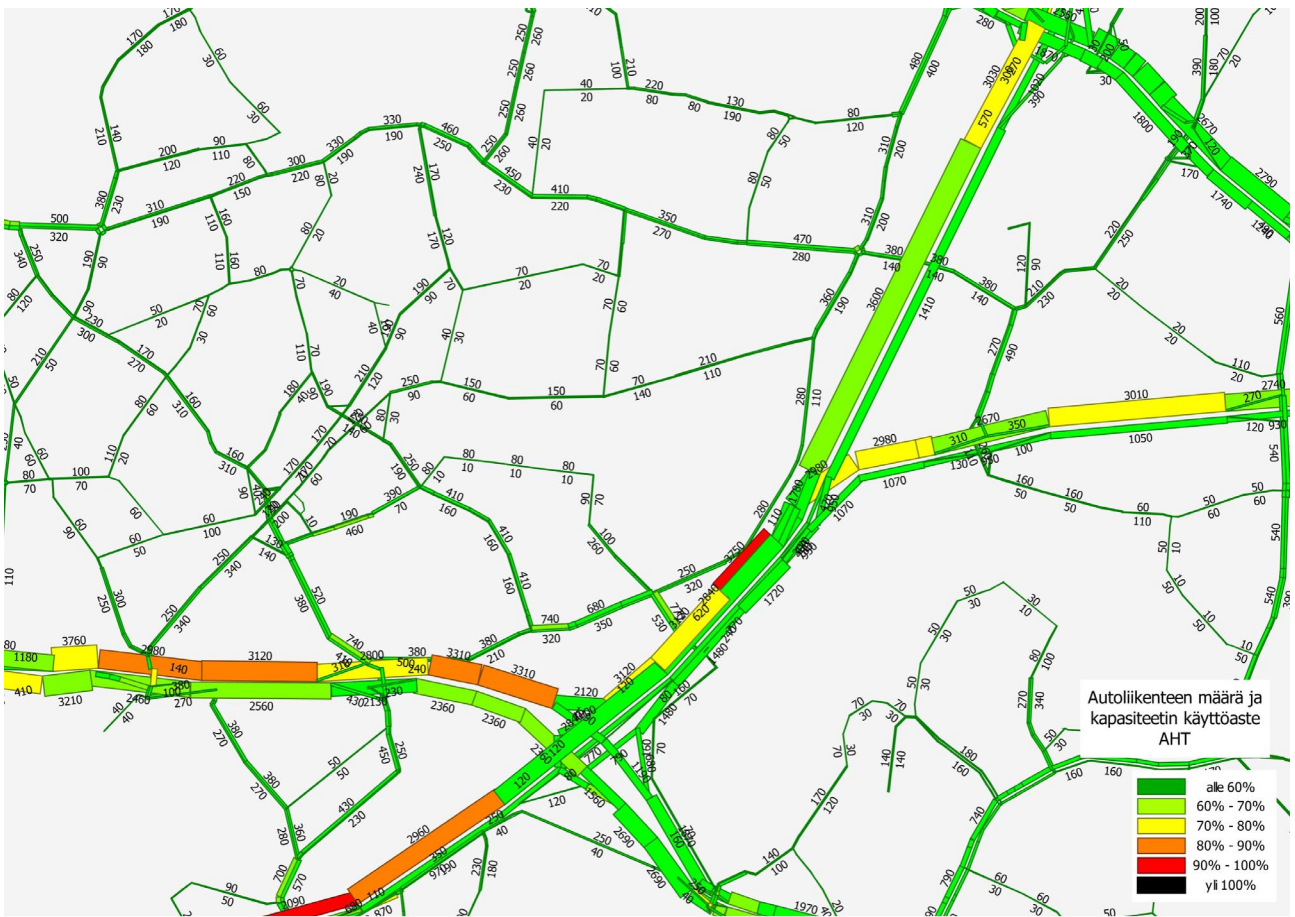
Suunnittelualueen kulkutapajakauma, arkivuorokausi (2050)



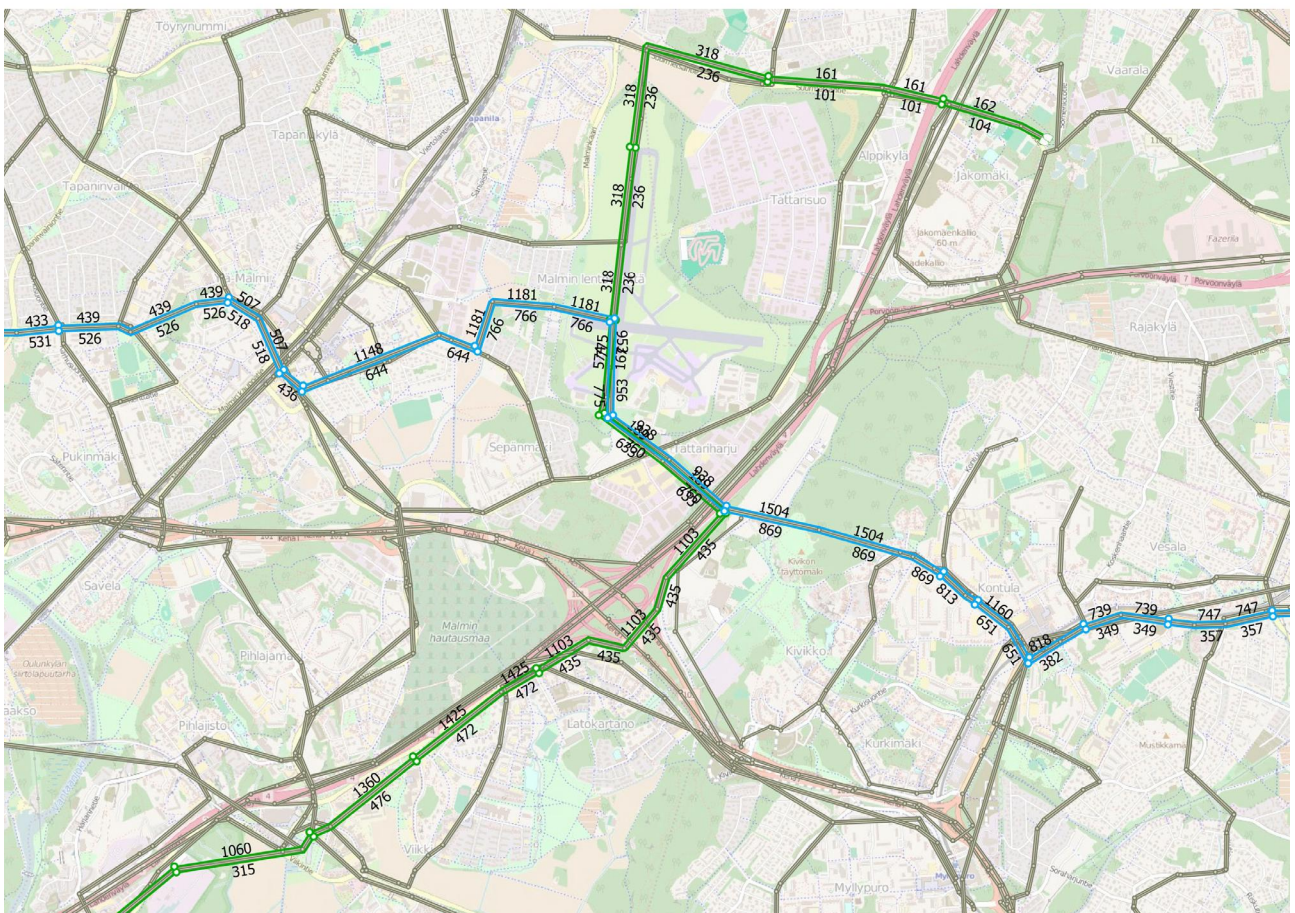
Suunnittelualueelta lähtevien matkojen kulkutapajakauma, aamuhuipputunti (2050)



Kuva 25. Ylemmässä kuvassa suunnittelualueen arkivuorokauden matkojen kulkutapajakauma ja alemmassa kuvassa suunnittelualueelta alkavien matkojen (lähtevät ja sisäiset matkat) jakautuminen kulkutavoittain aamuhuipputuntina 2050.



Kuva 26. Autoliikenteen määrä ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina 2050.



Kuva 27. Raitioteiden kuormittuminen aamuhuipputuntina 2050.

Suunnittelualan liikenteen seudulliset vaikutukset

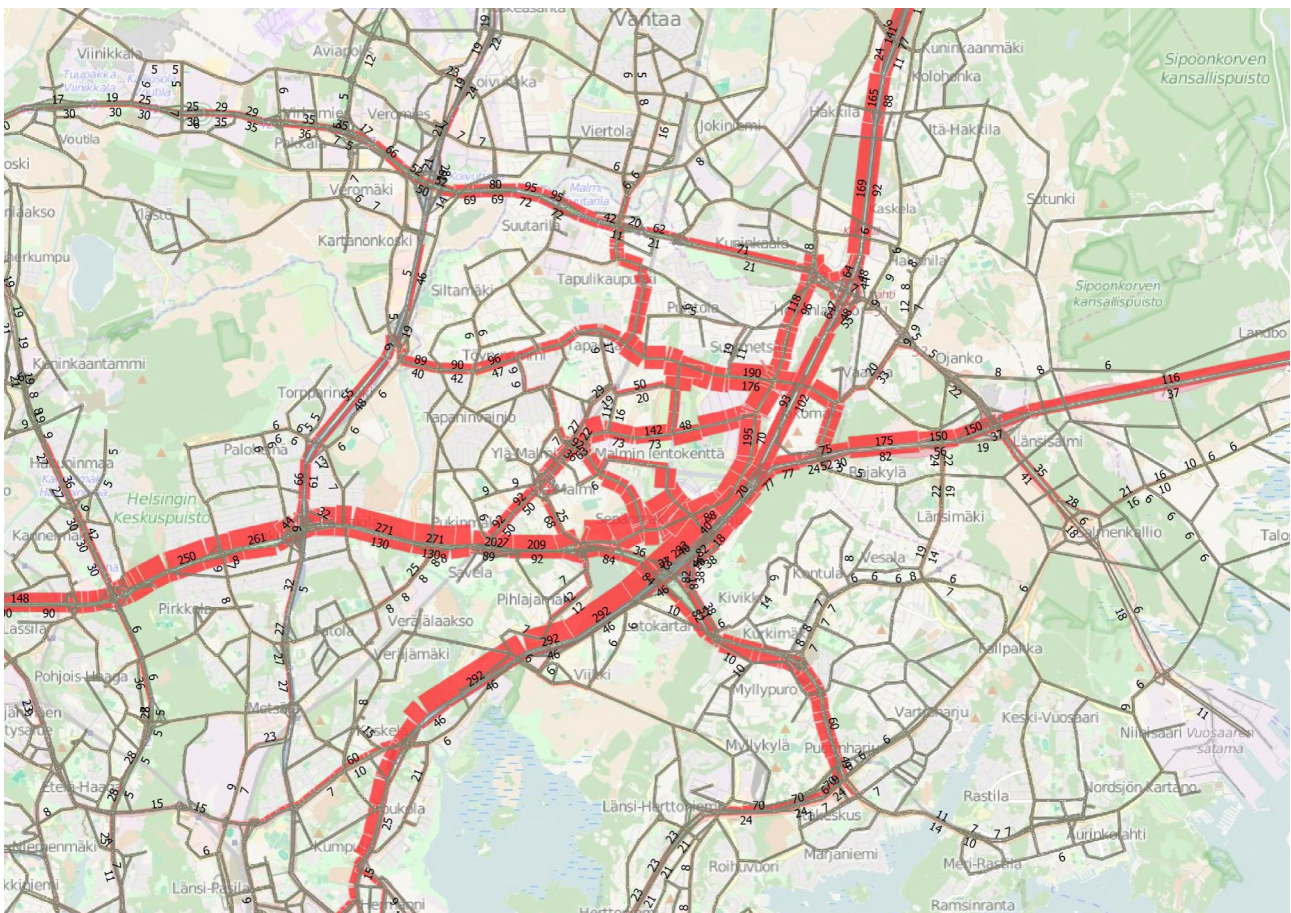
Autoliikenteen seudulliset vaikutukset

Vuoden 2040 mallissa suunnittelualueelta aamuhuipputuntina lähtevistä matkoista 84,5 % suuntautuu Helsinkiin (kuva 23). Aamuhuipputuntina alueelle saapuvista matkoista 82,5 % on Helsingistä. Suunnittelualue synnyttää seudullisia matkoja alle 20 % kaikista alueelle saapuvista ja alueelta lähtevistä matkoista. Alueen matkojen seudullinen vaikuttavuus on siis vähäinen.

Suunnittelualan synnyttämät matkat lisäävät liikennettä suunnittelualan läheisellä pääkatuverkolla ja alueellisilla kokoojakaduilla (kuva 28). Näiden lisäksi suunnittelualan liikenne ohjautuu pääväylille: Kehä I:lle ja Lahden- ja Porvoonväylille. Näillä väylillä on merkittävä seudullinen rooli. Pääväylillä käyttöaste ei merkittävästi muutu nykytilanteesta (kuva 26). Herkkystarkasteluna on tutkittu ruuhkamaksujen vaikutusta liikennemääriin. Herkkystarkastelujen tulokset esitellään seuraavassa osiossa.

Joukkoliikenteen seudulliset bussiyhteydet

Östersundomin osayleiskaavatyön yhteydessä kaavaehdotusvaiheen liikennejärjestelmäselvityksessä on tutkittu Porvoonväylän bussien liittymistä Malmin asemalle. Tätä tutkittiin tarkemmin suunnittelualan osalta myös tässä työssä. Bussien vaihtoehtoiset reitit suunnittelualan läpi, Kehä I:stä pitkin, Tattariharjuntietä pitkin ja Suurmetsäntietä ja Malminkaarta pitkin Malmin asemalle tutkittiin. Mallinnuksessa ei 1,5 minuutin vuorovälillä eli 40 bussilla tunnissa ole merkittävää vaikutusta kapasiteetin käyttöasteeseen millään tutkitulla reitillä. Alustavien tarkastelujen perusteella Malmin aseman läheisyydessä on tilaa terminaalille. Terminaalin tarkempi sijainti ja bussien reitit tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 28. Suunnittelualueelta lähtevät ja sinne saapuvat autoliikenteen matkat aamuhuipputuntina 2040.

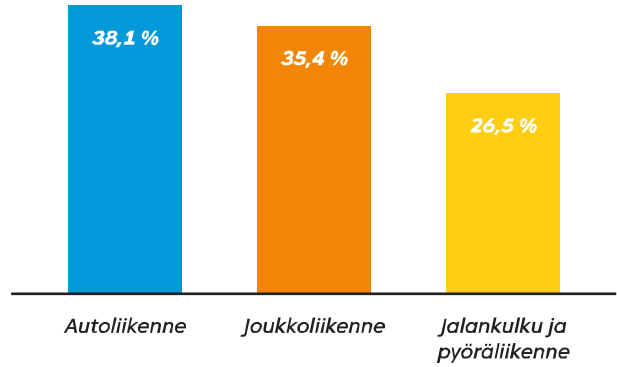
Liikennejärjestelmän mallin herkkyytarkastelut

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu

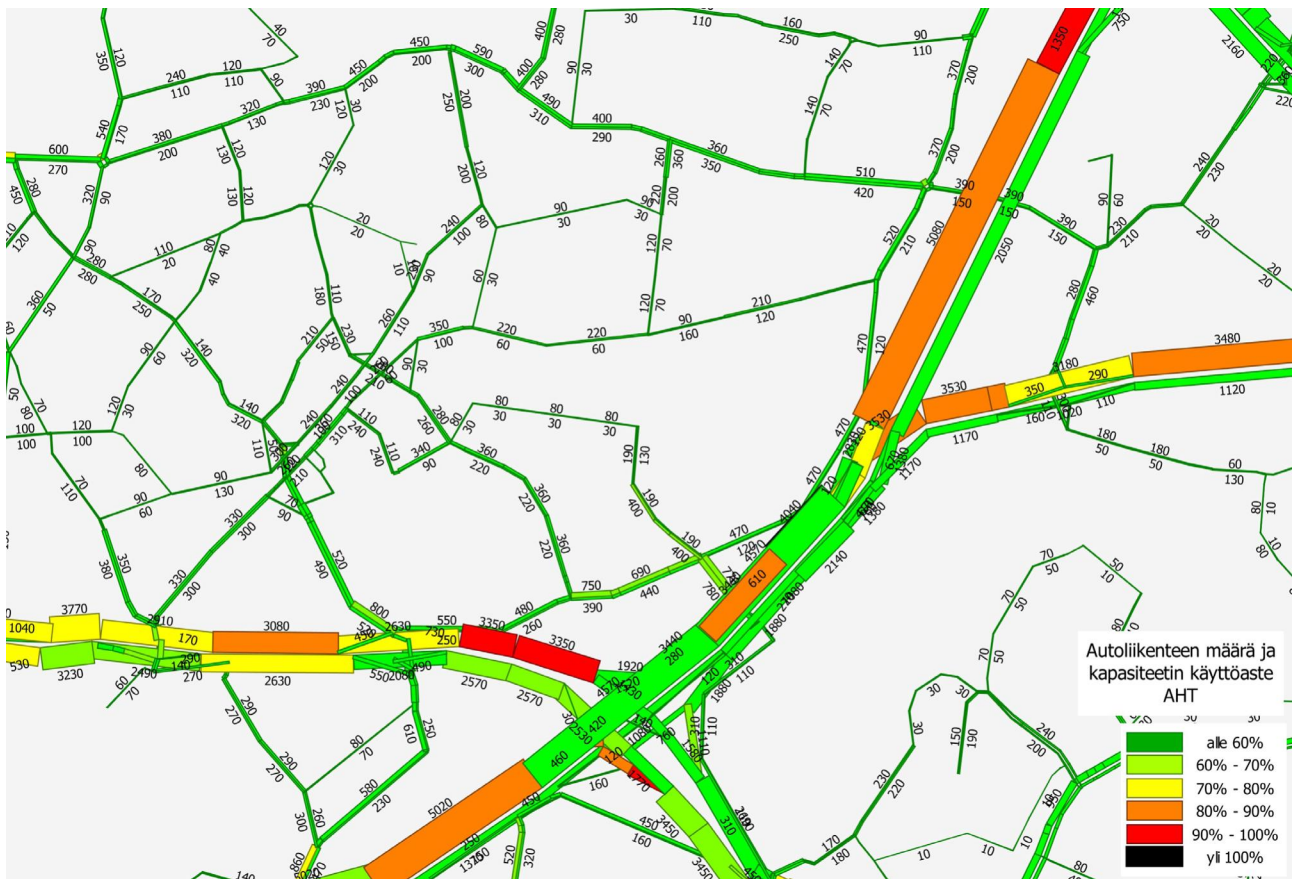
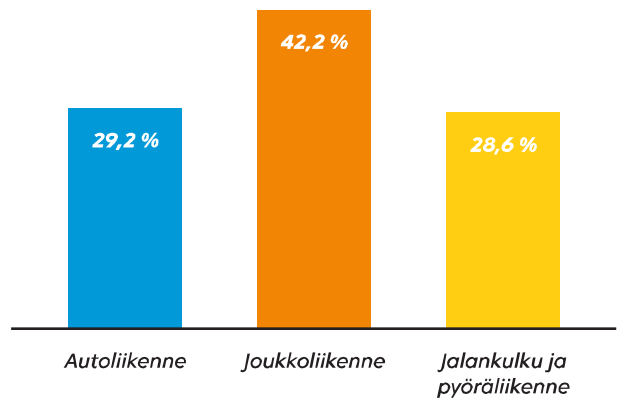
Lopputilanteen ennustemalli vuodelle 2040 (Helm 2040_v1L) sisältää autoliikenteen hinnoittelun, ja herkkyytarkasteluna tutkittiin myös vaihtoehto, jossa hinnoittelua ei ole. Autoliikenteen hinnoittelulla on vaikutusta kulkutapajakaumaan. Hinnoittelun poistaminen nostaa suunnittelualueen arkivuorokauden kaikkien matkojen henkilöautoilun osuutta 32,7 prosentista 38,1 prosenttiin (kuva 29). Vastaavasti joukkoliikenteen ja jalankulun ja pyöräliikenteen osuus pienenee muutamia prosentteja. Aamuhuipputuntin liikenteessä ero autoliikenteen osuudessa on 3,7 prosenttiyksikköä lopputilanteen mukaisessa ennusteessa ja ruuhkamaksullisen version välillä (kuva 29).

Kuva 29. Vasemman puoleisessa kuvassa suunnittelualueen arkivuorokauden matkojen kulkutapajakauma ja oikean puoleisessa kuvassa suunnittelualueelta alkavien matkojen (lähtevät ja sisäiset matkat) jakautuminen kulkutavoittain aamuhuipputuntina 2040 ilman liikenteen hinnoittelua.

Suunnittelualueen kulkutapajakauma, arkivuorokausi (2040, ei liikenteen hinnoittelua)



Suunnittelualueen lähtevien matkojen kulkutapajakauma, aamuhuipputunti (2040, ei liikenteen hinnoittelua)



Kuva 30. Autoliikenteen määrä ja kapasiteetin käyttöaste aamuhuipputuntina 2040 ilman liikenteen hinnoittelua.

Katuverkolla kapasiteetti on riittävä, vaikka ajoneuvoliikenteen hinnoittelua ei ole, ja auto-liikenteen määrä on täten hieman suurempi. Lahdenväylällä ja Kehä I:llä käyttöaste on aamuhuip-putuntina hieman korkeampi kuin versiossa, jossa on mukana autoliikenteen hinnoittelu (kuva 30). Ero liikennemäärissä on kuitenkin aamuhuipputuntina melko pieni (kuva 31). Ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla on hieman suurempi vaikutus pääväylien liikennemääriin kuin suunnitelualueella. Liikenteen hinnoittelun poistaminen tuottaa pääväylille mallissa enemmän liikennettä kuin mitä suunnitelualueen toteutumisesta aiheutuu liikennettä (kuva 28 ja 31).

Autonomistus

HLJ2015 mukainen Helmet malli ennustaa autonomistuksen kasvavan. Helsingissä trendi näyttää kuitenkin olevan nykytietojen perusteella maltillisempi, jopa pysähtynyt. Mallissa tehtiin autonomistuksen jähdyttäminen nykytilaan, mutta myös HLJ:n mallin mukaista kasvua tarkasteltiin. HLJ:n mukainen autonomistus tuottaa hieman suuremman osuuden, noin 1 prosenttiyksikön enemmän, autoliikennettä. Vastaavasti joukkoliikenteen

osuus on tällöin HLJ:n mukaisella autonomistuksella noin 1 prosenttiyksikköä vähemmän jäädettyn autonomistumalliin verrattuna.

Joukkoliikenteen järjestelyt

Herkkyystarkasteluna tarkasteltiin kolmea lopputilanteesta poikkeavaa joukkoliikenneversiota. Versiossa 0 suunnitelualueen joukkoliikenne on toteutettu pelkillä busseilla. Versiossa 1a pikaraitiotienä on Raide-Jokeri 2 ja Lahdenväylän suunta liikennöidään vain busseilla. Versiossa 1b Lahdenväylän suunnalla on pikaraitiotie ja säteittäistä suuntaa liikennöidään runkolinjabussilla. Näitä versioita verrattiin lopputilanteen ennusteeseen, versioon 2, joka sisältää molemmat pikaraitiotiet sekä liityntäbussilinjat. Mallissa ei synny merkittävää eroa kulkutapajakaumaan vaihtoehdoilla 0, 1a, 1b tai 2. Linjat kuormittuvat hieman erilaisilla eri versioissa, mutta joukkoliikenteellä tehtyjen matkojen kokonaismäärä on lähes saman suuruinen kaikissa versioissa.

Vaikka mallinnuksessa ei synny selvää eroa eri joukkoliikenneversioiden välillä, on todellisuudessa riittävä kapasiteettiä vaikeampi toteut-



Kuva 31. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelun poistamisesta syntynyt kasvu autoliikenteeseen aamuhuipputuntina 2040.

taa pelkillä busseilla. Raitioteiden linjauksella on merkittävä vaikutus niiden kuormitukseen. Mallinnettujen raitioteiden linjaus on alustava, ja niiden tarkempaa reittiä selvitetään jatkossa lisää. Malli ei myöskään huomioi esimerkiksi kaupunkikuvallisia- tai ympäristöarvoja, jotka osaltaan perustelevat raitioteitä.

Saavutettavuus

Helsingin uudessa yleiskaavassa Helsingistä suunnitellaan raideliikenteen verkostokaupunkia, jossa saavutettavuus joukkoliikenteellä on kilpailukykyinen verrattuna saavutettavuuteen autolla. Verkostokaupungissa alueiden kytkeytyminen toisiinsa julkisella liikenteellä on oleellinen osa saavutettavuutta. Tämän vuoksi Malmin lentokentän alueen ajallinen saavutettavuus paranee huomattavasti, kun sen läpi rakennetaan kulkemaan Raide-Jokeri 2 ja Lahdenväylän suuntainen pikaraitiotie. Näin alue kytkeytyy Malmin kasvavaan keskukseen, sen rautatieasemaan sekä idässä metroon. Lahdenväylän pikaraitiotie puolestaan parantaa saavutettavuutta erityisesti Sörnäisiin ja Hakaniemeen. Alueen kehittyessä myös pyöräliikenteen ja jalankulun mahdollisuudet paranevat. Taulukossa 1 on esitetty keskimääräisiä matka-aikoja suunnittelualueen eteläosasta keskeisiin työpaikka ja vapaa-ajan kohteisiin. Joukkoliikenteen matka-ajat ovat saavutettavuustarkasteluista ja henkilöautoliikenteen matka-ajat ovat MetropAccess-matka-aikamatriisista. Suunnittelualueen saavutettavuus joukkoliikenteellä paranee nykyiseen joukkoliikennesaavutettavuuteen verrattuna. Raideliikenneversiolla matka-ajat ovat bussiversiota lyhyempiä. Joukkoliikenne on kilpailukykyinen myös henkilöautoon verrattuna, sillä erot matka-ajoissa, esimerkiksi Malmin asemalle tai Tikkurilaan, eivät ole kovin merkittäviä. Rau-

tatientorille ja Meilahteen matka-aika joukkoliikenteellä on jopa henkilöauton matka-aikaa lyhyempi.

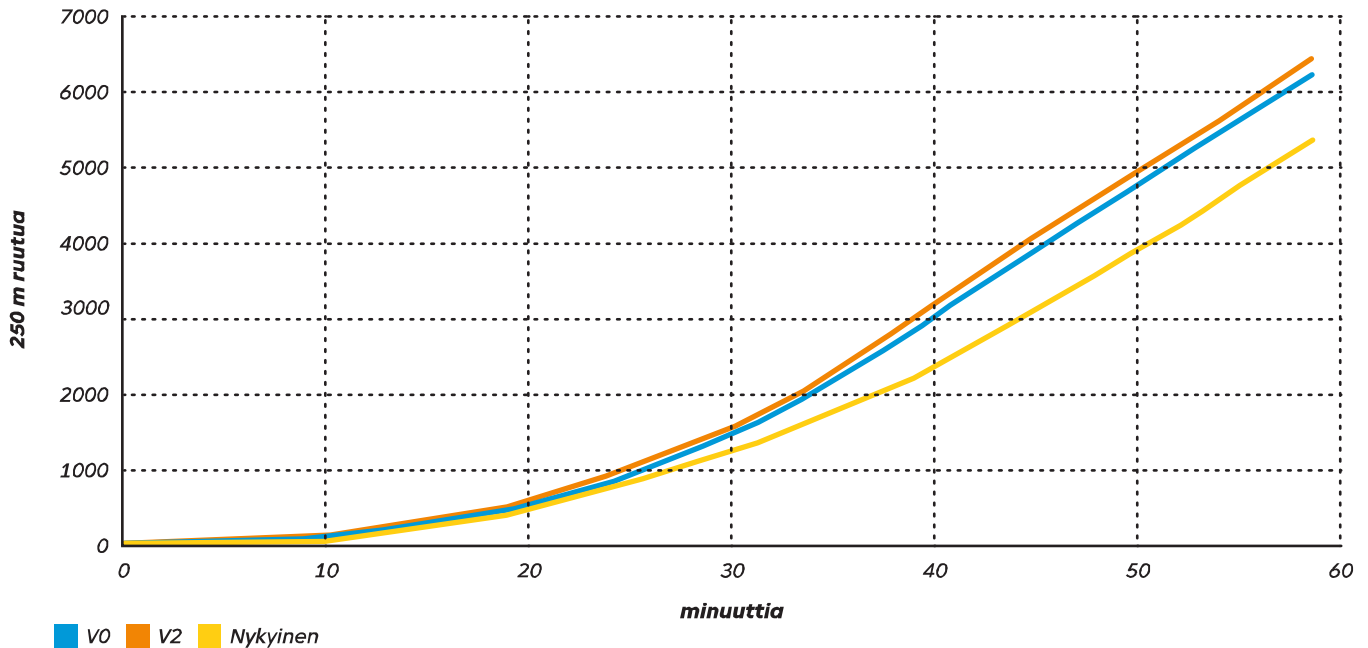
Kuvassa 32 on esitetty kolmen eri joukkoliikennevaihtoehdon vertailu pääkaupunkiseudun YKR-ruutujen saavutettavuudessa. Yhteensä ruutuja, joihin on voitu laskea saavutettavuusaika, on 11602. Kuva esittää ruutujen saavutettavuuden tuntiin asti. Noin 20 minuuttiin asti kaikilla vaihtoehdoilla saavutetaan suunnilleen saman määrän ruutuja, mutta tämän jälkeen V2-vaihtoehdolla, eli lopputilanteen mukaisella joukkoliikenneverkolla, saavutetaan enemmän ruutuja.

Saavutettavuusajat riippuvat mm. pysäkitiheydestä, pysäkkien välisistä matka-ajoista ja vuorovälistä. Tämän vuoksi saavutettavuusajat esimerkiksi Rautatientorille ovat samat kaikissa joukkoliikennelaskelmissa.

Kuvassa 33 on esitetty matka-ajat Tattarisuontieltä 10 minuutin saavutettavuusvyöhykkeissä versioilla 2 eli lopputilanteessa, kun mukana on molemmat raitiotiet. Kuvassa 34 on esitetty matka-ajat samasta paikasta 10 minuutin saavutettavuusvyöhykkeillä versio 0:lla eli pelkillä busseilla.

Määränpää	Joukkoliikenteellä			Autolla MetropAccess- matka-aika
	Nykyisin	Versio 0: Pelkät bussit	Versio 2: Raitiotiet ja bussit	
Malmin asema	10	13	9	14
Itäkeskus	28	24	24	17
Rautatientori	25	25	25	27
Pasilan asema	35	32	29	24
Meilahden kampus	43	25	22	24
Tikkurila	33	25	25	21
Leppävaara	43	43	38	27
Aviapolis	45	45	42	22
Tapiola	50	46	46	31

Taulukko 1. Viitteelliset matka-ajat suunnittelualueen eteläosasta aamulla klo 8. Joukkoliikenteen ajat saavutettavuustarkastelusta ja autoliikenteen ajat ovat MetropAccess-matka-aikamatriisista.



Kuva 32. Eri joukkoliikennevaihtoehtojen vertailu pääkaupunkiseuden YKR-ruutujen saavutettavuudessa.

Saavutettavuustyökälu

Joukkoliikenteen matka-aikojen laskemiseen käytettiin MetropAccessin Reititintä (MetropAccess & BusFaster 2014), joka käyttää HSL:n joukkoliikenneaikataulutietoja. Reititin laskee mukaan kävelyn kohteesta bussipysäkille, mahdollisen odottamisen, matkan liikennevälineessä, mahdollisen välineen vaihdon odottamisen ja kävelyn valittuun kohteeseen. Reitittimeen voi lisätä uusia reittejä, jolloin niille pitää määrittellä pysäkkien välisten janojen järjestys, vuoroväli ja pysäkkien välinen aika. Matkat laskettiin määritellystä pisteestä 250 metrin ruutujen keskipisteisiin.

Versio 0:ssa eli pelkät bussit -vaihtoehdossa mukana ovat kaikki nykyiset joukkoliikennelinjat, Kehärata, Pissararata, runkolinja 560, Länsimetro, alueelle suunnitellut vaihtoehtoiset bus-silinjat sekä yleiskaavan linjoista Raide-Jokeri ja Tiederatikka.

Versio 2:ssa eli pikaraitiotiet ja bussit -vaihtoehdossa mukana laskennassa ovat kaikki nykyiset joukkoliikennelinjat, Kehärata, Pissararata, Länsimetro, alueelle suunnitellut bussilinjat sekä yleiskaavan linjoista Raide-Jokeri, Raide-Jokeri 2, Tiederatikka ja Lahdenväylän pikaraitiotie.

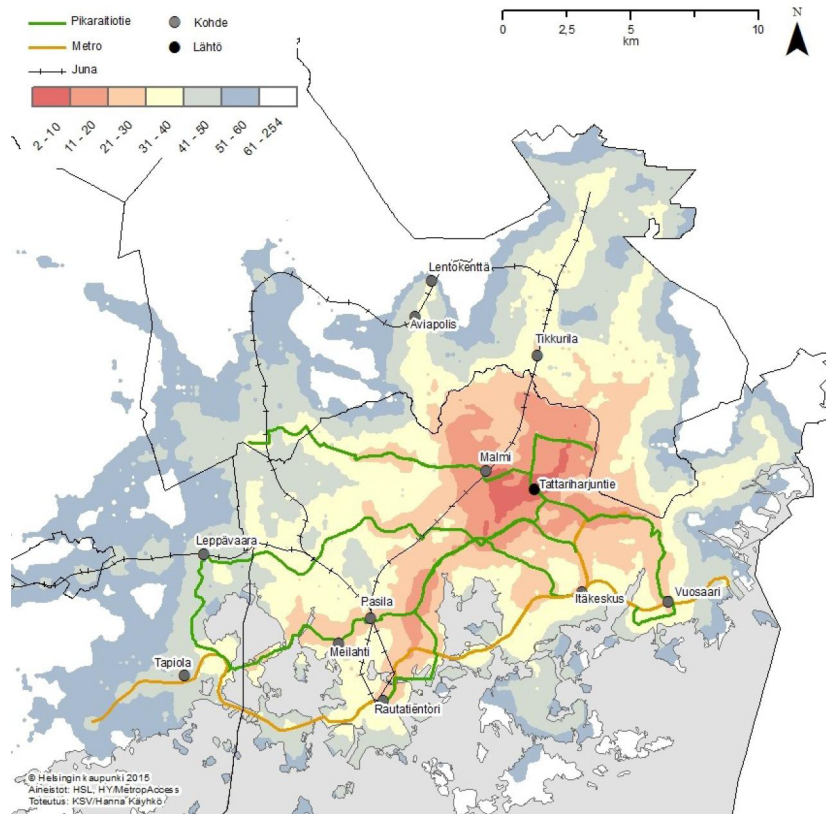
Autoliikenteen matka-aikoihin on käytetty MetropAccess-matka-aikamatriisia, jossa tietoverkko-aineistona on käytetty Liikenneviraston Digiroadin perustalta muokattua MetropAccess-Digiroadia (MetropAccess 2014). Tässä aineistossa segmenttien läpikulkuajat on muutettu realistisemmiksi määrittämällä tieluokkakohtaisia risteysi-

dasteita. Tämän lisäksi laskennassa on huomioitu kokonaismatkaketjut eli keskimääräinen kävelymatka autolle, ajoaika kohteeseen, keskimääräinen pysäköintipaikan etsimiseen kuluva aika ja kävely pysäköintipaikalta kohteeseen. Tällöin joukkoliikenteen matka-ajat ovat verrattavissa autoliikenteen matka-aikoihin.

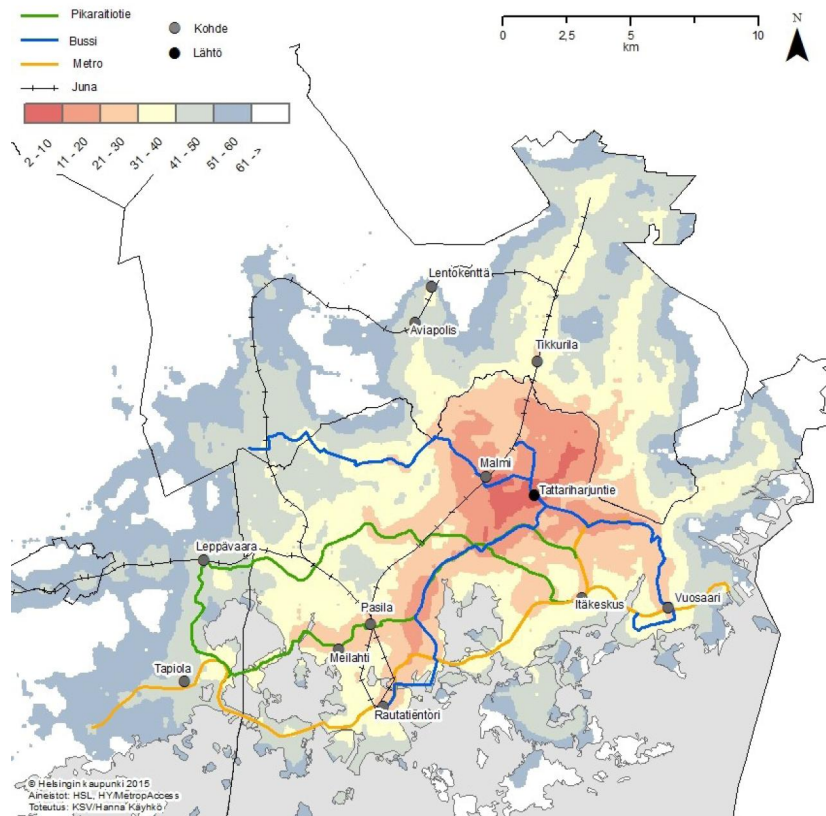
Lähteet

MetropAccess (2014). Multimodaalista saavutettavuuslaskentaa pääkaupunkiseudulla: MetropAccess-matka-aikamatriisi. *Helsingin yliopisto, Geotieteiden ja maantieteen laitos*. <http://blogs.helsinki.fi/saavutettavuus/data/>

MetropAccess & BusFaster (2014). Saavutettavuuslaskentaa joukkoliikenteen näkökulmasta: MetropAccess-Reititin. *Helsingin yliopiston Geotieteiden ja maantieteen laitos & BusFaster Oy*, <http://blogs.helsinki.fi/saavutettavuus/tyokaluja/metropaccess-reititin/>



Kuva 33. Matka-aikavyöhykkeet 10 minuutin välein Versio 2:lla eli lopputilanteen mukaisella joukkoliikennejärjestelmällä (sis. mm. Raide-Jokeri 2 ja Lahdenväylän suuntaisen pikaraitiotien).



Kuva 34. Matka-aikavyöhykkeet 10 minuutin välein Versio 0:lla eli busseihin perustuvalla joukkoliikennejärjestelmällä (ei sisällä pikaraitiotieitä).

