

Kerava–Nikkilä-radan henkilöliikenteen tarkastelut

Loppuraportti 27.11.2018

Työn lähtökohdat

Työn tavoitteet

Selvityksen tehtävänä oli päivittää vuonna 2015 laadittu Kerava–Nikkilä-radon henkilöliikenteen tarveselvitys*, tarkentaa lyhyen aikavälin bussivaihtoehtojen suunnittelua sekä tuottaa päätöksenteon tueksi lisätietoja rataosan henkilöliikenteelle avaamisen vaikutuksista. Työ palvelee MAL 2019 -suunnitelman laadintaa.

*(https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/21_2015_kerava-nikkila_raideraportti_final.pdf)

Työn ohjausryhmän muodostivat:

- Sini Puntanen HSL
- Heikki Palomäki HSL
- Aarno Kononen HSL
- Johanna Wallin HSL
- Markus Elfström HSL
- Mikael Grannas Sipoo
- Ilari Myllyvirta Sipoo
- Erkki Vähätörmä Kerava
- Aimo Huhdanmäki Liikennevirasto.



Vertailuasetelma



- Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikennratkaisun vaikutuksia liikkumiseen tutkittiin vuosien 2030 ja 2050 tilanteissa. Ympäröivän liikennejärjestelmän osalta oletettiin liikennejärjestelmän kehittyvän MAL 2019 -prosessissa laaditun MAL-ve2-liikenneverkkovaihtoehdon mukaisesti. Ympäröivän liikennejärjestelmän kehittämishankkeista henkilöliikenteeseen Kerava–Nikkilä-vyöhykkeellä vaikuttavat eniten junatarjonnan lisäykset Oikoradalla ja Pääradalla (Pasila–Riihimäki-kapasiteetin parantaminen). MAL-skenaarioiden tarkemmat lähtökohdat on esitetty MAL 2019 -arviointiselostuksessa (<https://www.hsl.fi/mal/mal-2019>).
- Tarkastelut tehtiin vuodelle 2030 kolmella eri maankäyttövaihtoehdolla ja 2050 kahdella eri maankäyttövaihtoehdolla. Tutkitut maankäyttöskenaariot poikkeavat toisistaan Sipoon ja Ahjon maankäytön kehittymisen osalta ja uuden maankäytön allokaatiosta Sipoon alueelle tutkittiin erikseen kahta erilaista vaihtoehtoa vuodelle 2030. Maankäyttöskenaariot on esitelty tarkemmin kohdassa **Maankäyttövaihtoehdot**.
- Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikennratkaisuksi tutkittiin vuodelle 2030 kehitettyä bussiratkaisua, jossa Kerava–Ahjo–Talma-välille on lisätty bussiliikenteen tarjontaa sekä etelä- että pohjoispuolelle rataa, sekä vuoden 2015 selvityksessä jatkotarkasteluihin valittua pendelijunaratkaisua. Visiona on kehittää vyöhykettä raideliikenneoperoituna, ja vuodelle 2050 tutkittiin vain nykytyyppisen bussiratkaisun ja raideratkaisun eroja. Tutkitut joukkoliikennratkaisut on esitelty tarkemmin kohdassa **Liikennöintivaihtoehdot**.

VERTAILUASETELMA		Maankäyttö			
		2030			2050
		MAL-v0 2030	Trendi 3% 2030	Sipoo 3% 2030	MAL-v0 2050
		Koko seutu: MAL-v0	Sipoo: Asukasmäärä +3 %/v (2016-2030) (Trendi 3%) Keravan Ahjo: Keravan yleiskaava Muu seutu: MAL-v0	Sipoo: Asukasmäärä +3 %/v (2016-2030) (Sipoo 3%) Keravan Ahjo: Keravan yleiskaava Muu seutu: MAL-v0	Koko seutu: MAL-v0 Sipoo: Asukasmäärä +2,2 %/v (2030-2050) (Sipoo 3%) Keravan Ahjo: Keravan yleiskaava Muu seutu: MAL-v0
Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikennratkaisu	Nykytyyppinen bussiratkaisu	X	X	X	X
	Kehitetty bussiratkaisu	X	X	X	
	Raideratkaisu	X	X	X	X

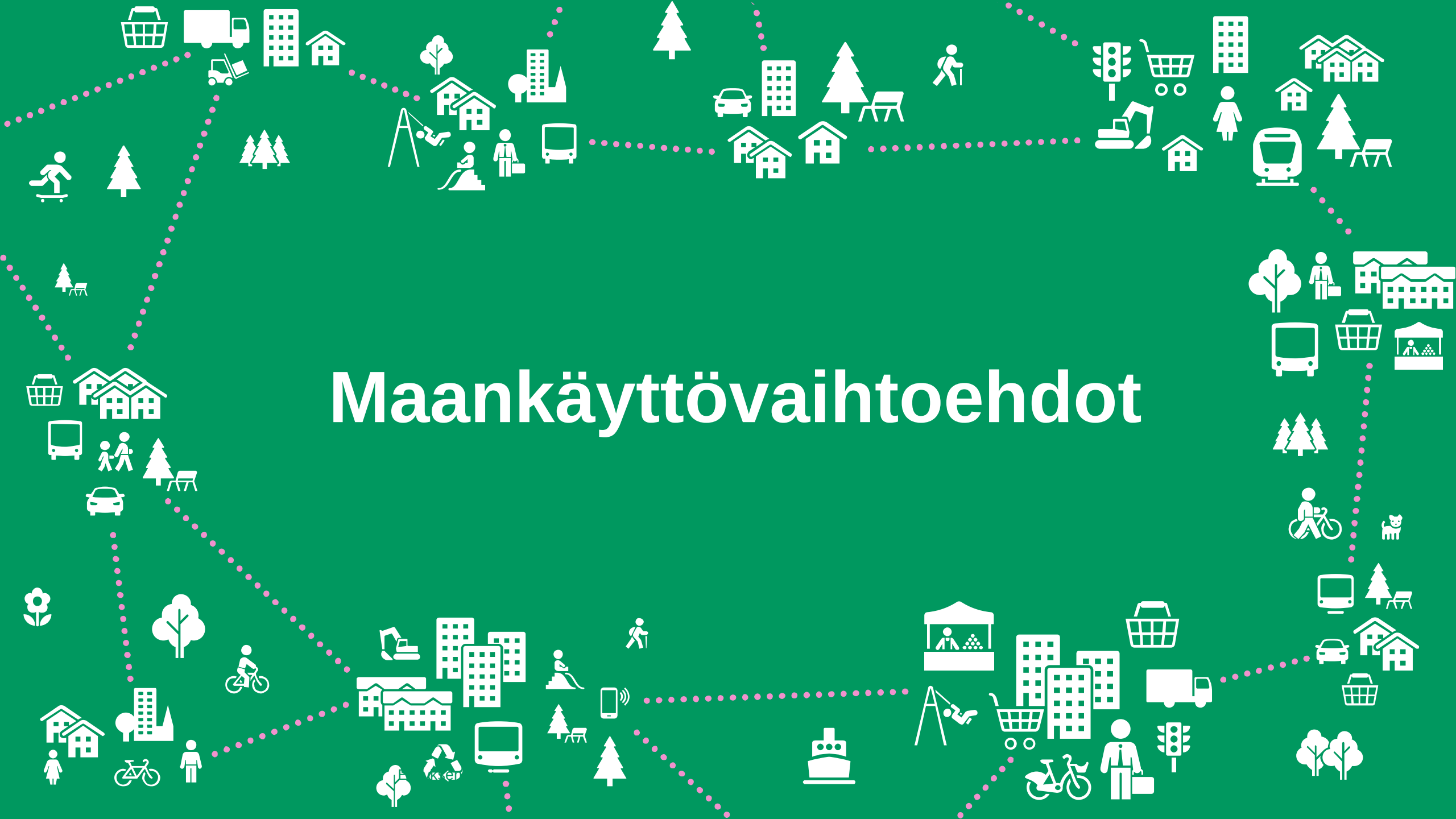
[illegible]

Tavaraliikenne radalla



- Kuljetusmäärät Kerava–Sköldvik-radalla vaihtelevat merkittävästi riippuen mm. raaka-aineiden hankintasuunnista (meri- ja raideliikenne).
- Viimeisen kymmenen vuoden aikana rataosan vuosittaiset kuljetusmäärät ovat vaihdelleet 1,2–2,2 miljoonan tonnin välillä. Tänä vuonna kuljetusmäärät ovat jääneet pitkän ajan keskiarvoja matalammiksi.
- Volyymien ollessa isoja, tyypillinen junamäärä on neljä junaparia eli kahdeksan junaa vuorokaudessa. Kuljetukset ajoittuvat pääosin yöaikaan.
- Rataosalla kulkee junien lisäksi myös veturisiirtoja keskimäärin 1–2 kpl päivässä.
- Junat ajavat Keravan ja Sköldvikin välin noin 40 minuutissa, veturit 10 min nopeammin.
- Junien pituudet vaihtelevat volyymien mukaan. Korkeampien volyymien aikana ajetaan keskimäärin hieman pidempiä junia. Tänä vuonna junat ovat olleet keksimäärin noin 500 metriä pitkiä, pari vuotta sitten 560 metriä. Viimeisen kahden vuoden toteumissa pisimmät junat ovat olleet pituudeltaan noin 810 m.

Maankäyttövaihtoehdot



MAL 2019 -prosessissa laaditun MAL-v0-maankäytön periaatteet



MAL-v0 2030, MAL-v0 2050

- MAL 2019 -prosessia varten laadittiin keväällä 2017 yhdenmukainen karttaruutuaineisto Helsingin seudun kuntien väestöstä ja työpaikoista vuodelta 2016 (työpaikat 2012) sekä kuntien varaukset asumisen ja toimitilarakentamisen rakennettavissa olevasta kerrosalasta vuoteen 2030 ja rakentamispotentiaaleista vuoteen 2050.
- Kaupunkitutkimus TA laati toteutuma-arvioille laskentaperiaatteet ja laskentasäännöt sekä teki laskelmat karttaruuduittain väestölle ja työpaikoille vuosille 2030 ja 2050 sekä asunto- ja toimitilarakentamisen toteumalle jaksoilla 2016-29 ja 2030-49.
- Kesällä ja syksyllä 2017 kunnat tekivät korjauksia asuntotuotannon varauksiin ja rakentamispotentiaaleihin. Asuntotuotanto- ja väestölaskelmat päivitettiin näiden osalta loka-marraskuussa 2017. Päivityksen tuloksena syntynyt versio on nimetty versioksi Ve1.
- Lisäksi laadittiin vaihtoehtoinen versio Ve0, jossa Helsingin suunnitteilla olevien kaupunkibulevardien toteutumisennusteita alennettiin ja vastaavasti Helsingin seudun kaikkien muiden uustuotantoalueiden toteutumisennusteita nostettiin siten, että uustuotannon väestömäärä pysyi samana.
- MAL-skenaarioiden tarkemmat lähtökohdat on esitetty MAL 2019 -arviointiselostuksessa (<https://www.hsl.fi/mal/mal-2019>).

Sipoo todennut maankäyttöennusteensa ja painotukset Sipoon kunnan keskusten välillä erilaisiksi kuin MAL-v0.

Trendi 3% -maankäyttöennusteen periaatteet



Trendi 3% 2030

- Vaihtoehtoisena maankäyttöskenaariona tarkasteltiin aiemman maankäytön pohjalta valmisteltua 3% kasvuennustetta.
- Vaihtoehdossa Sipoon ennustetaan kasvavan keskimäärin kolme prosenttia vuodessa, kuten Sipoon maankäyttösuunnitelman vaihtoehdossa (Sipoo 3%).
- Kasvun kohdistuminen perustuu Sipoon aiempien vuosien maankäytön trendeihin.
- Aiempi kehitys on painottunut voimakkaammin Söderkullaan, kuitenkin nykyisen maankäytön kehittämisen kautta painopiste on siirtynyt vahvasti Nikkilään.
- Maankäyttö on hajanaisempaa kuin Sipoon maankäytön suunnitelmissa. Asutus lisääntyy haja-asutusalueilla ja myös Sipoon keskusten alueilla selvästi laajemmalle alueella ja maankäyttö on väljempää kuin Sipoon suunnittelema maankäyttö (Sipoo 3%).

Sipoon ja Keravan laatiman maankäyttöennusteen periaatteet

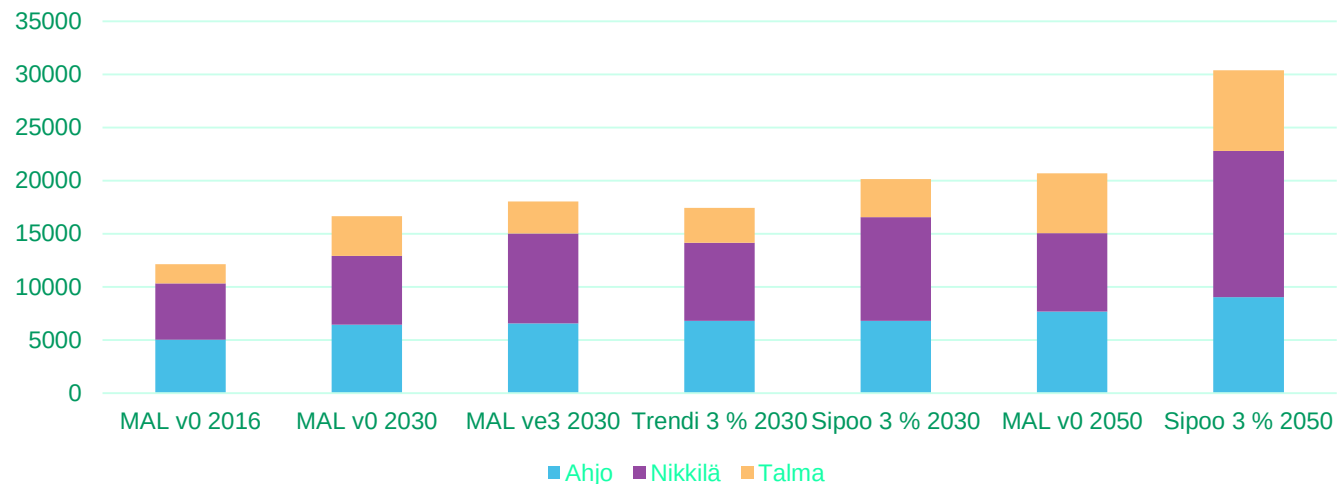


Sipoo 3% 2030, Sipoo 3% 2050

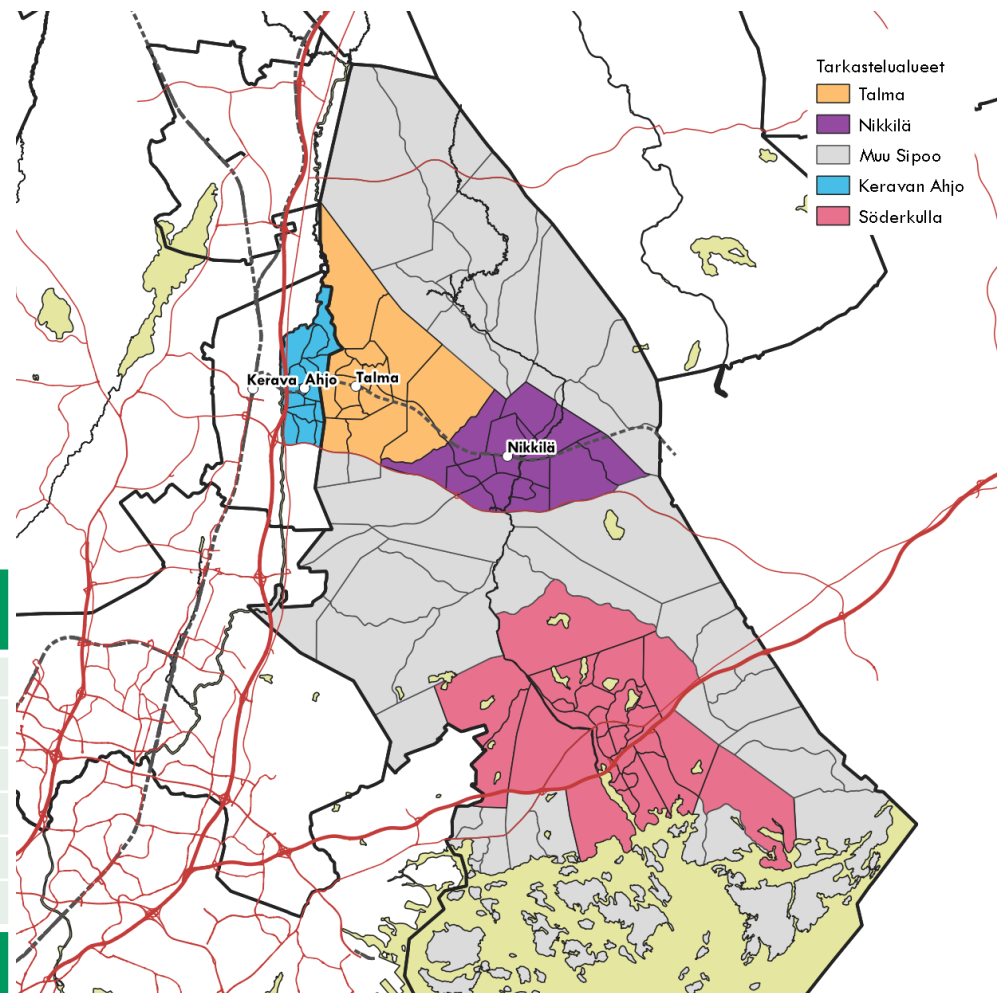
- Kasvukeskuksissaan - Nikkilä, Söderkulla ja Talma - Sipoo on tiivistänyt ja tiivistää maankäyttöä. Nikkilässä ja Talmassa tiivistäminen tapahtuu asemien välittömässä läheisyydessä.
- 3 % kasvun mukaiset asukasennusteet perustuvat Sipoon strategiaan, nykyiseen kaavavarantoon, em. investointiohjelman tietosisältöön ja toteutuneeseen tonttikauppaan sekä myönnettyihin rakennuslupiin. Sipoon strategian ja suunnitelmien mukaan asutuksen lisäys keskittyy MAL 2019 -periaatteita noudattaen Nikkilän, Talman ja Söderkullan keskuksiin.
- Väestön vuosikasvu 2018 ja 2030 vuosien välissä oletetaan olevan 3%. Vuosien 2030 ja 2050 välissä kasvu on hieman matalampi, noin 2,2 % vuodessa.
- Maankäytön kehittämisen painopiste Sipoossa on viime vuosina siirtynyt Söderkullasta Nikkilään.
- Sipoolla on tällä hetkellä kaavavarantoa tai myytäviä tontteja sekä Nikkilässä että Söderkullassa muutamaksi vuodeksi. Sipoo omistaa kaiken raakamaan ennen vuotta 2030 toteutettavien uusien alueiden osalta Nikkilässä, Talmassa ja Söderkullassa.
- Rakennusvalvontaviranomainen ennustaa myönnettyjen rakennuslupien, aloituskokousten ja urakoitsijoiden käyttöönottoajankohtien ennusteen perusteella, että Nikkilään tulee noin 1 800 uutta asukasta keskusta-alueelle vuosien 2018–2021 aikana. Lähivuosien kasvu voi näin ollen olla ennakoituakin suurempi.
- Nikkilässä ja Talmassa on käynnissä asemien ja asemanseutujen suunnittelu, joissa aseman läheisyyteen kaavoitetaan tiivistä asutusta ja asema toimii kävely- ja pyöräteiden sekä julkisen liikenteen ja liityntäpysäköinnin solmupisteenä MAL 2019 periaatteiden mukaisesti. Sipoo on varautunut palvelurakentamisen tarpeisiin esitetyn kasvun osalta ja koulu- ja päiväkotipaikkojen reserviä ollaan parhaillaan toteuttamassa sekä Nikkilässä että Söderkullassa.

Maankäyttö - Asukkaat

Kerava–Nikkilä -ratakäytävän asukasmäärät

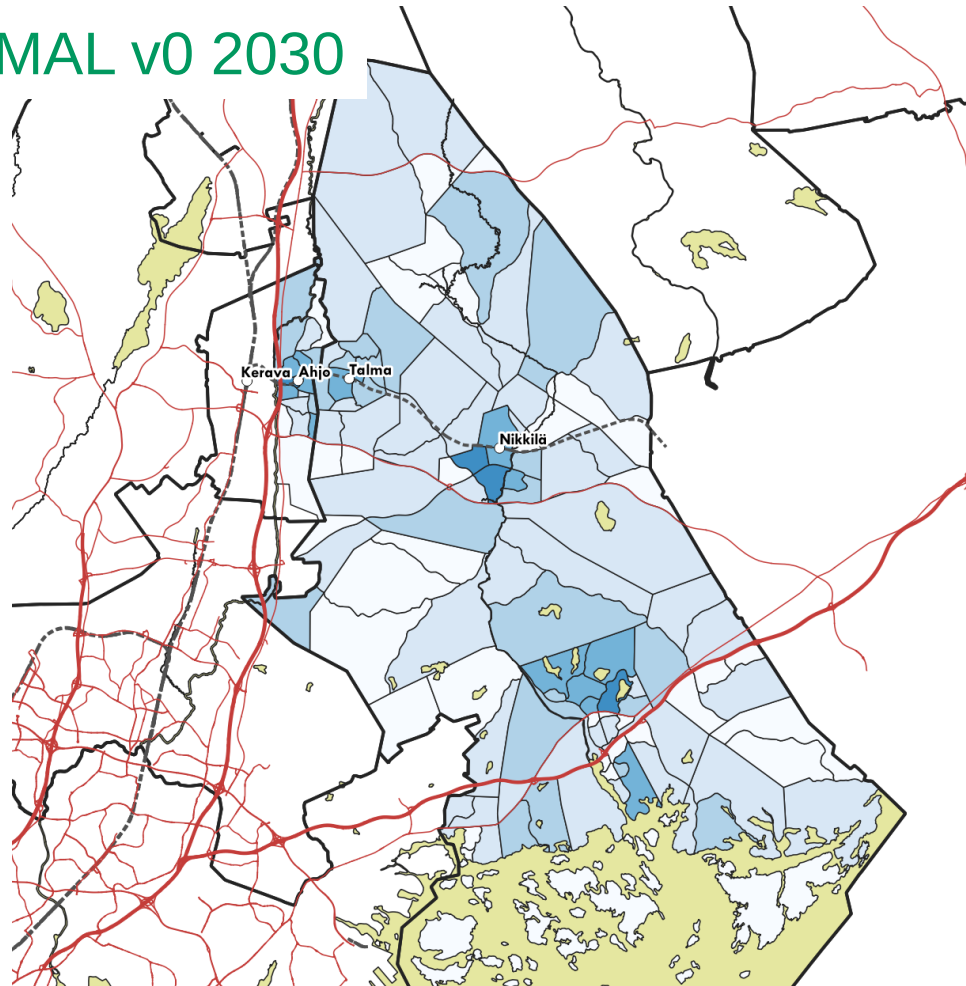


Asukkaat	2016	MAL v0 2030	MAL ve3 2030	Trendi 3 % 2030	Sipoo 3 % 2030	MAL v0 2050	Sipoo 3 % 2050
Ahjo	5000	6400	6600	6800	6800	7700	9000
Kerava yhteensä	34400	41700	41900	41800	42000	45900	47300
Nikkilä	5300	6500	8500	7300	9700	7400	13700
Talma	1800	3700	3000	3300	3600	5700	7600
Söderkulla	6100	9100	10800	10300	9100	12100	13100
Sipoo yhteensä	19900	26300	28800	29000	29200	33100	45200
Käytävä yht.	12100	16600	18000	17400	20200	20700	30400

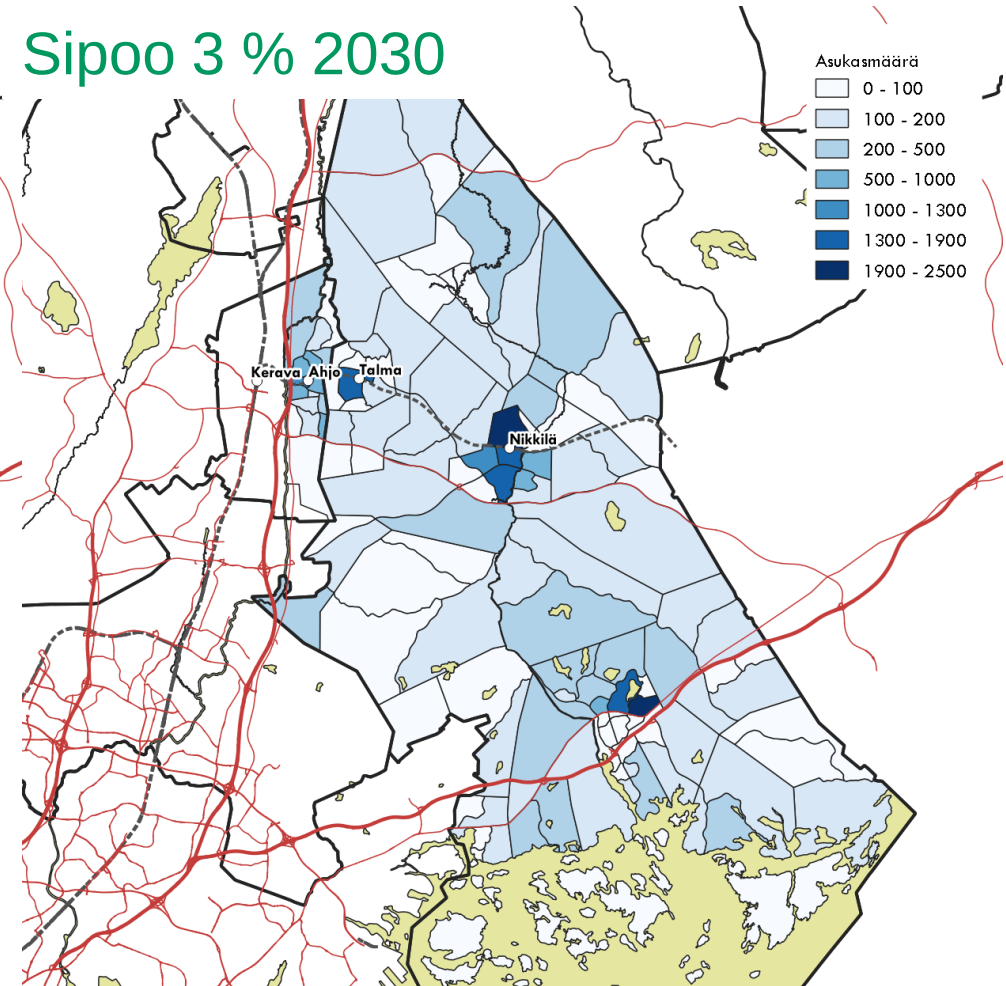


Asukkaat 2030

MAL v0 2030

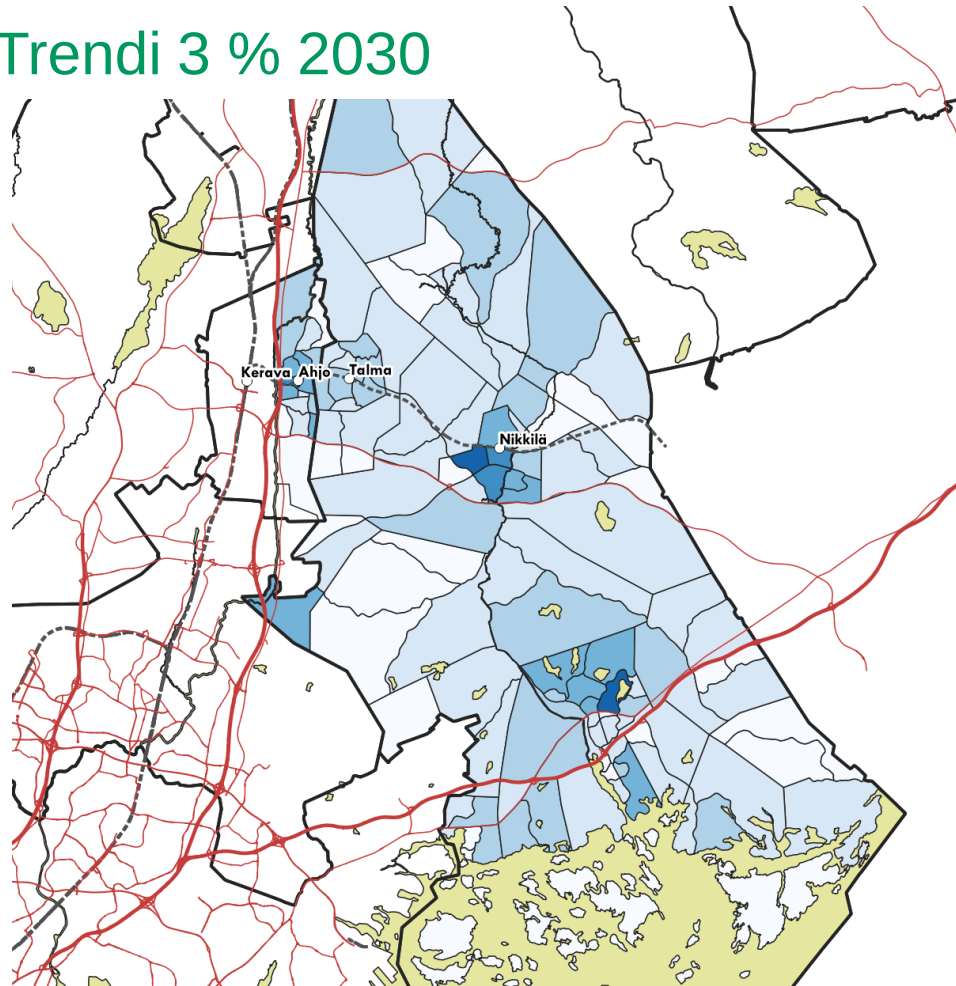


Sipoo 3 % 2030

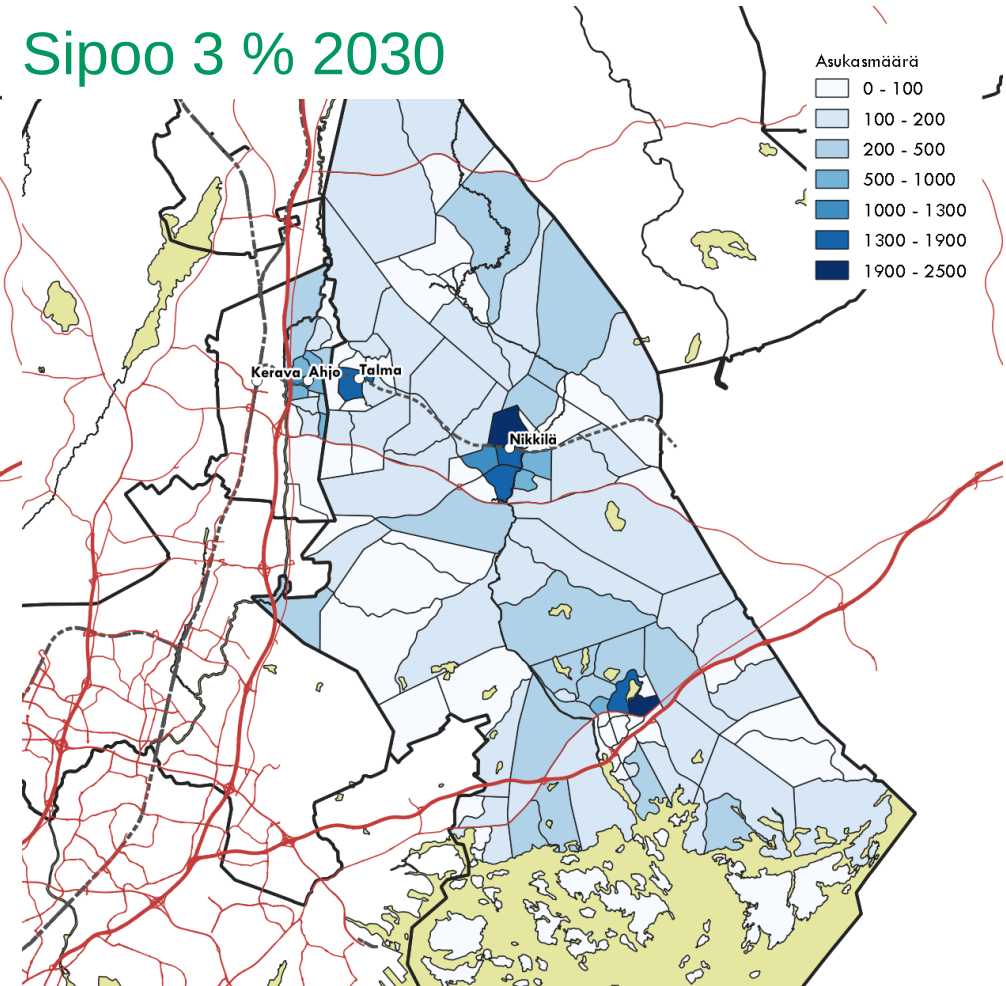


Asukkaat 2030

Trendi 3 % 2030

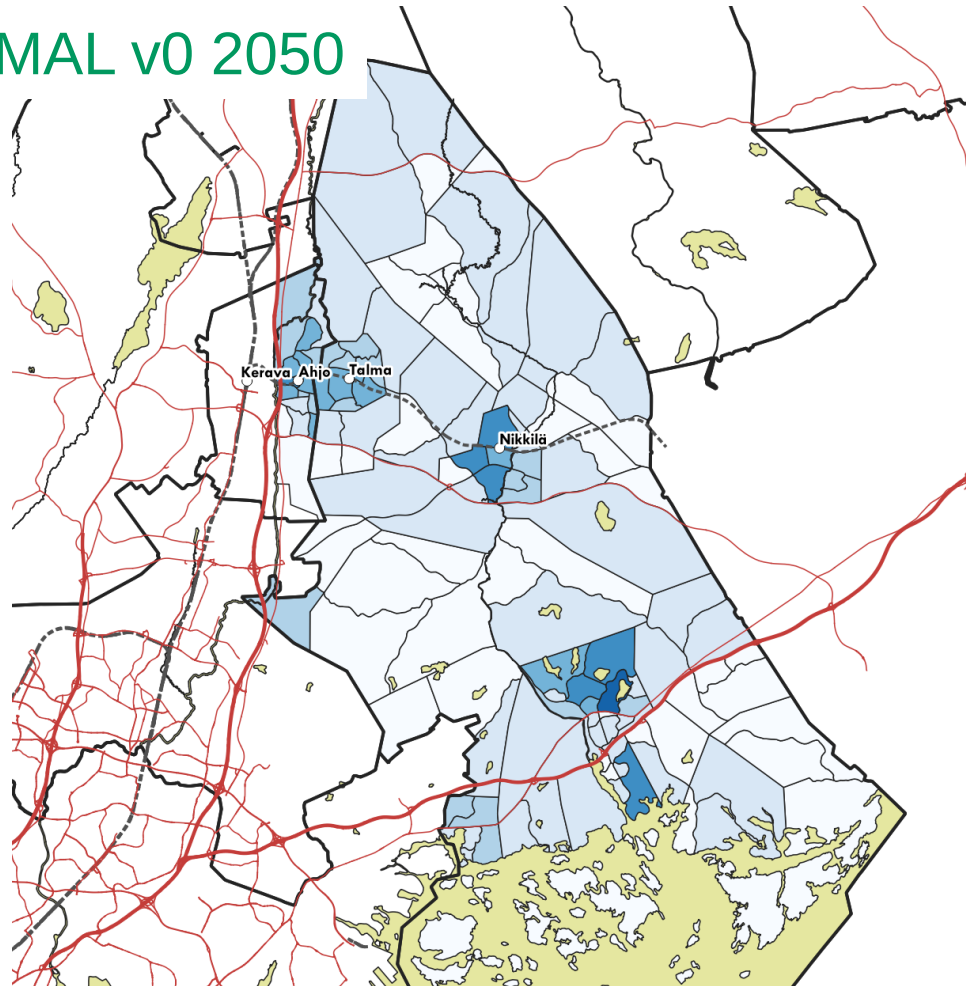


Sipoo 3 % 2030

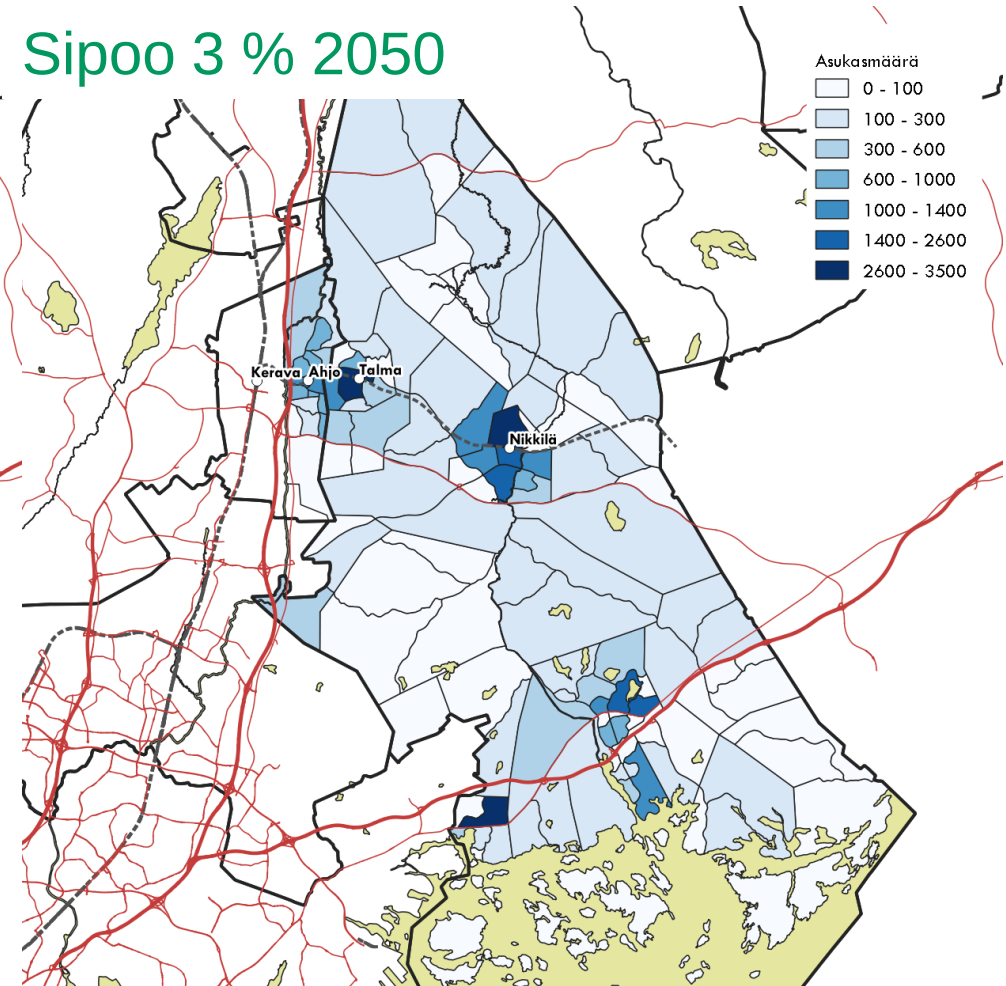


Asukkaat 2050

MAL v0 2050

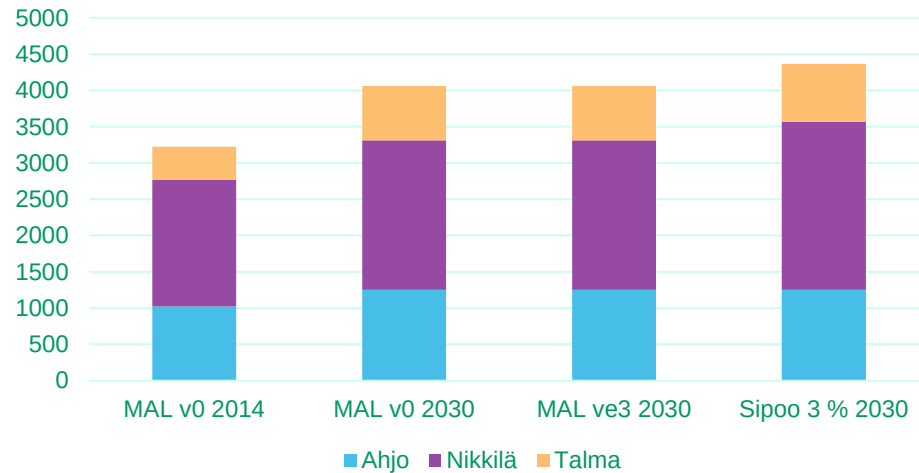


Sipoo 3 % 2050

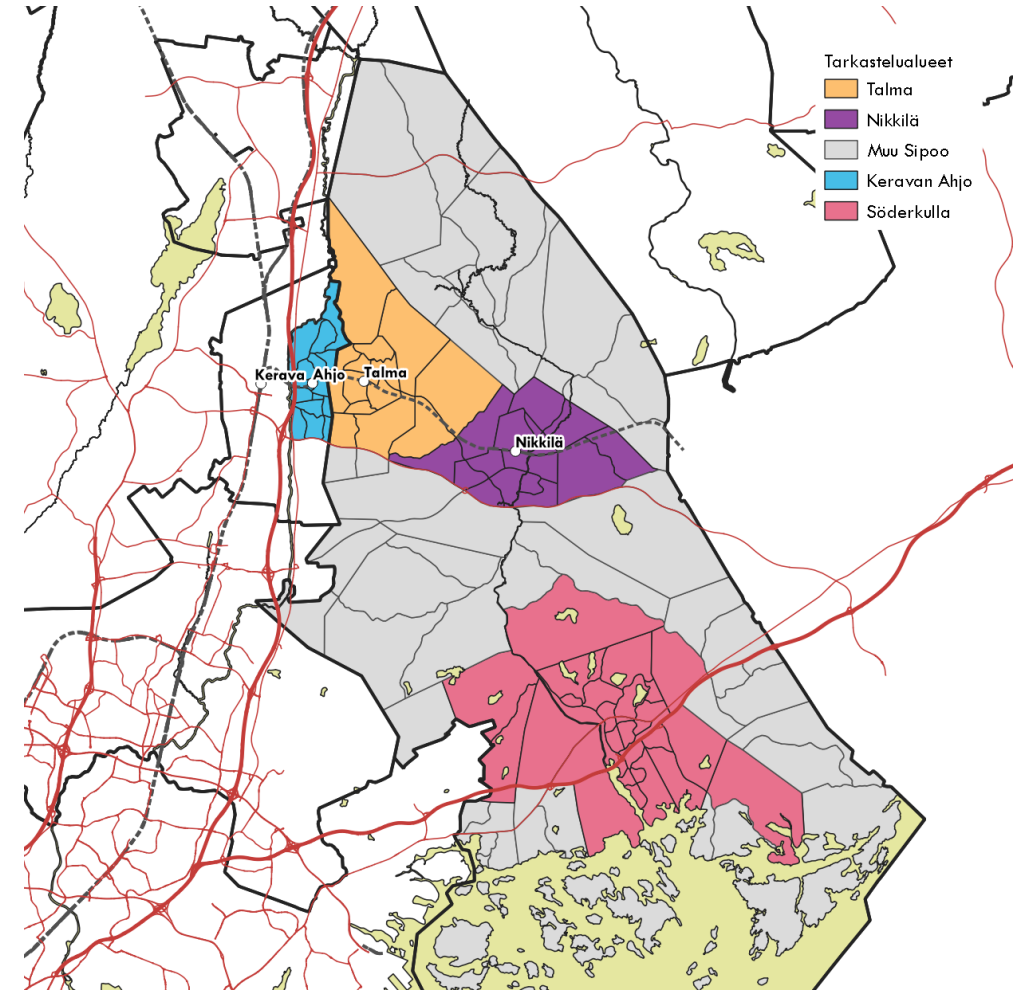


Maankäyttö - Työpaikat

Kerava– Nikkilä -ratakäytävän työpaikat

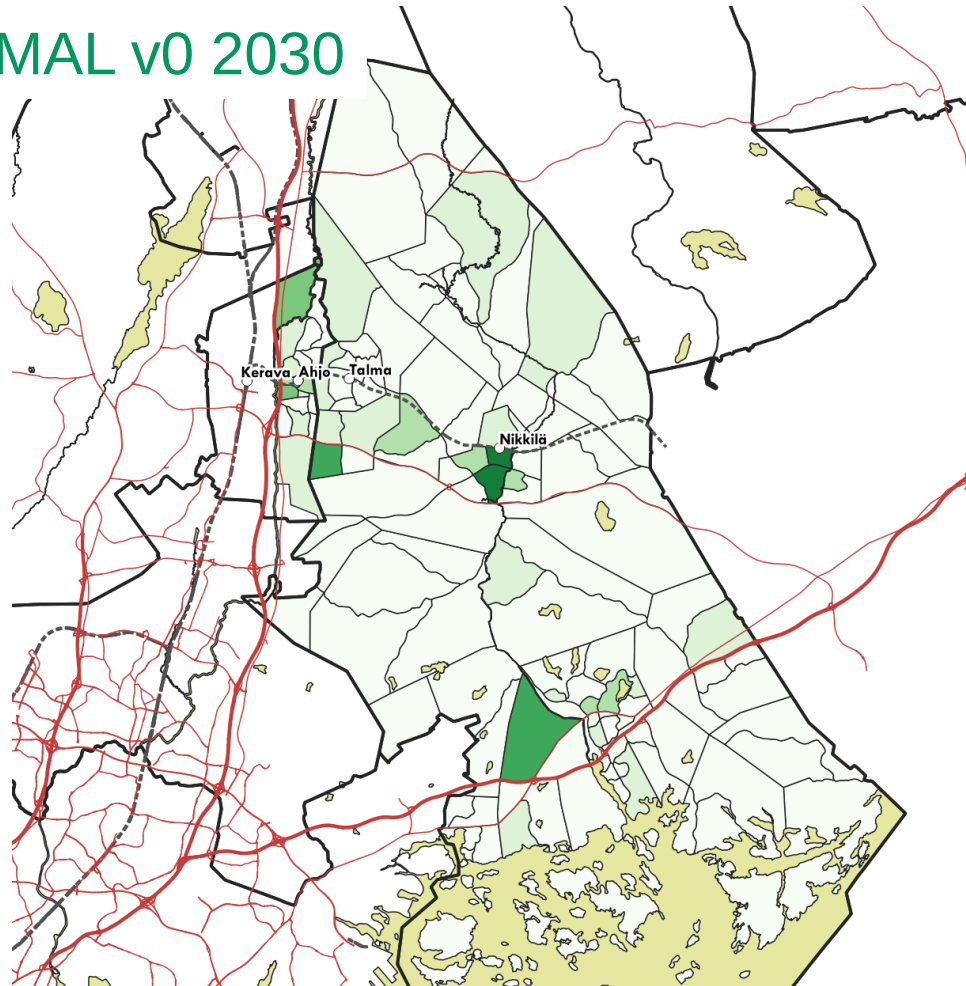


Työpaikat	MAL v0 2014	MAL v0 2030	MAL ve3 2030	Sipoo 3 % 2030
Ahjo	1000	1300	1300	1300
Kerava yhteensä	10800	13800	13800	13800
Nikkilä	1700	2100	2100	2300
Talma	500	700	700	800
Söderkulla	1400	1900	1900	3500
Sipoo yhteensä	5000	6500	6500	10000
Käytävä yht.	3200	4100	4100	4400

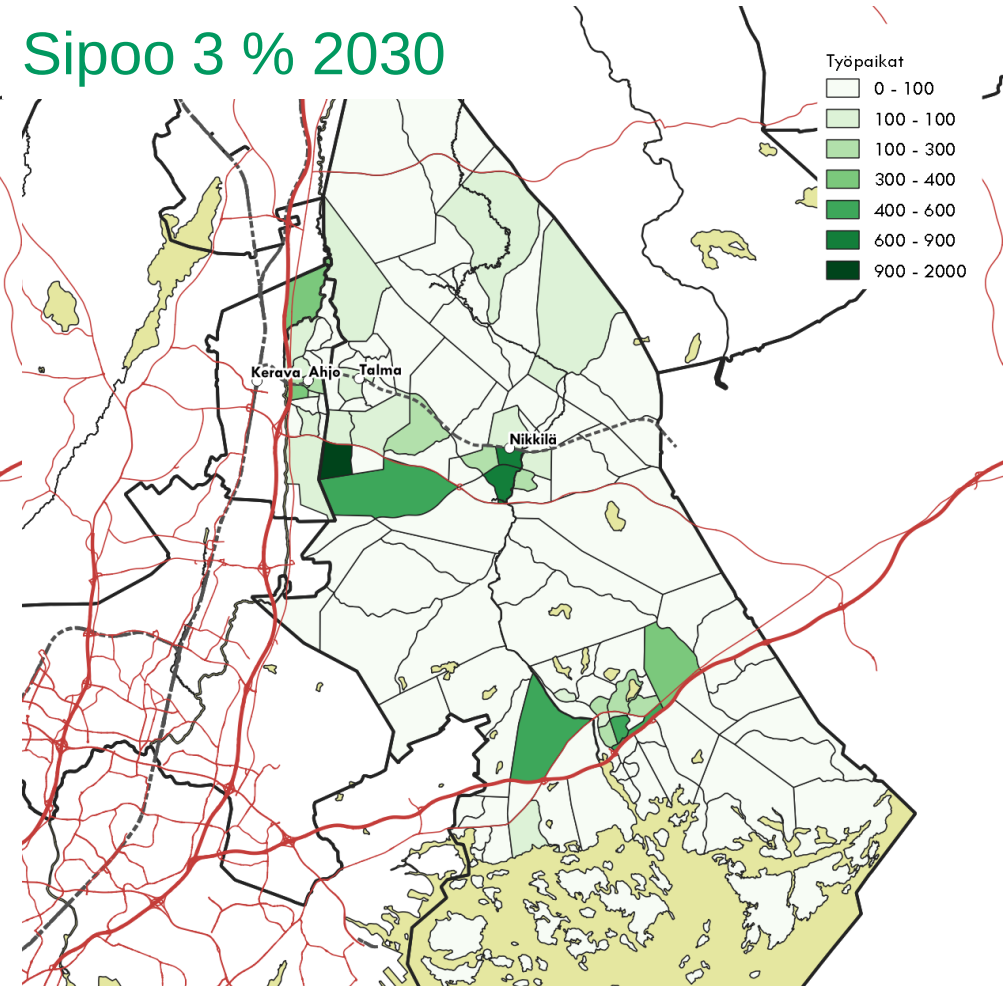


Työpaikat 2030

MAL v0 2030



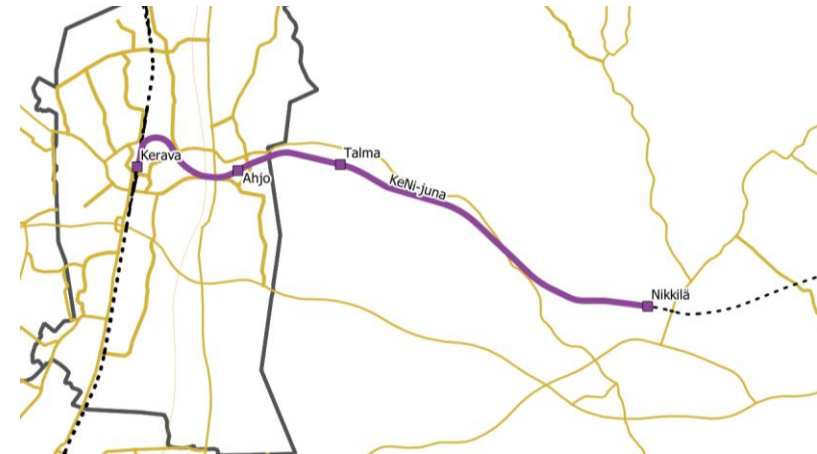
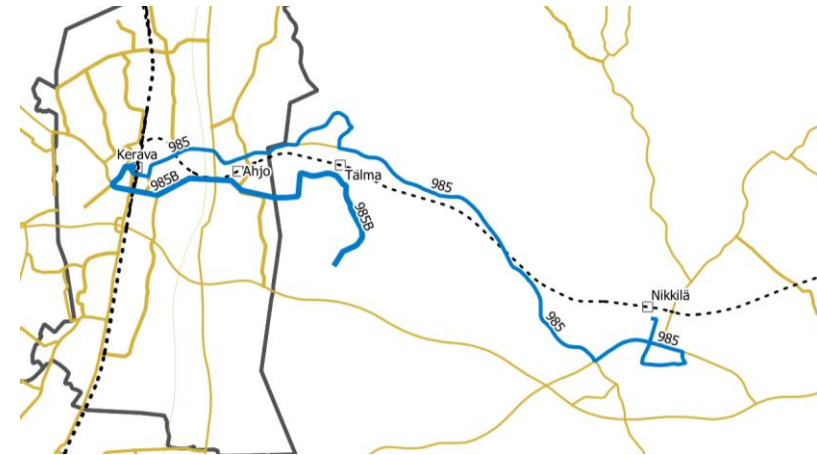
Sipoo 3 % 2030



[illegible]

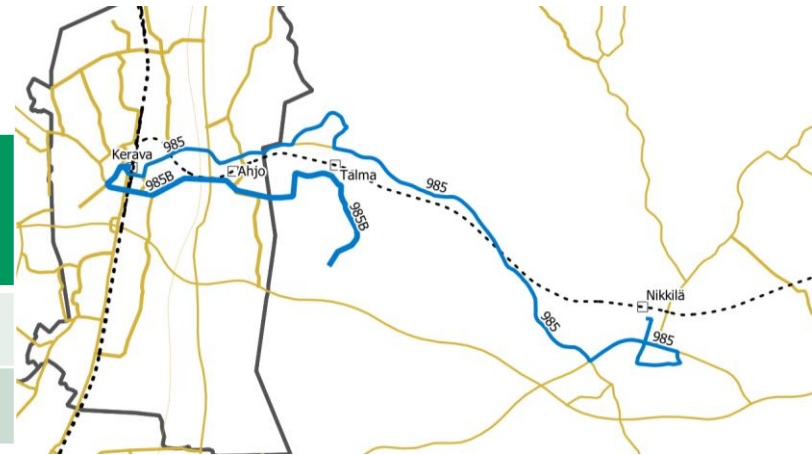
Liikennöintivaihtoehdot

1. Nykytyyppinen bussiratkaisu. Kerava–Ahjo–Talma–Nikkilä-välillä nykytyyppinen bussilinja 985 (matka-aika noin 30 minuuttia) ja Nikkilästä suora bussilinja 785 Helsinkiin (matka-aika noin 50–55 minuuttia).
2. Kehitetty bussiratkaisu. Bussiyhteyksiä Kerava–Talma-välillä tehostetaan. Nykyisen 985-linjan rinnalle lisätään lisävuoroja Kerava–Ahjo–Talma ja uusi saman yhteysvälin radan eteläpuolinen linja, joilla palvellaan Talman ja Ahjon tihentyneen maankäytön alueita ja liityntää Keravan asemalle (kummankin apulinjan matka-aika noin 13 minuuttia).
3. Raideratkaisu. Henkilöliikenne avataan välillä Kerava–Ahjo–Talma–Nikkilä. Bussilinjat 785 ja 985 lakkautetaan. Pendelijunaa operoidaan aamu- ja iltahuipputunnilla 20 minuutin vuorovälillä, muina aikoina 40 minuutin vuorovälillä (matka-aika 11 minuuttia).

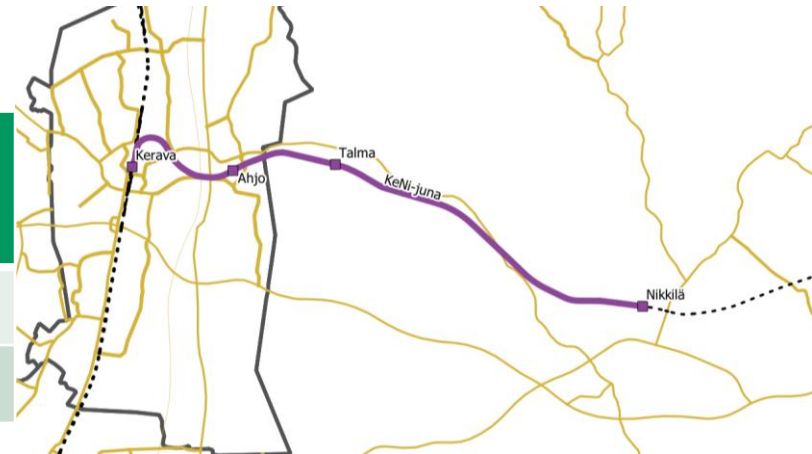


Liikennöintivaihtoehdot

Vuoroväli ruuhka-aikana	Nykyinen järjestelmä		Kehitetty bussi	Kerava– Nikkilä - juna
	Suoraan	Keravan kautta		
Nikkilä–Kerava	60 min	-	15–30 min	20 min
Nikkilä–Helsinki	20 min	60 min	20–30 min	20 min



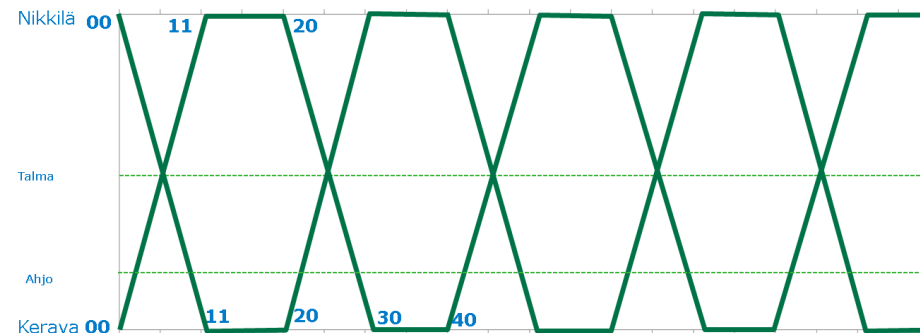
Matka-ajat ruuhka-aikana	Nykyinen järjestelmä		Kehitetty bussi	Kerava– Nikkilä - juna
	Suoraan	Keravan kautta		
Nikkilä–Kerava	30 min	-	30 min	11 min
Nikkilä–Helsinki	48–56 min	50–55 min	55–56 min	36–37 min



Henkilöliikenne Kerava–Nikkilä-radalla



- Tarkasteltava raideliikennevaihtoehdon valinta perustuu vuoden 2015 selvityksen tarkasteluihin erilaisista liikennöintimalleista. Tällöin tarkasteltavaksi hankevaihtoehdoksi valittiin liikennöintimalli, jossa ruuhka-aikana liikennöidään kahdella yksiköllä 20 minuutin vuorovälein ja ruuhka-ajan ulkopuolella yhdellä yksiköllä 40 minuutin vuorovälein. Tavaraliikenteen tarpeet, hiljaisten aikojen matalampi matkustajakysyntä ja pidemmän vuorovälin matalammat operointikustannukset tukevat ratkaisun valintaa hankevaihtoehdoksi.
- Liikennöintimallissa tavarajunat ajetaan yöaikaan ja ruuhka-ajan ulkopuolella (henkilöjunilla 40 min vuoroväli). Aikatauluteknisesti tarkasteltuna tavarajunat pystyttäisiin liikennöimään yöaikaan henkilöjunien liikennöintiajan ulkopuolella. Tämän mahdollistaisi myös Borealixen ja Nesteen tuotantolaitosten vuorokauden ympäri toimiva junien lastaus- ja purkupalvelu.
- Kalustositouman, liikennöintikustannusten ja henkilöliikenteen kannalta edullisempi vaihtoehto olisi aloittaa liikennöinti aluksi 40 minuutin vuorovälillä. Pitkien odotusaikojen takia 40 minuutin vuoroväli ei kuitenkaan tarjoaisi käyttäjille kiinnostavaa palvelutasoa, ja tasapainoisen joukkoliikennetarjonnan suunnittelu hankaloituisi.



Kerava–Nikkilä-radän henkilöliikenteen tarkastelut

Liikenne-ennusteet

Liikenne-ennusteet



- Hankkeen vaikutuksia tutkittiin Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustemalleilla (HELMET 3.0). Vaikutusten tutkimista varten mallin sijoittelualuejako tiennettiin Talman osalta siten, että raide- ja bussipainotteisten liikennematkaisujen vertailu ja tarkastelut erilaisilla maankäyttömatkaisuille mahdollistuivat.
- Työn verkolliset lähtökohdat ja oletukset toimintaympäristömuutoksista perustuvat MAL 2019 -suunnitelman aikana luotuihin tulevaisuusskenaarioihin vuodelle 2030 (liikennejärjestelmävaihtoehto MAL-ve2). Tiemaksujen on oletettu olevan käytössä. Verkon kuvausta on tarkistettu Ahjossa, Talmassa ja Nikkilässä. Talman liikenneverkko on kuvattu liikennemalliin kaavatietojen mukaisesti sisältäen Terästien jatkeen joukkoliikennekatuna. Nikkilässä vastaavia tiennennyksiä ei ole tehty.
- Vuoden 2050 tarkastelut on tehty samalle verkolle kuitenkin täydentäen vyöhykkeen joukkoliikennetarjontaa siten, että se vertailu- ja tarkasteluvaihtoehdossa kykenee tarjoamaan tarvittavan kapasiteetin ennustetulle henkilöliikenteen kysynnälle vyöhykkeellä.
- Tarkasteluissa on tehty tarkistuksia seuraavien bussilinjojen vuoroväleille: 985 (Kerava–Ahjo–Talma–Nikkilä), kehitetyssä bussivaihtoehdossa uusille apulinjoille Kerava–Ahjo–Talma radan etelä- ja pohjoispuolella sekä linjalle 785 (Nikkilä–Helsinki).

Junakapasiteetin käyttö



		KERAHA-AHJO	AHJO-TALMA	TALMA-NIKKILÄ
2030	MAL-v0	680	460	320
2030	Sipoo 3 % trendi	700	480	360
2030	Sipoo 3 %	820	600	470
2050	MAL-v0	850	600	380
2050	Sipoo 3 %	1260	970	660

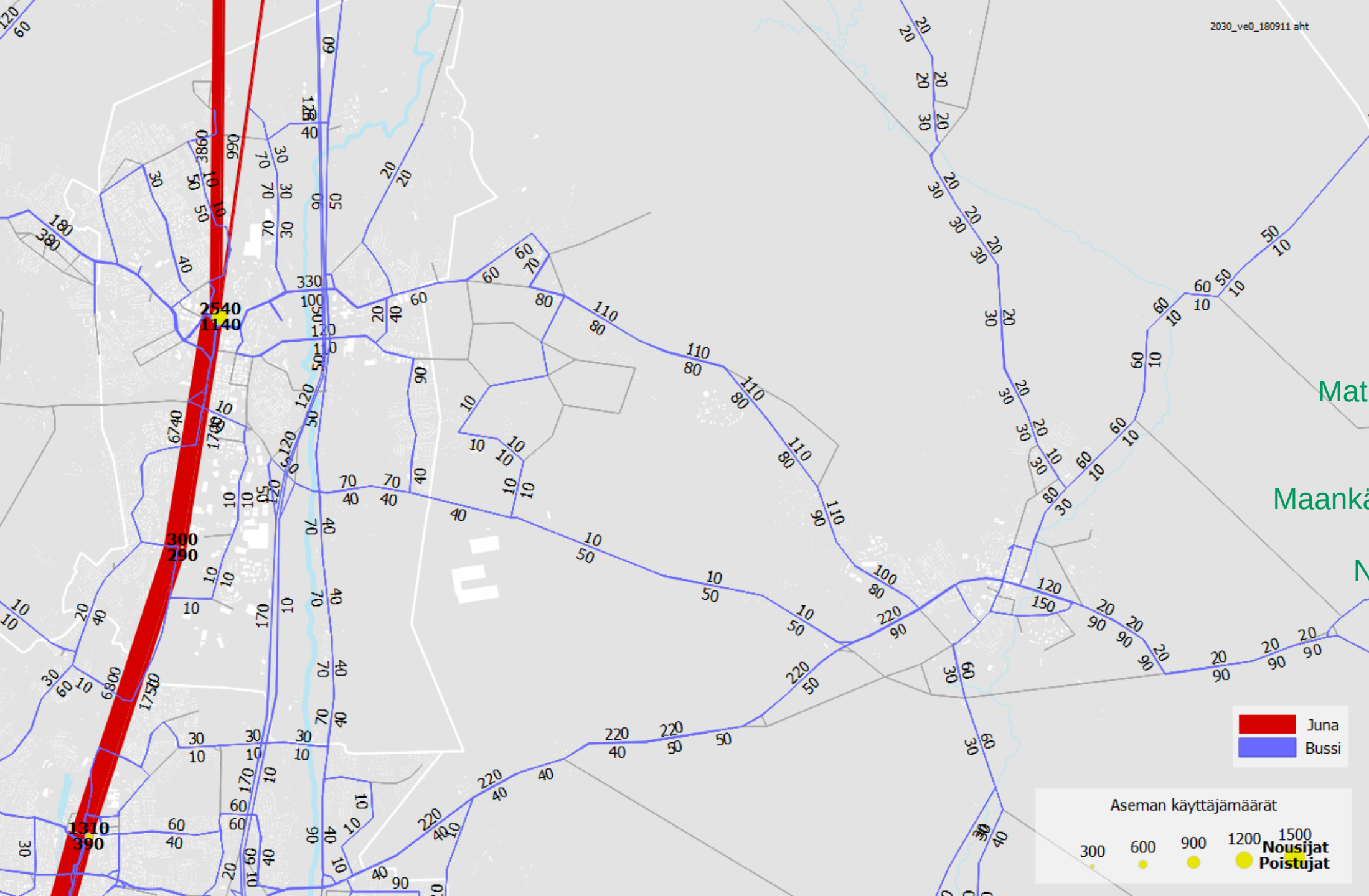
Taulukko. Aamuhuipputunnin matkustajamääräennusteet huippusuuntaan (Nikkilä–Kerava) asemaväleittäin eri maankäyttöskenaarioissa. Huipputunnin henkilöliikenteen laskennallinen kapasiteetti on suunnitellulla liikennöintiratkaisulla 1080 hlöä/h/suunta

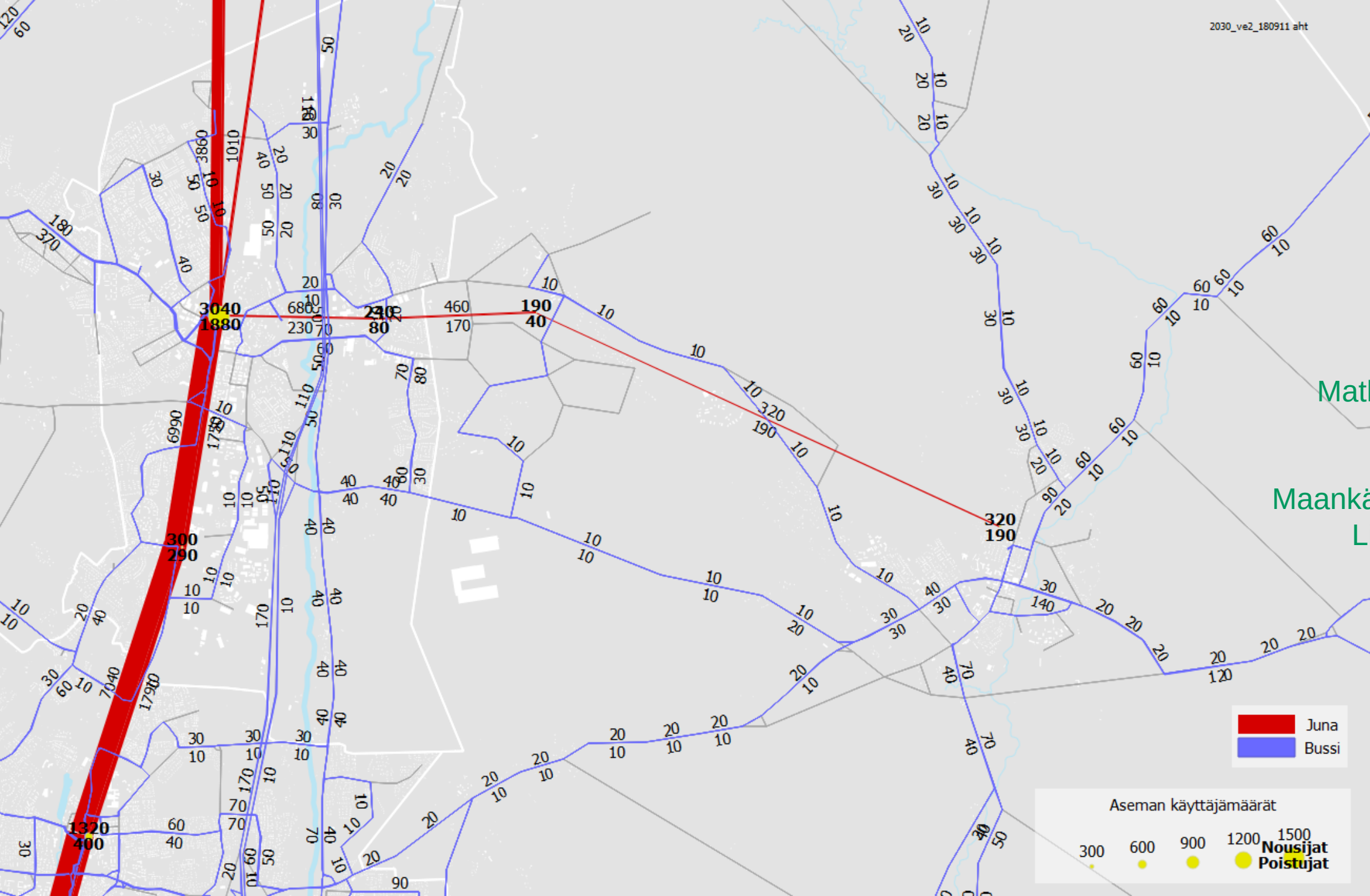
- Taulukossa on aamuhuipputunnin käyttäjämääräennusteet Kerava–Nikkilä-rataosalle eri maankäyttöskenaarioissa.
- Vuorokausitasolla junayhteyttä käyttää vuonna 2030 MAL-v0-maankäytön mukaisella maankäytöllä yhteensä noin 6100 matkustajaa ja Sipoon 3 % kasvuennusteen mukaisella maankäytöllä noin 7200 matkustajaa.
- Rataosan henkilöliikenteen laskennallinen kapasiteetti on suunnitellulla liikennöintiratkaisulla huipputunnilla 1080 hlöä/h/suunta. Kerava–Ahjo-väli kuormittuu maankäyttöskenaariosta riippuen 680–1260 matkustajalla, Ahjo–Talma 460–970 matkustajalla ja Talma–Nikkilä 320–660 matkustajalla huippusuuntaan.
- Keravan ja Ahjon välille 2050 ennustettua junan ylikysyntää on mahdollista palvella bussiratkaisuun, joten tarjottu kapasiteetti riittää tuntitasolla palvelemaan matkustajamääriä. Tunnin sisällä on matkustajamäärissä kuitenkin hajontaa, mikä edellyttää reagointia suunnitteluratkaisuun. Tämä saattaa edellyttää varautumista lisäkalustoon pidemmällä laituriratkaisuilla.
- Pääradan käyttö kasvaa aamuhuipputunnilla vertailuvaihtoehtoon verrattuna enimmillään 400 matkustajalla huippusuuntaan. Ahjo ja Talma tukeutuvat joukkoliikennelaitteiltaan kaikissa tilanteissa päärataan. Kerava–Nikkilä-rataosalla kulkijamäärät ovat molempiin suuntiin tasaisemmat, kuin pääradalla keskimäärin.

Liikenne-ennusteisiin liittyvät epävarmuudet



- Laadittujen liikenne-ennusteiden toteutumisen merkittävimmät epävarmuudet liittyvät maankäytön kehittymiseen seudulla. Erityisesti työpaikkamäärien kehittymistä on hankalaa suunnitella ja ennustaa.
- Liikenne-ennusteeseen vaikuttaa oleellisesti henkilöauton ja joukkoliikenteen matka-aikojen ja käyttäjään kohdistuvien kustannusten kehittyminen. Seudun liikennepoliittiset valinnat, kuten tiemaksut ja Keravan liityntäpysäköinnin maksullisuus, vaikuttavat oleellisesti liikkumisvalintoihin vyöhykkeellä.
- Raideliikenteen käyttöä voidaan erityisesti Nikkilässä edistää kehittämällä bussilla operoitua syöttöliikennettä.
- Lisäksi kapasiteetin käyttöastetta voidaan kasvattaa hieman Nikkilän liityntäpysäköintiratkaisuun. Malli ottaa heikosti huomioon liityntäpysäköinnin, mutta nyky- tai ennustetilanteissa liityntäpysäköinnille otollisella alueella ei ole merkittävästi väestöä.
- Aluejaon karkeus ja katuverkon puutteellinen kuvaus rajoittavat tarkastelutarkkuutta.
- Vuoden 2015 tarkastelujen (Tarveselvitys 2015) perusteella rataosan henkilöliikenteen käyttäjämäärä olisi ilman tienkäyttömaksuja noin 8 % ennustettua pienempi.

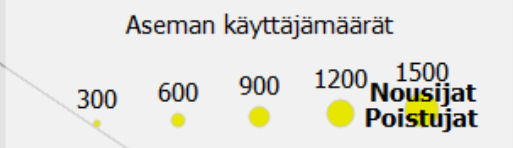


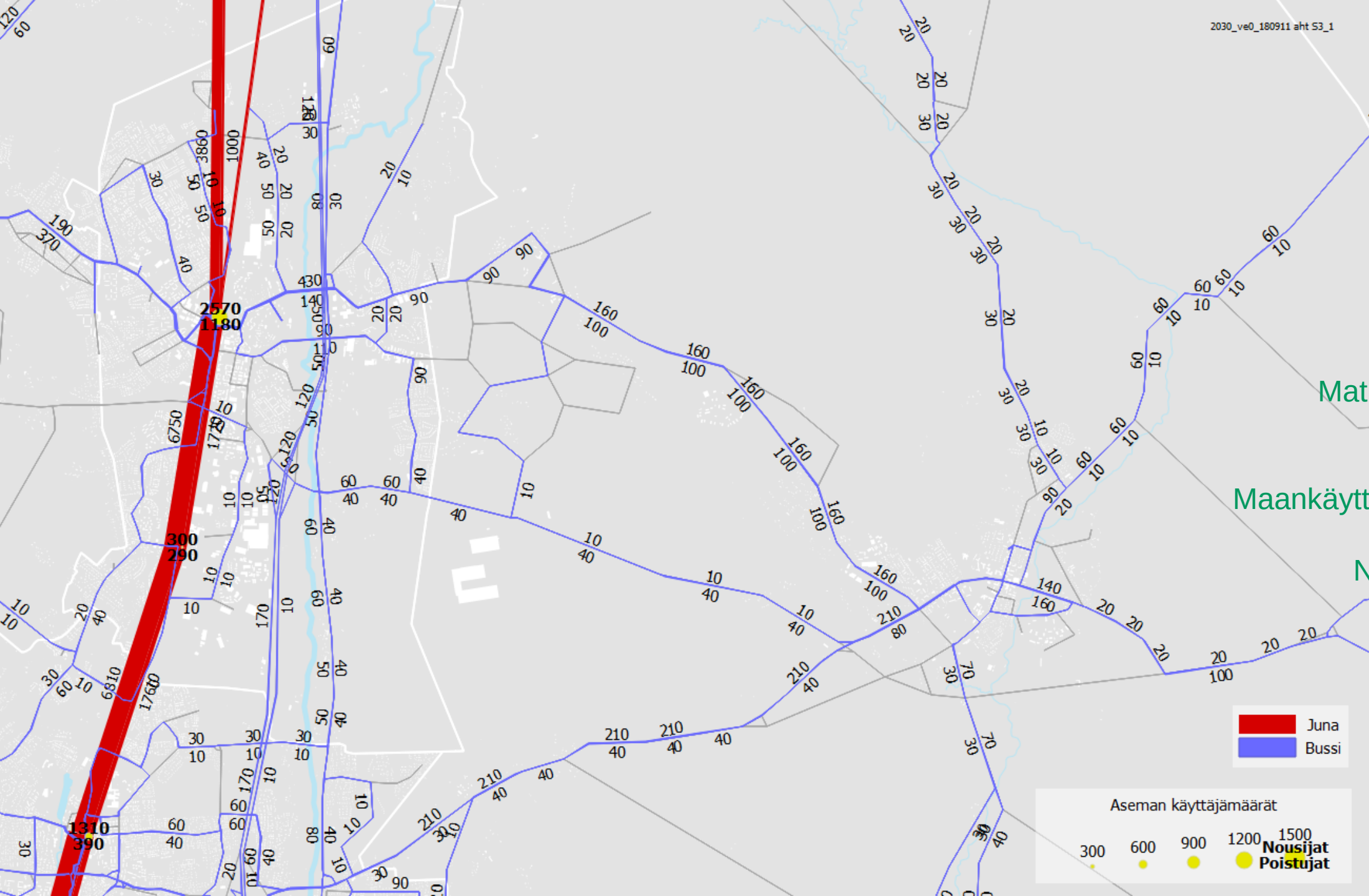


Matkustajamäärä
AHT2030

Maankäyttö: MAL-v0
Liikenne: raide

Juna
Bussi

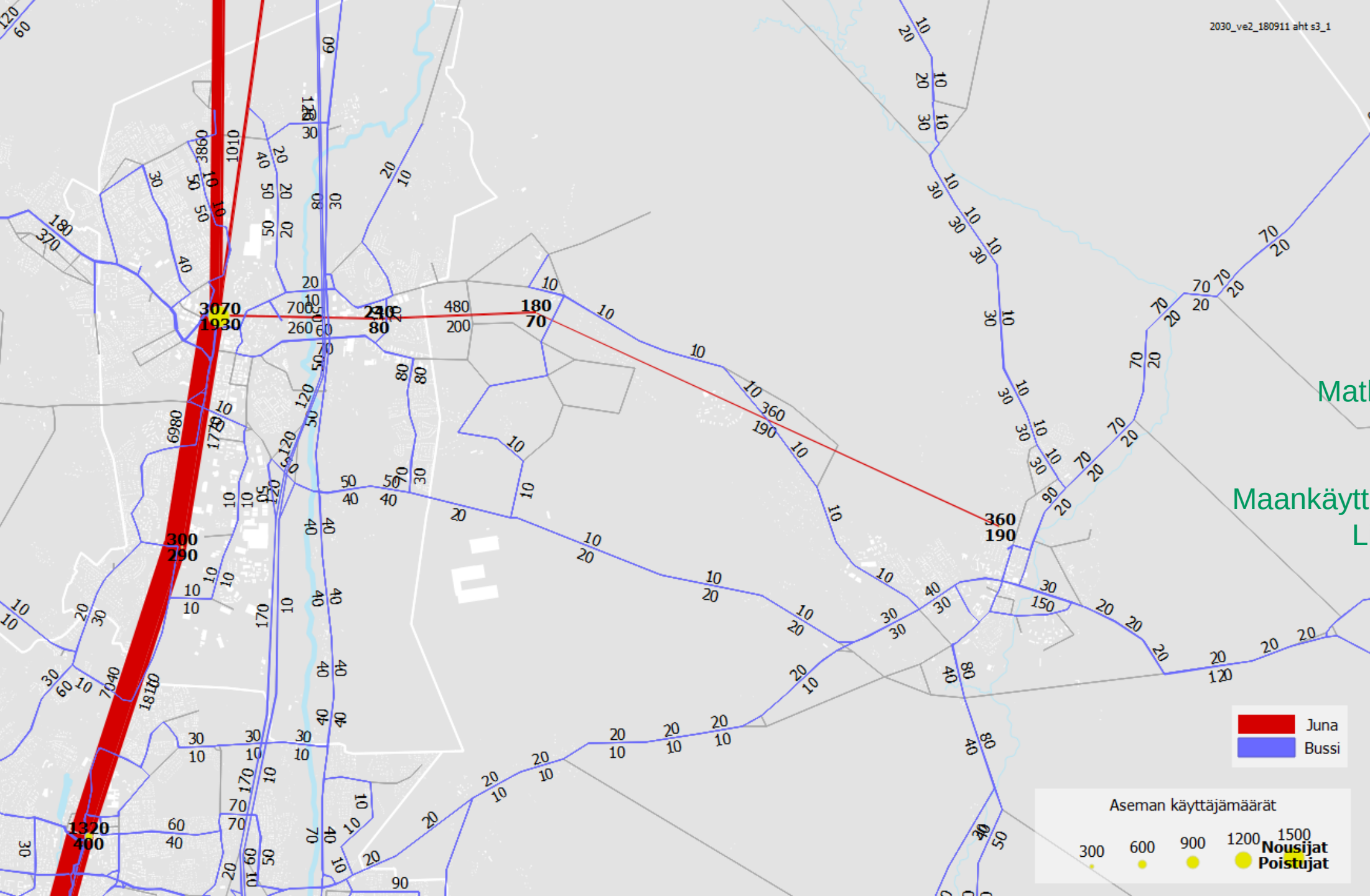


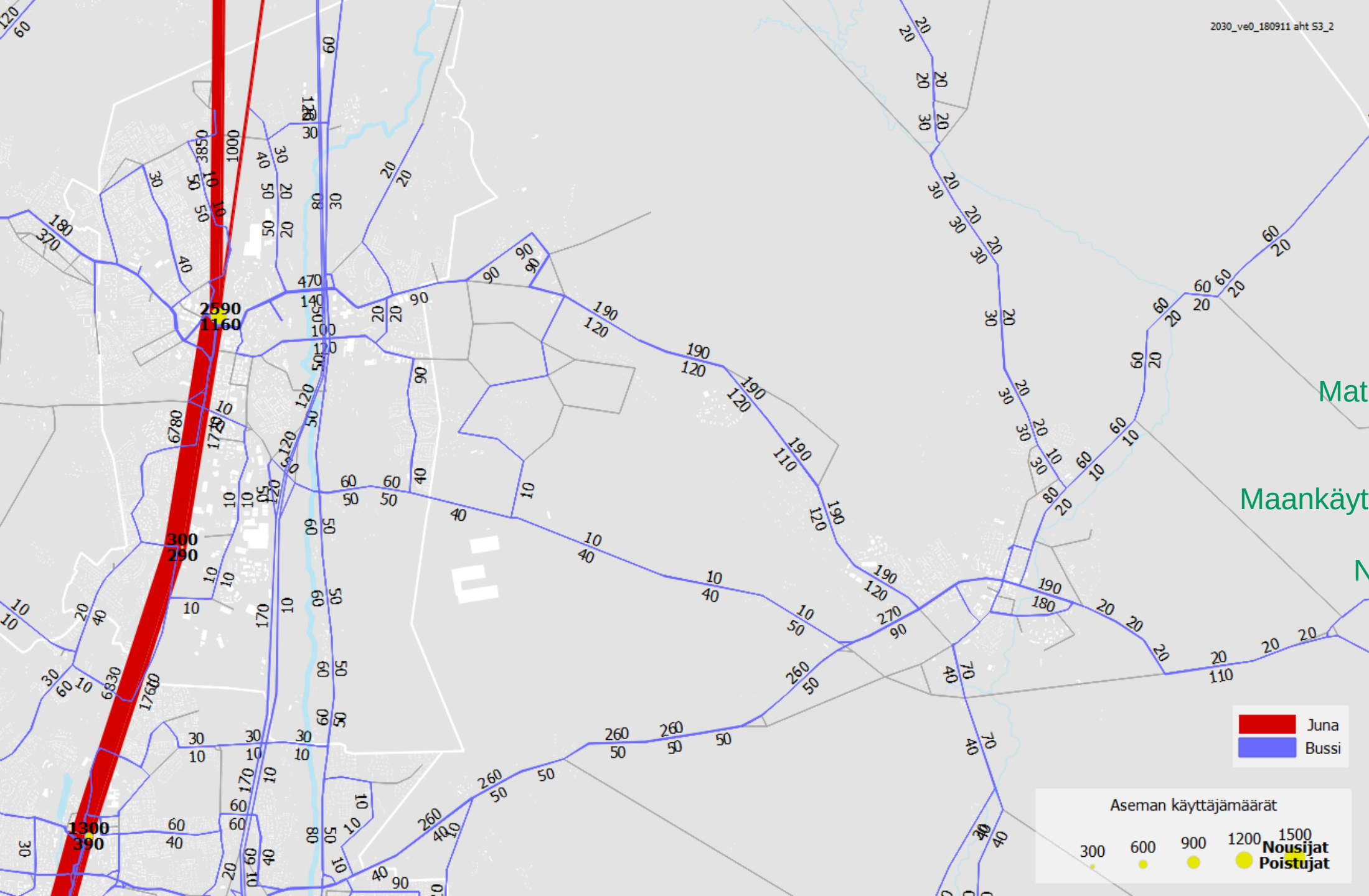


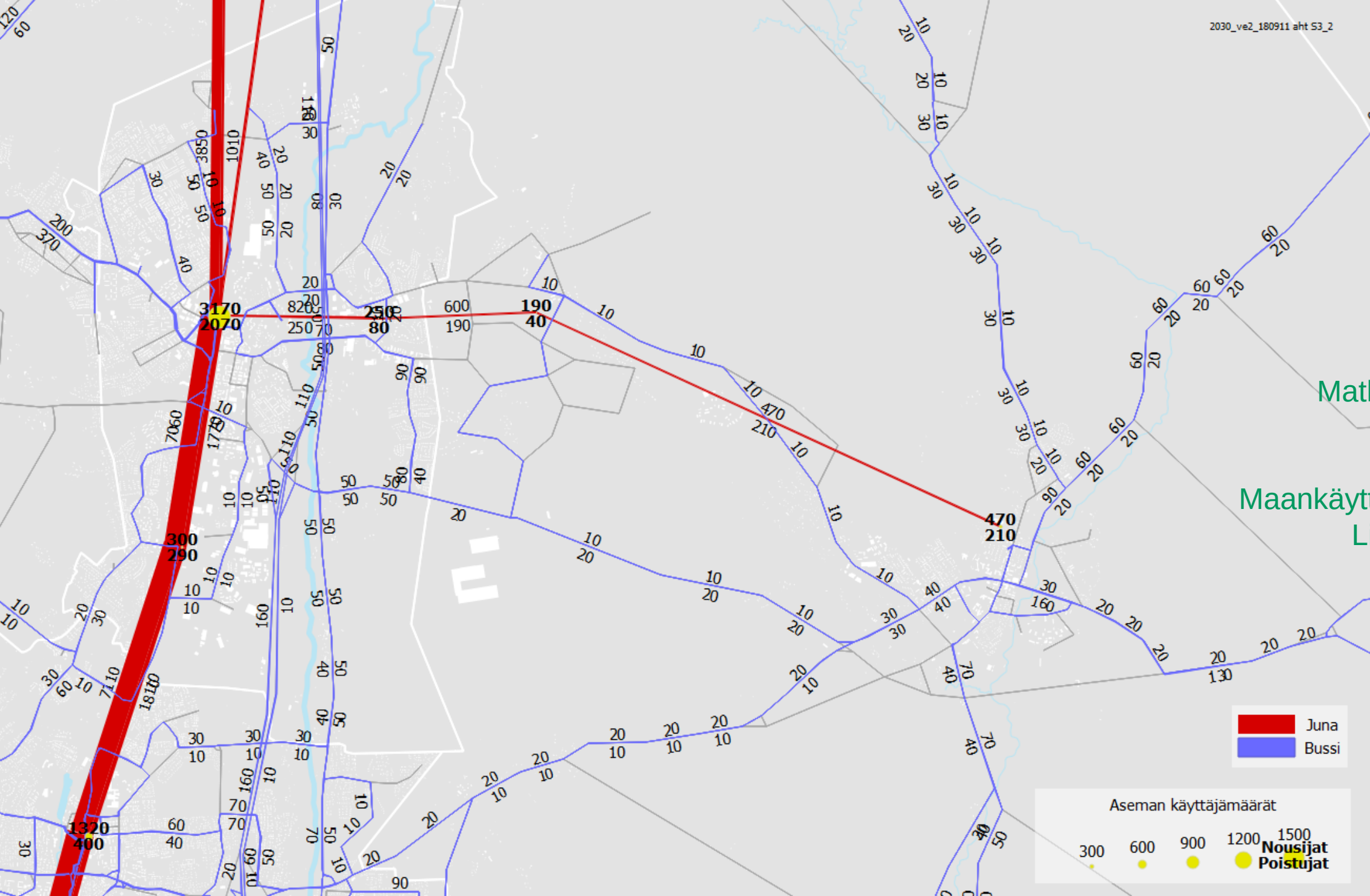
MAL
2019

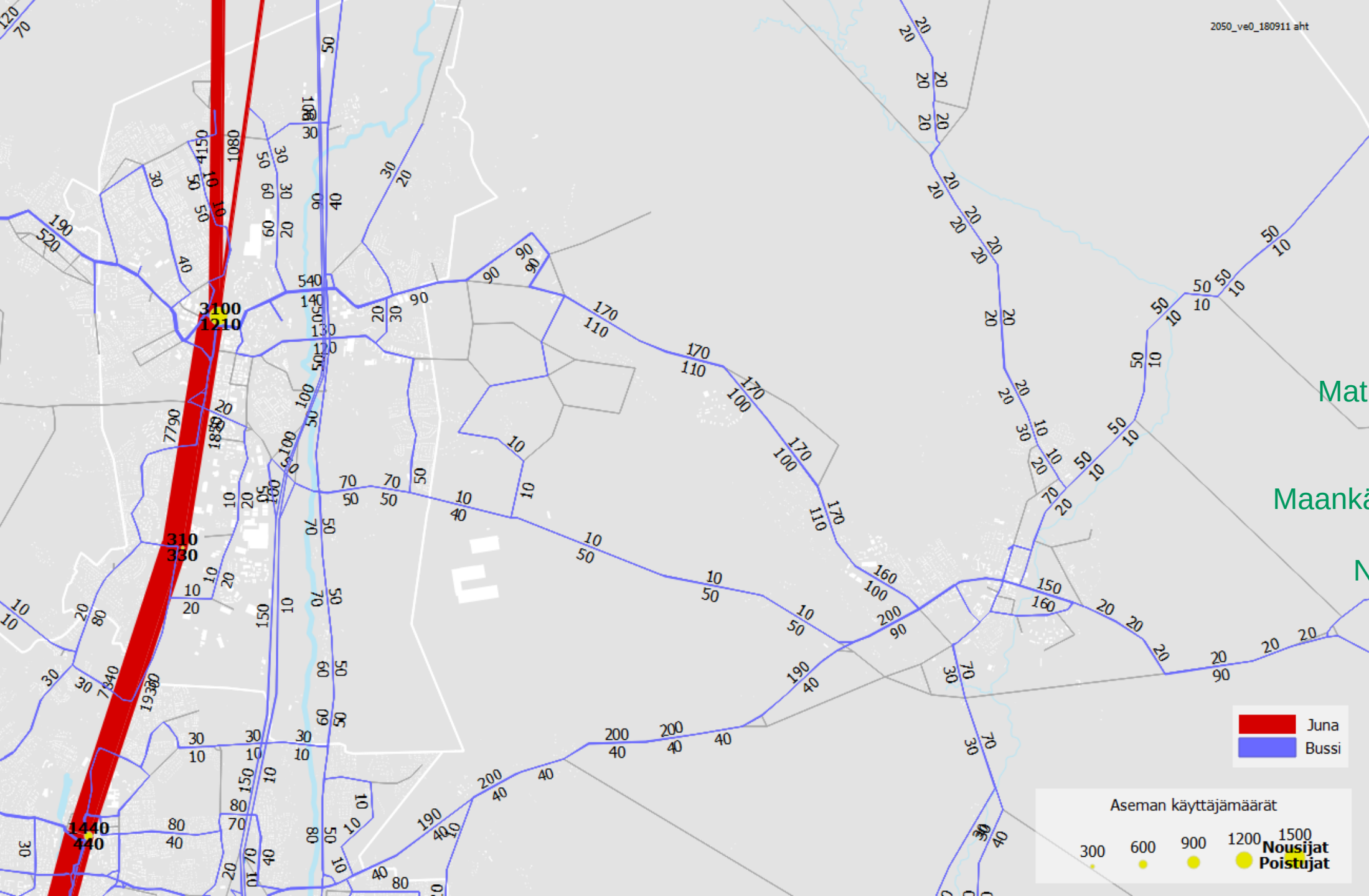
Matkustajamäärä
AHT2030

Maankäyttö: Trendi 3 %
Liikenne:
Nykytyyppinen
bussiratkaisu





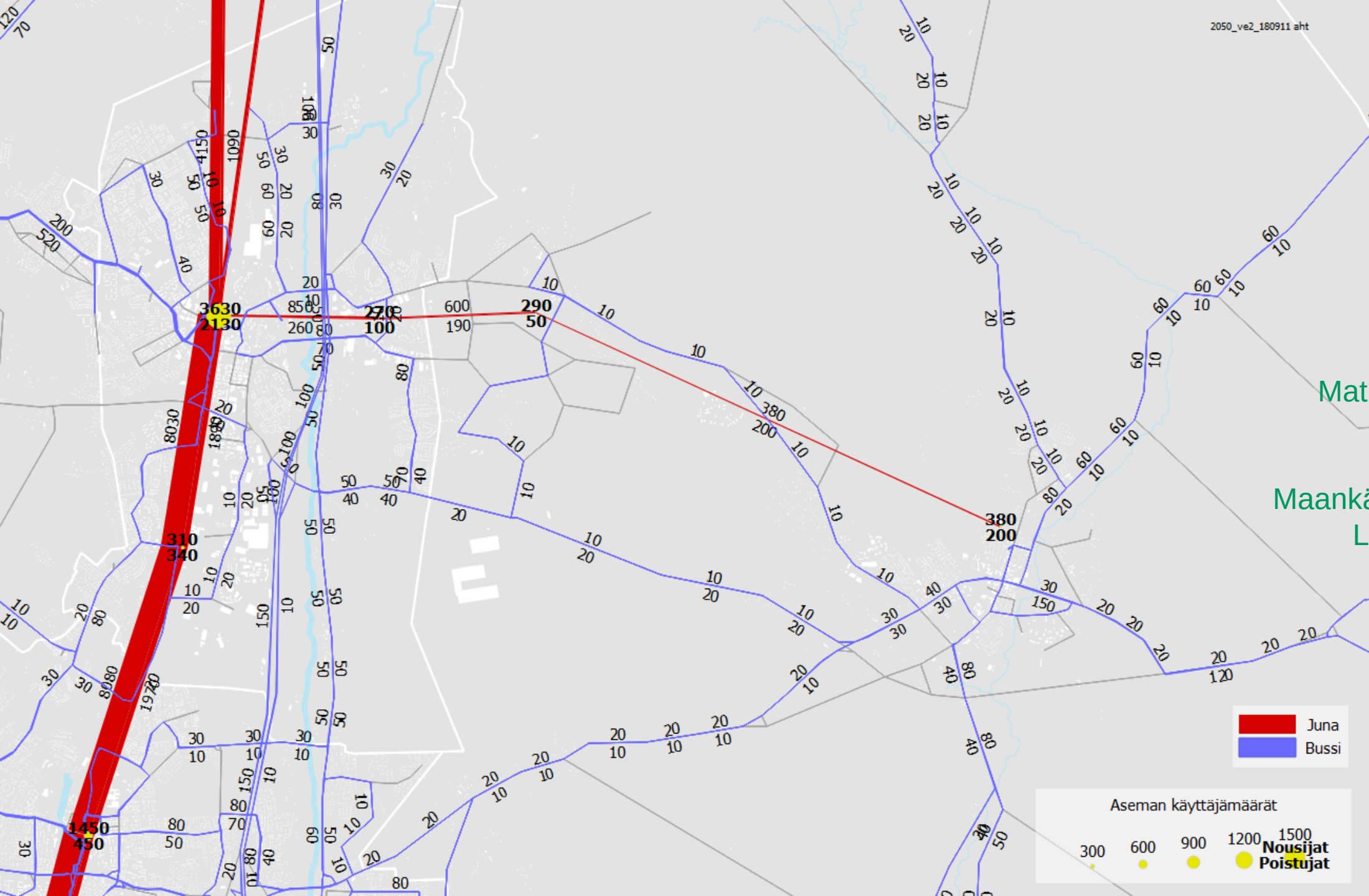


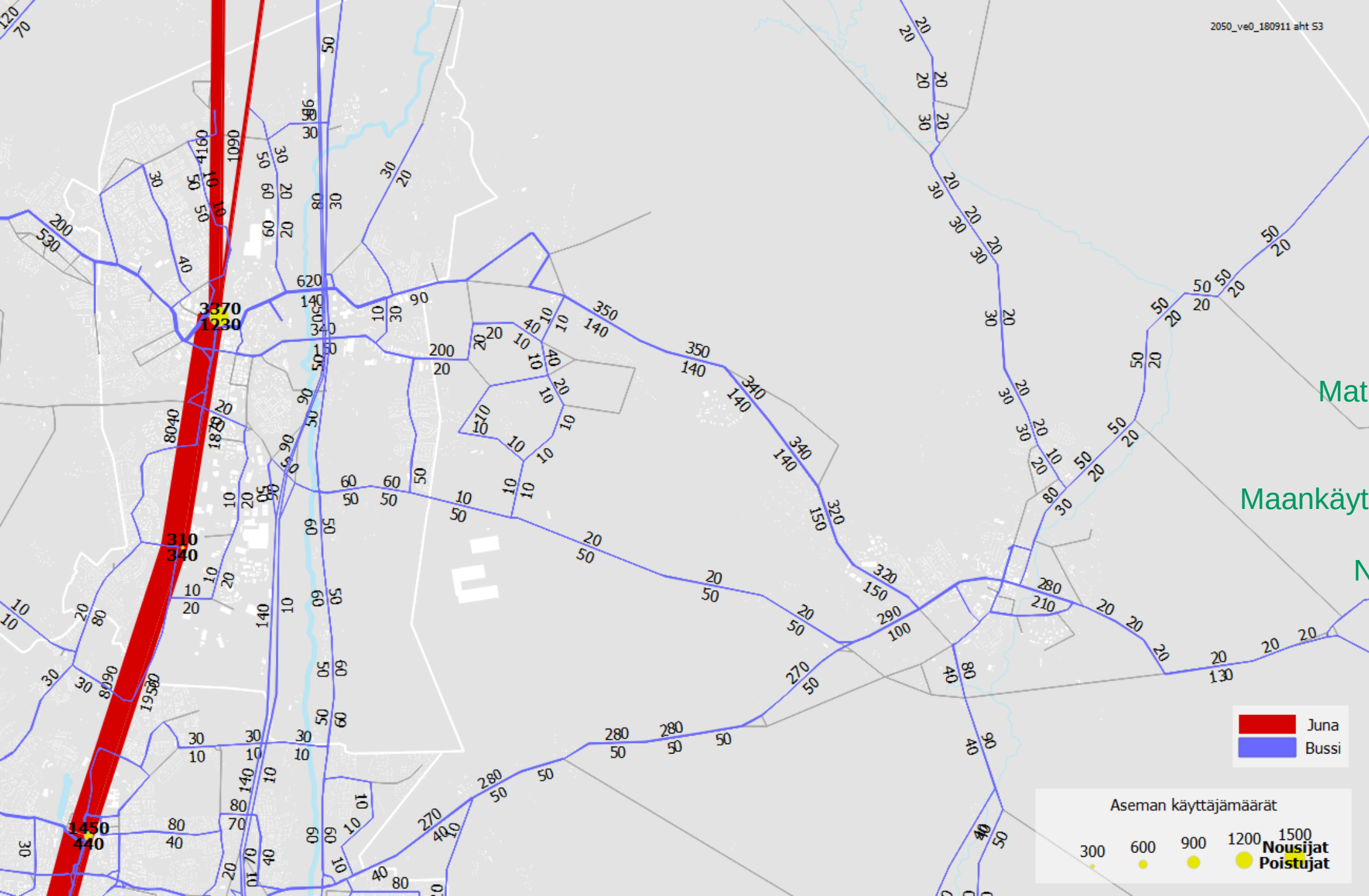


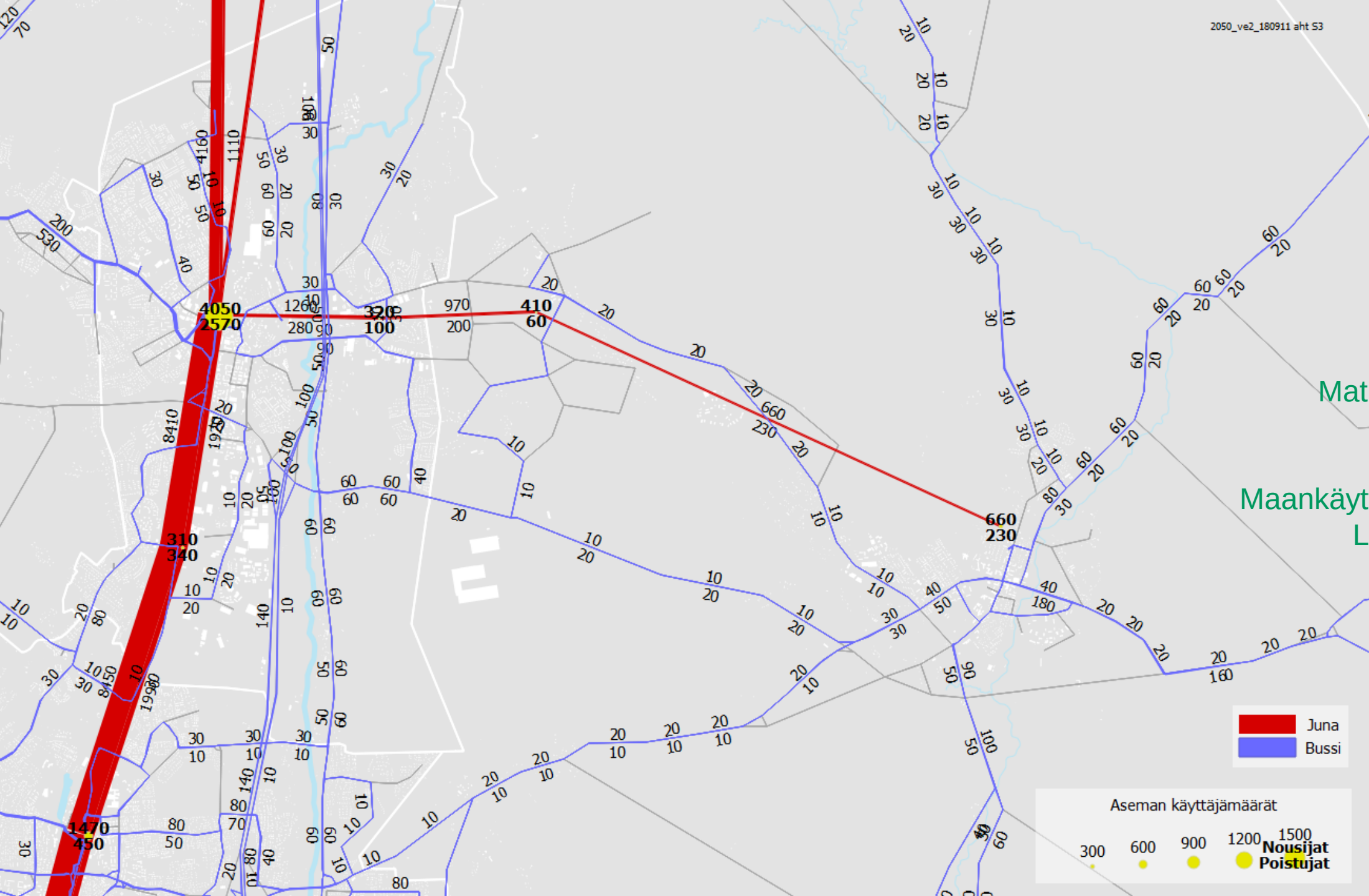
MAL
2019

Matkustajamäärä
AHT2050

Maankäyttö: MAL-v0
Liikenne:
Nykytyyppinen
bussiratkaisu





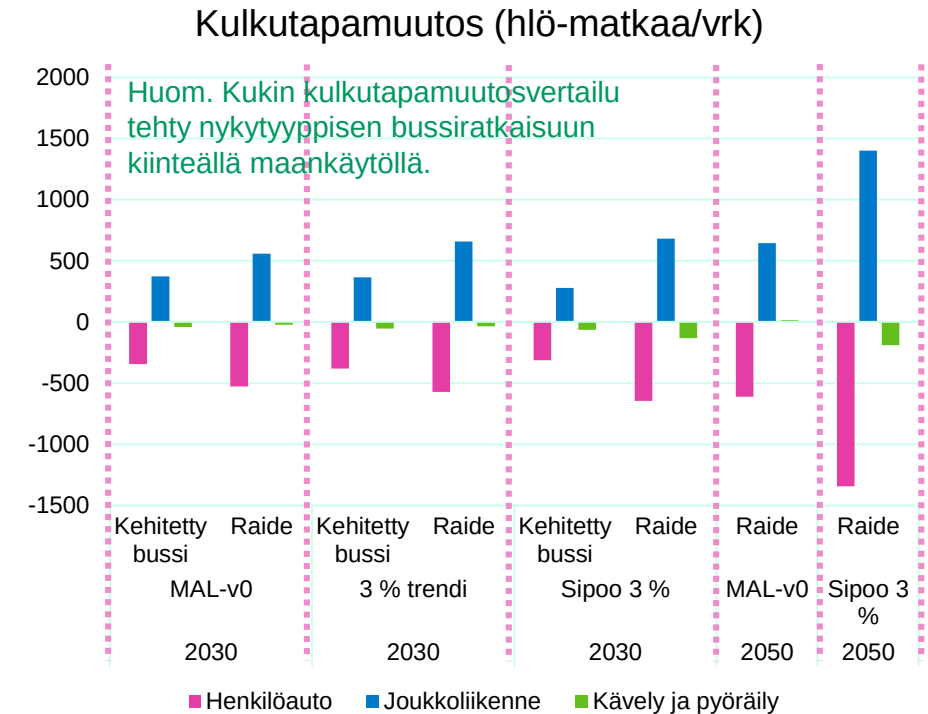


Kulutapamuutokset



Kulkutapamuutokset

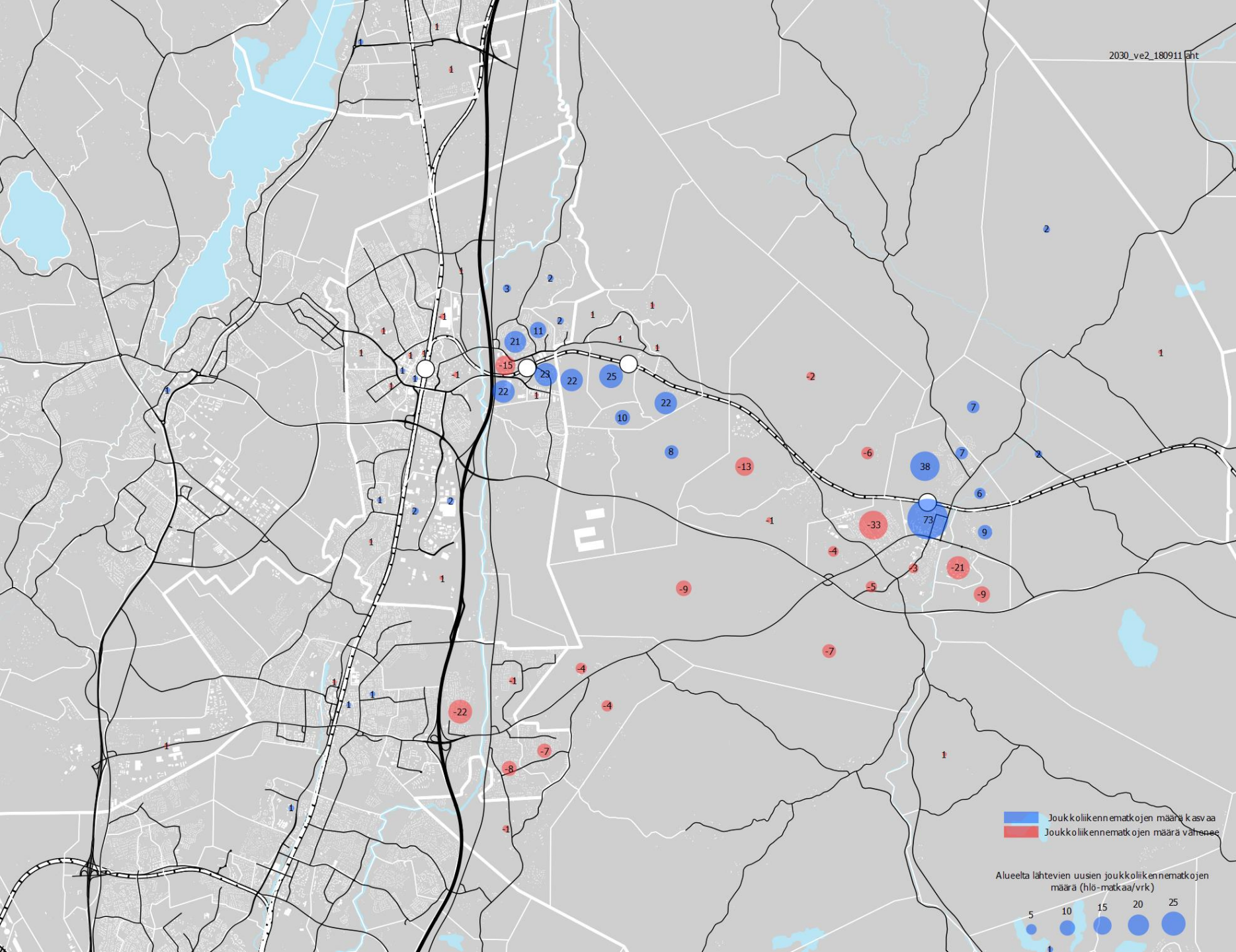
- Kuvassa on vertailtu liikennöintivaihtoehtojen vaikutuksia kulkutapojen käyttöön Helsingin seudulla eri maankäyttövaihtoehtoisissa. Kehitettyä bussivaihtoehtoa ja junavaihtoehtoa on verrattu nykytyyppiseen bussivaihtoehtoon.
- Vuonna 2030 bussiliikenteen kehittäminen kasvattaa joukkoliikenteen matkamääriä 280–370 henkilömatkaa vuorokaudessa. Junan aiheuttama joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvu on maankäyttöskenaariosta riippuen vuonna 2030 noin 560–680 henkilömatkaa/vrk.
- Vuonna 2050 juna kasvattaa joukkoliikenteen käyttöä noin 650–1400 henkilömatkalla/vrk sen mukaan, kehittykö vyöhyke MAL-v0-maankäyttöennusteen vai Sipoon ja Keravan laatiman maankäyttöennusteen mukaisesti.
- Sekä raideliikenteen liikennöinnin aloittaminen vyöhykkeellä että bussiliikenteen vahvistaminen Kerava–Ahjo–Nikkilä-välillä kasvattavat joukkoliikenteen kulkutapaosuuksia. Suurin osa uusista joukkoliikennematkoista on peräisin henkilöautoliikenteestä ja suuntautuu vyöhykkeeltä sen ulkopuolelle. Kävelyn ja pyöräilyn matkojen väheneminen liittyy pääosin matkojen uudelleen suuntautumiseen yhdyskuntarakenteen muutosten seurauksena.



Raideliikenteen aiheuttamat muutokset joukkoliikennematkojen määriin (hlö-matkaa/vrk) MAL-v0-maankäytöllä vuonna 2030 matkan lähtöpaikan mukaan.

Muilta kulkutavoilta joukkoliikenteeseen siirtyy Helsingin seudulla 290 hlö-matkaa/vrk. Sipoolaisten tekemistä matkoista joukkoliikenteeseen siirtyy 160 ja keravalaisten tekemistä 110 hlö-matkaa/vrk. Vantaalla joukkoliikennematkojen määrä vähenee ja muille kulkutavoille siirtyy 50 hlö-matkaa/vrk.

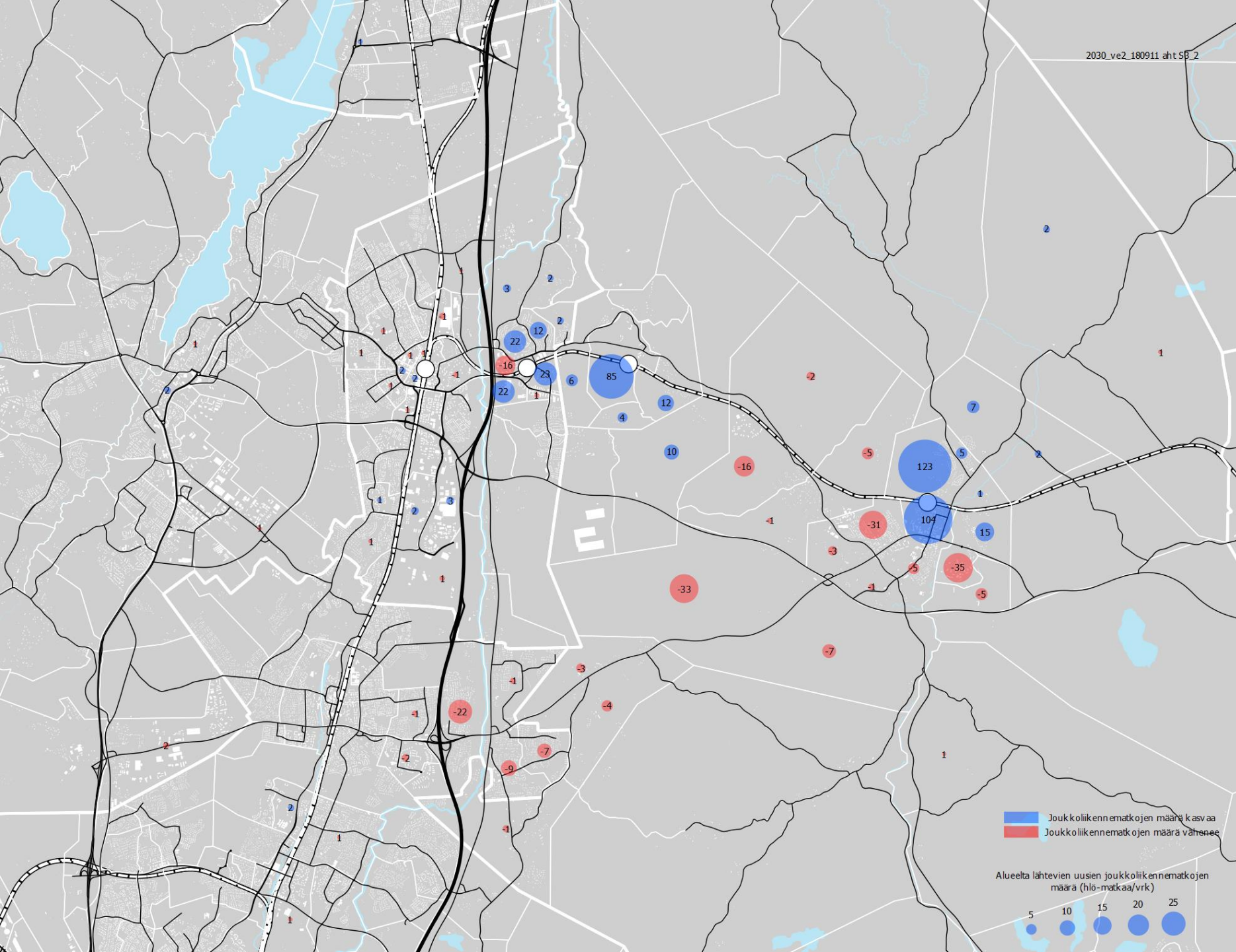
Joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa seudulla 0,01 %-yksikköä, Sipoossa 0,29 %-yksikköä ja Keravalla 0,11 %-yksikköä.



Raideliikenteen aiheuttamat muutokset joukkoliikennematkojen määriin (hlö-matkaa/vrk) Sipoon 3 % kasvuennusteen mukaisella maankäytöllä vuonna 2030 matkan lähtöpaikan mukaan.

Muilta kulkutavoilta joukkoliikenteeseen siirtyy Helsingin seudulla 420 hlö-matkaa/vrk. Sipoolaisten tekemistä matkoista joukkoliikenteeseen siirtyy 330 ja keravalaisten tekemistä 110 hlö-matkaa/vrk. Vantaalla joukkoliikennematkojen määrä vähenee ja muille kulkutavoille siirtyy 50 hlö-matkaa/vrk.

Joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa seudulla 0,01 %-yksikköä, Sipoossa 0,51 %-yksikköä ja Keravalla 0,12 %-yksikköä.



Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin



CO ₂ -ekv. päästövähennys (tonnia/vuosi)		Maankäyttö				
		2030			2050	
		MAL-v0 2030	Trendi 3% 2030	Sipoo 3% 2030	MAL-v0 2050	Sipoo 3% 2050
Kerava– Nikkilä- vyöhykkeen joukko- liikenne- ratkaisu	Kehitetty bussiratkaisu	110	110	120	-	-
	Raideratkaisu	400	400	460	470	780



Henkilöliikenteen aloittamisen edellyttämät investoinnit

Investointikustannukset

- Taulukossa on esitetty vuonna 2015 laadittu kustannusarvio Kerava–Nikkilä-rataosan henkilöliikenteelle avaamisen edellyttämistä investointikustannuksista.
- Edellytetyt investoinnit ovat yhteensä 31,4 miljoonaa euroa (MAKU 137), joista 12,2 miljoonaa euroa on tasoristeystoimenpiteitä (2 tasoristeystä Keravan kolmioraiteella ja 9 Kerava–Nikkilä-rataosalla).
- Kerava–Nikkilä-rataosan tasoristeystoimenpiteitä (kustannukset yhteensä 9,2 miljoonaa) voidaan pitää kynnysinvestointina maankäytön laajemmalle kehittämiselle vyöhykkeellä.

Sijainti		Kustannusarvio (euroa)
Keravan asema ja keskusta-alue	Keravan aseman laiturin pidentäminen	385 000
	Tasoristeykset	2 281 000
Keravan kolmioraide	Vaihdemuutos	554 000
	Tasoristeykset	3 032 000
Ahjo	Henkilöjunan kohtausraide	3 959 000
	Laiturijärjestelyt	676 000
	Siltatyöt	241 000
Talma	Tavarajunan kohtausraide	8 419 000
	Laiturijärjestelyt	549 000
	Siltatyöt	1 744 000
	Tasoristeykset	3 765 000
Nikkilä	Sivuraide	2 448 000
	Laiturijärjestelyt	264 000
	Tasoristeykset	3 078 000
Yhteensä		31 394 000

Kalusto ja varikot



- Vakituksen henkilöliikenteen aloittaminen rataosalla edellyttää varikoiden toteuttamista ja kalustoinvestointeja joko uuden kaluston hankinnan tai nykyisen kaluston pidentämisen osalta. Nykyinen HSL:n kalusto ei riitä uuden rataosuuden liikennöintiin. Hankinnan kesto on useita vuosia.
- MAL 2019 -suunnitelmassa seisonavarikot Rantaradalle ja Pääradalle ovat keskeisiä 2020-luvun toimenpiteitä junaliikenteen toimivuuden varmistamiseksi.
- Pääradan käytävässä varikolle on asemakaavalla varattu paikka Keravan Jäspilässä.

Raide- ja laiturijärjestelyt



- Suunnitelmat raide- ja laiturijärjestelyistä perustuvat vuoden 2015 selvitykseen. Liikenneviraston kanssa käytyjen keskustelujen mukaan lähtökohdat raide- ja laiturijärjestelyjen suunnittelulle eivät ole oleellisesti muuttuneet 2015 jälkeen.
- Uudet asemat Ahjossa, Talmassa ja Nikkilässä on mitoitettu yhdelle Sm5-junayksikölle ja suunnitellut laituripituudet ovat 120 metriä. Kaavassa on syytä varautua kahden yksikön mittaisiin juniin, jolloin laituripituus on vähintään 150 metriä. Laiturikatoksina asemilla on tavalliset sääsuojakatokset.
- Keravalla tulee varautua kolmen yksikön mittaisiin K-juniin siten, että 5. raiteen laituria jatketaan 120 metriä etelän suuntaan, jolloin kokonaispituus on 390 m. Tällöin laiturille mahtuu samanaikaisesti viisi Sm5-junayksikköä.
- Talmaan rakennetaan 300 metrin mittainen kohtausraide henkilöjunille. Talma sijaitsee GTK:n maaperäkartan mukaan pehmeiköllä. Pääraiteen korkeusviivan nosto pehmeiköllä vaatii painuma- ja stabiliteettitarkastelun. Mikäli korkeusviivaa nostetaan, tulee nykyisen ja uuden raiteen osalta varautua elementtipaalulaattaperustamiseen. Nikkilään tulee 300 metrin mittainen sivuraide, jolloin raiteella seisova henkilöjuna ei estä tavarajunien liikennöintiä. Nikkilän laiturin ja raide voidaan perustaa maanvaraisesti.

Raide- ja laiturijärjestelyt

- Tavarajunien 1100 metrin mittainen kohtausraide sijoitetaan Ahjon ja Talman välille, joka on sekä ratateknisesti että liikenteellisten tarkastelujen näkökulmasta paras vaihtoehto. Tällöin myöskään raskaiden VAK-junien ei tarvitse pysähtyä keskelle asutuskeskusta. Mikäli tavarajunat pystytään ajamaan yöaikaan ja ruuhka-ajan ulkopuolella, ei kohtausraidetta välttämättä tarvita. Käytännön liikenteenhoidon kannalta tavarajunien kohtausraiteen rakentaminen on kuitenkin järkevää.
- Keravan kolmioraiteen 1:9 vaihteet muutetaan pidemmiksi 1:11 vaihteiksi, jolloin kolmioraiteessa voidaan ajaa 60 km/h nopeudella 35 km/h sijaan. Mikäli vaihteita ei vaihdeta, tulee junan ajaa reilu kilometri alennetulla nopeudella Keravalta lähdettäessä.
- Ratalinjaukseen ei tehdä muutoksia. Nykyinen raidegeometria mahdollistaa maksimissaan 100 km/h nopeuden.

Kunnat ovat tarkentaneet ratajärjestelyjä kaavoituksen tilavaraustarpeisiin, ja niissä tarkasteluissa ei ole tullut esille näistä poikkeavia seikkoja.

Joukkoliikenteen kustannukset



Liikennöintikustannukset

- Viereisessä kuvassa on vertailtu vyöhykkeen joukkoliikenteen liikennöintikustannuksia eri maankäyttö- ja liikennöintivaihtoehdoilla.
- Junan operointikustannukset ovat Sm5-yksikkökustannuksilla (yksikkökustannus 371 000 eur/v, kiinteä Sm5-erä 345 000 eur/v, junayksikkökilometrikustannus 1,38 eur/yksikkö-km, junakilometrikustannus 1,99 eur/juna-km) 2 275 000 euroa/v, kun rataosaa operoidaan kahdella yhden yksikön junalla 250 000 km/v.
- Kustannuslaskentaan sisällytetyt linjat ovat 785–788, 982, 984 ja 985 uusine apulinjoinen (Kerava–Ahjo–Talma). Kyseisten linjojen operointikustannukset on arvioitu nykyisten kustannusten ja suunniteltujen liikennöintimuutosten perusteella.
- Juna- ja bussiliikenteen operointivaihtoehtojen kustannukset vastaavat toisiaan vuonna 2050, jos Ahjo kehittyy yleiskaavan 2035 mukaisesti ja Sipoon puolinen vyöhyke kunnan suunnitelmien mukaisesti.

Maankäyttö/liikennöinti	Kustannus	Muutos vertailuvaihtoehtoon (bussi)
2030 MAL-v0 bussi	2 701 000 €	- €
2030 MAL-v0 kehitetty bussi	2 904 000 €	203 000 €
2030 MAL-v0 juna	3 678 000 €	977 000 €
2050 MAL-v0 bussi	3 198 000 €	- €
2050 MAL-v0 juna	3 678 000 €	480 000 €
2030 Trendi 3% bussi	3 200 000 €	- €
2030 Trendi 3% kehitetty bussi	3 518 000 €	318 000 €
2030 Trendi 3% juna	3 678 000 €	477 000 €
2030 Sipoo 3% bussi	3 200 000 €	- €
2030 Sipoo 3% kehitetty bussi	3 518 000 €	318 000 €
2030 Sipoo 3% juna	3 678 000 €	477 000 €
2050 Sipoo 3% bussi	3 639 000 €	- €
2050 Sipoo 3% juna	3 678 000 €	39 000 €

Liikennöintikustannukset vuonna 2030



MAL v0 (MAL 2019 -prosessissa laadittu maankäyttöennuste)

- MAL-v0-maankäyttö palveleva kehitetty bussiratkaisu on noin vuositasolla 0,20 miljoonaa euroa kalliimpi ja raideratkaisu noin 0,98 miljoonaa euroa kalliimpi kuin nykytyyppinen bussiratkaisu.

Sipoo 3% (Sipoon ja Keravan laatima maankäyttöennuste)

- Sipoon maankäyttövaihtoehdossa (Sipoo 3%) kehitetty bussiratkaisu on vuositasolla 0,32 miljoonaa euroa kalliimpi ja raideratkaisu noin 0,48 miljoonaa euroa kalliimpi kuin nykytyyppinen bussiratkaisu.

.

[illegible]

Julkistaloudelliset valinnat



- Tarkasteluissa hyödynnetty arviointikehikko mukailee Liikenneviraston ohjeistusta ja vastaa kysymykseen hankkeen yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta. **Yhteiskuntataloudellista laskelmaa tulee hyödyntää ensisijaisesti eri hankkeiden väliseen vertailuun investointibudjetin allokoimiseksi.**
- Käytännössä hankepäätökseen vaikuttaa myös julkistalous (valtiontalous ja kuntatalous), sillä hankkeen kaikkia euromääräisiä hyötyjä ei saada kerättyä talteen, julkistalouden budjetti on rajallinen ja investointipäätöksiä voidaan tehdä myös esimerkiksi muiden investointien kiihdyttämiseksi.
- Aluetaloudellisesti intresseissä voi olla hankkeen toteuttamisen aikaistaminen suhteessa yhteiskuntataloudellisesti optimaaliseen toteutusajankohtaan esimerkiksi maankäytön kehittymisen nopeuttamiseksi. Raidehankkeen aikainen toteuttaminen (etupainotteinen investointi) parantaa edellytyksiä kehittää ratakäytävää kestävä liikenteen vyöhykkeenä, mutta nämä rahat ovat pois muilta mahdollisilta kehittämishankkeilta.
- **Sipoo on varautunut tukemaan radan henkilöliikennettä koko rataosuuden osalta siihen asti, kun kannattavuuden osalta riittävä asukas-/käyttäjämäärä on saavutettu.**

Yhteiskuntataloudelliset vuosihyödyt vuonna 2030



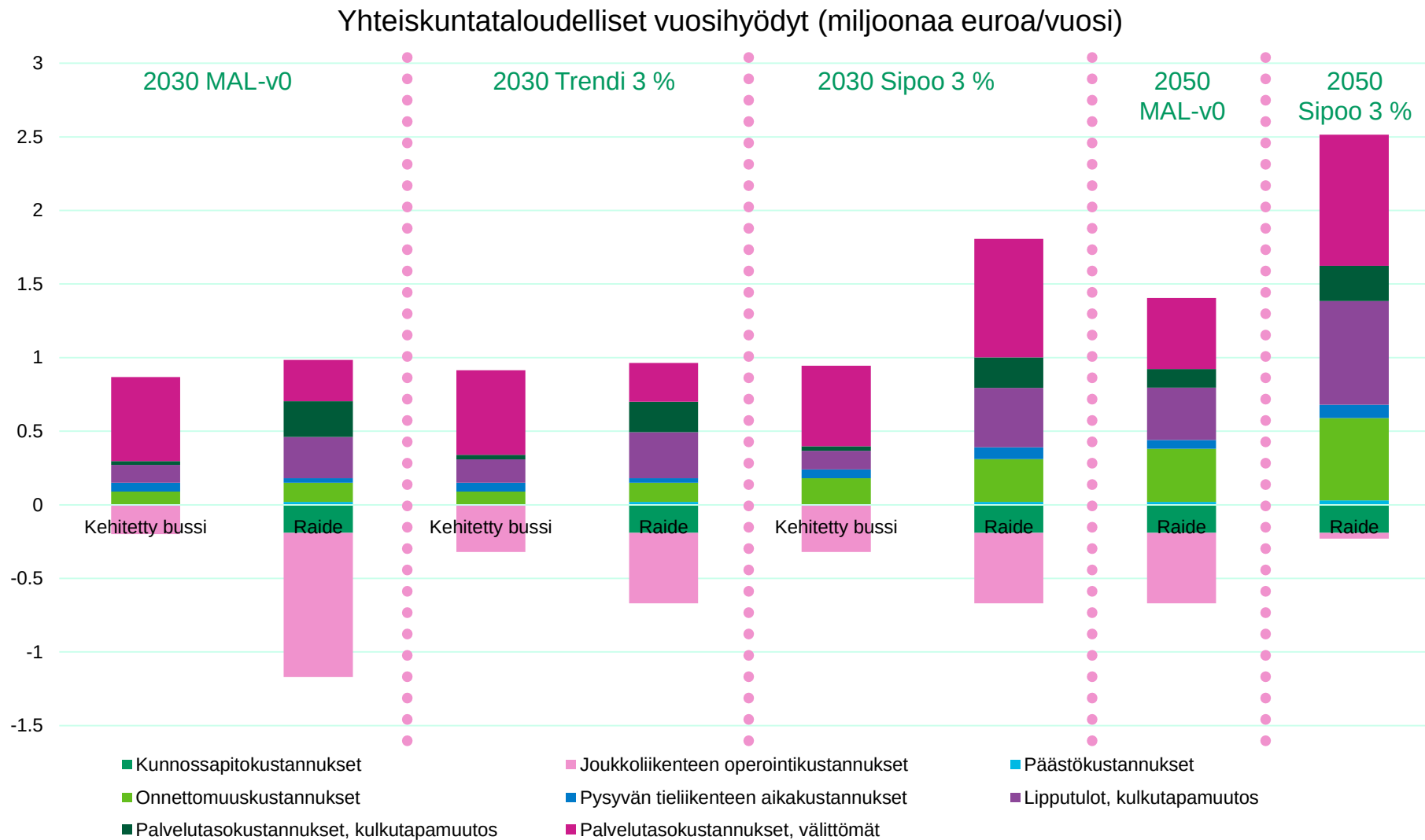
- **Suurimmat yhteiskunnalliset hyödyt syntyvät kehitetyn liikennöintivaihtoehdon palvelutasoparannuksesta.**
- Sekä kehitetty bussiratkaisu että raideratkaisu vähentävät tieliikenteen päästöjä kulkutapavaikutusten seurauksena, mutta raideratkaisussa vaikutus on suurempi johtuen suuremmista kulkutapamuutoksista ja käyttövoimamuutoksista. Euromääräisesti päästään 0,02–0,03 miljoonan euron säästöihin.
- Pysyvän tieliikenteen vuosittaisten aikakustannusten muutos on kulkutapamuutoksen vapauttavan väyläkapasiteetin seurauksena vuonna 2030 bussiratkaisua kehittämällä noin 0,06 miljoonaa euroa ja raideratkaisulla noin 0,03–0,08 miljoonaa euroa.
- Joukkoliikenteen vuosittaisia lipputuloja kehitetty bussiratkaisu kasvattaa noin 0,12–0,16 miljoonaa euroa ja raideratkaisu noin 0,28–0,41 miljoonaa euroa vuonna 2030.
- **Molemmat joukkoliikennematkaisu parantavat joukkoliikenteen käyttäjien koettua palvelutasoa.** Kehitetyn bussiratkaisun matka-aika- ja palvelutasohyödyt ovat pysyville ja uusille käyttäjille yhteensä noin 0,58–0,61 miljoonaa euroa vuonna 2030 riippuen maankäytöskenaariosta. Vastaavat raideratkaisun matka-aikahyödyt ovat 0,47–1,01 miljoonaa euroa. Kulkutapaa vaihtavien matkustajien osalta hyödyt on laskettu puolikkaan säännöllä.
- **Kokonaisuudessaan kehitetyn bussiratkaisun vuosihyödyt ovat vuonna 2030 noin 0,59–0,67 miljoonaa euroa ja raideratkaisun vuosihyödyt -0,19–1,14 miljoonaa euroa maankäyttöennusteesta riippuen.**
- Työssä ei ole laadittu hankearvioinnin mukaista hyötykustannuslaskelmaa. Hankkeen kannattavuuden määrittelee 30 v pitoaika.

Yhteiskuntataloudelliset vuosihyödyt



	2030 MAL-v0		2030 trendi 3 %		2030 Sipoo 3 %		2050 MAL-v0	2050 Sipoo 3 %
	Kehitetty bussi	Raide	Kehitetty bussi	Raide	Kehitetty bussi	Raide	Raide	Raide
Kunnossapitokustannukset		-0.19		-0.19		-0.19	-0.19	-0.19
Joukkoliikenteen operointikustannukset	-0.20	-0.98	-0.32	-0.48	-0.32	-0.48	-0.48	-0.04
Päästökustannukset	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.03
Onnettomuuskustannukset	0.09	0.13	0.09	0.13	0.18	0.29	0.36	0.56
Pysyvän tieliikenteen aikakustannukset	0.06	0.03	0.06	0.03	0.06	0.08	0.06	0.09
Lipputulot, kulikutapamuutos	0.12	0.28	0.16	0.31	0.13	0.41	0.36	0.70
Palvelutasokustannukset, kulikutapamuutos	0.03	0.24	0.03	0.21	0.03	0.21	0.13	0.24
Palvelutasokustannukset, välittömät	0.57	0.28	0.58	0.26	0.55	0.81	0.48	0.89
Yhteensä	0.67	-0.19	0.59	0.29	0.63	1.14	0.74	2.28

- Joukkoliikenne ratkaisujen yhteiskuntataloudelliset vuosihyödyt eri maankäyttöskenaarioissa on esitetty ylläolevassa taulukossa. Tasoristeykset on oletettu poistettaviksi kaikissa ratkaisuissa.
- Radan avaaminen henkilöliikenteelle kasvattaa radan kunnossapitokustannuksia raideratkaisuissa noin 0,19 miljoonaa euroa vuodessa (*Kerava–Nikkilä-radon henkilöliikenteen tarveselvitys 2015*).
- Henkilöliikenteen avaamisen vaikutus joukkoliikenteen vuositason operointikustannuksiin on maankäyttöennusteesta riippuen vuonna 2030 noin 0,98 miljoonaa euroa (raideratkaisu suhteessa nykytyyppiseen bussiratkaisuun vuonna MAL-v0-maankäytöllä) tai 0,48 miljoonaa euroa (raideratkaisu suhteessa nykytyyppiseen bussiratkaisuun vuonna Sipoon 3 % kasvuennusteella).



INVESTOINTI-KUSTANNUS:

- Kehitetty bussi 9,2 M€
- Raide 31,4 M€

Molemmissa ratkaisuiassa tasoristeysten poistot kynnysinvestointina maankäytön kehittämiseksi



Vaikutukset HSL:n ja jäsenkuntien talouteen

Vaihtoehdot

1. Nykyisen kuntaosuuslaskennan mukainen laskenta, ei valtion osuutta infrahankkeeseen
 - Lisääntyneet operointikustannukset kohdistuvat kaikille kunnille
 - Keravan ja Sipoon infralaskutus olisi n. 1,4 M€/v
2. Kuntaosuuslaskenta, jossa Ke-Ni-operointikustannukset jaettu erikseen muusta junaliikenteestä
 - Ei nykyinen käytäntö, mutta perussopimuksen soveltamista
 - Sipoolle kohdistuisi valtaosa junaliikenteen operointikustannuksista, mutta samalla myös bussiliikenteestä saatavat säästöt
3. Nykyisen kuntaosuuslaskennan mukainen laskenta, valtion osuus 70 % infrahankkeille
 - Keravan ja Sipoon infralaskutus leikkaantuisi n. 60 %
4. Vaihtoehtojen 2 ja 3 yhdistelmä

Hankkeen vaikutukset HSL:n ja jäsenkuntien talouteen



- Operointikustannuksien arvioidaan kasvavan yhteensä n. 1,2 M€
 - Kerava–Nikkilä-junaliikenteen osuus: 2,3 M€
 - Sipoon bussiliikenteen vähennys: -1,1 M€
- Infrakorvauksista aiheutuvat kustannukset 1,4 M€ tai 0,6 M€, jos valtion osuus 70 %
 - Hallinto- ja ylläpitokulujen osuus: 0,2 M€/v
- Infrakulut lasketaan käypien arvojen perusteella. Kuluihin sisältyvät 50 % pääoman poistoista ja koroista sekä täysimääräisesti infran hallinto- ja ylläpitokulut. Infran hallinto- ja ylläpitokuluista neuvotellaan kuntayhtymän ja jäsenkuntien kesken vuosittain. Jäsenkuntien uusien joukkoliikenneinvestointien osalta otetaan huomioon myös rakennusaikaiset korot (https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/hsl_perussopimus.pdf).
- Matkamäärien vaikutus lipputuloihin n. 0,1 M€
- Laskenta tehty vuoden 2019 talousarvioon nähden nykyisessä lippujärjestelmässä, ilman lipunhintojen korotusta
- Kustannuslisä syntyy 2020 ja 2030 vuosien välissä, mutta summat on ilmoitettu nykyrahassa.
- Kuntaosuuslaskelmat suoritti Oskari Leho, HSL.

Kustannukset kunnittain 2019 (Nykyinen laskentatapa, ilman valtion osuutta)										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Operointikustannukset	301,38	114,46	2,05	87,38	9,94	11,39	4,72	6,01	0,65	537,99
TA 2019	301,01	114,39	2,05	87,20	9,42	11,36	4,73	5,98	0,64	536,77
Erotus	0,38	0,08	0,00	0,18	0,52	0,03	-0,01	0,03	0,00	1,22
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yleiskustannukset	46,56	14,52	0,26	10,27	0,95	0,84	0,32	0,30	0,04	74,06
TA 2019	46,66	14,57	0,26	10,30	0,86	0,84	0,24	0,30	0,04	74,06
Erotus	-0,10	-0,05	0,00	-0,02	0,09	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Infrakustannukset	83,96	47,62	0,32	15,32	1,37	1,90	1,15	0,42	0,06	152,12
TA 2019	83,90	47,62	0,32	15,29	0,87	1,90	0,33	0,40	0,06	150,69
Erotus	0,06	0,00	0,00	0,03	0,50	0,00	0,82	0,02	0,00	1,43
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Kustannukset yhteensä	431,90	176,60	2,62	112,98	12,27	14,13	6,18	6,73	0,75	764,16
Yhteensä	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
Erotus	0,34	0,02	0,00	0,19	1,12	0,03	0,88	0,06	0,00	2,64
Lipputulot kunnittain 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	217,68	75,94	1,88	64,27	8,12	7,52	1,90	3,32	0,47	381,08
TA 2019	217,66	75,94	1,88	64,26	8,09	7,52	1,83	3,31	0,47	380,95
Erotus	0,02	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00	0,13
Kuntaosuudet ennen aikaisempien vuosien ylijäämää, valtionapuja ja muita tukia 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	214,22	100,66	0,75	48,71	4,15	6,61	4,29	3,42	0,28	383,08
TA 2019	213,89	100,64	0,75	48,53	3,07	6,58	3,47	3,36	0,28	380,57
Erotus	0,33	0,02	0,00	0,18	1,08	0,03	0,82	0,06	0,00	2,51

Kustannukset kunnittain 2019 (Ke-Ni operointikustannukset kohdistettu erikseen)										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Operointikustannukset	300,94	114,28	2,04	87,09	9,99	11,35	5,71	5,96	0,64	537,99
TA 2019	301,01	114,39	2,05	87,20	9,42	11,36	4,73	5,98	0,64	536,77
Erotus	-0,07	-0,11	-0,01	-0,11	0,57	-0,01	0,98	-0,02	0,00	1,22
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yleiskustannukset	46,45	14,49	0,26	10,26	0,99	0,84	0,42	0,30	0,04	74,06
TA 2019	46,66	14,57	0,26	10,30	0,86	0,84	0,24	0,30	0,04	74,06
Erotus	-0,20	-0,08	0,00	-0,04	0,13	0,00	0,19	0,01	0,00	0,00
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Infrakustannukset	83,96	47,62	0,32	15,32	1,37	1,90	1,15	0,42	0,06	152,12
TA 2019	83,90	47,62	0,32	15,29	0,87	1,90	0,33	0,40	0,06	150,69
Erotus	0,06	0,00	0,00	0,03	0,50	0,00	0,82	0,02	0,00	1,43
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Kustannukset yhteensä	431,35	176,39	2,61	112,66	12,36	14,09	7,29	6,68	0,75	764,16
Yhteensä	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
Erotus	-0,21	-0,19	-0,01	-0,12	1,21	-0,01	1,98	0,01	0,00	2,64
Lipputulot kunnittain 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	217,68	75,94	1,88	64,27	8,12	7,52	1,90	3,32	0,47	381,08
TA 2019	217,66	75,94	1,88	64,26	8,09	7,52	1,83	3,31	0,47	380,95
Erotus	0,02	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00	0,13
Kuntaosuudet ennen aikaisempien vuosien ylijäämää, valtionapuja ja muita tukia 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	213,67	100,45	0,74	48,39	4,24	6,57	5,39	3,37	0,28	383,08
TA 2019	213,89	100,64	0,75	48,53	3,07	6,58	3,47	3,36	0,28	380,57
Erotus	-0,23	-0,19	-0,01	-0,13	1,17	-0,01	1,92	0,01	0,00	2,51

Kustannukset kunnittain 2019 (Nykyinen laskentatapa, 70 % valtion osuus)										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Operointikustannukset	301,38	114,46	2,05	87,38	9,94	11,39	4,72	6,01	0,65	537,99
TA 2019	301,01	114,39	2,05	87,20	9,42	11,36	4,73	5,98	0,64	536,77
Erotus	0,38	0,08	0,00	0,18	0,52	0,03	-0,01	0,03	0,00	1,22
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yleiskustannukset	46,56	14,52	0,26	10,27	0,95	0,84	0,32	0,30	0,04	74,06
TA 2019	46,66	14,57	0,26	10,30	0,86	0,84	0,24	0,30	0,04	74,06
Erotus	-0,10	-0,05	0,00	-0,02	0,09	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Infrakustannukset	83,91	47,62	0,32	15,29	1,08	1,90	0,67	0,41	0,06	151,25
TA 2019	83,90	47,62	0,32	15,29	0,87	1,90	0,33	0,40	0,06	150,69
Erotus	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,21	0,00	0,33	0,01	0,00	0,56
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Kustannukset yhteensä	431,85	176,60	2,62	112,95	11,98	14,13	5,70	6,72	0,75	763,30
Yhteensä	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
TA 2019	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
Erotus	0,30	0,02	0,00	0,16	0,83	0,03	0,40	0,05	0,00	1,78
Lipputulot kunnittain 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	217,68	75,94	1,88	64,27	8,12	7,52	1,90	3,32	0,47	381,08
TA 2019	217,66	75,94	1,88	64,26	8,09	7,52	1,83	3,31	0,47	380,95
Erotus	0,02	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00	0,13
Kuntaosuudet ennen aikaisempien vuosien ylijäämää, valtionapuja ja muita tukia 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	214,17	100,66	0,75	48,68	3,86	6,61	3,81	3,40	0,28	382,21
TA 2019	213,89	100,64	0,75	48,53	3,07	6,58	3,47	3,36	0,28	380,57
Erotus	0,28	0,02	0,00	0,16	0,79	0,03	0,33	0,04	0,00	1,65

Kustannukset kunnittain 2019 (Ke-Ni operointikustannukset kohdistettu erikseen, 70 % valtion osuus)										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Operointikustannukset	300,94	114,28	2,04	87,09	9,99	11,35	5,71	5,96	0,64	537,99
TA 2019	301,01	114,39	2,05	87,20	9,42	11,36	4,73	5,98	0,64	536,77
Erotus	-0,07	-0,11	-0,01	-0,11	0,57	-0,01	0,98	-0,02	0,00	1,22
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yleiskustannukset	46,45	14,49	0,26	10,26	0,99	0,84	0,42	0,30	0,04	74,06
TA 2019	46,66	14,57	0,26	10,30	0,86	0,84	0,24	0,30	0,04	74,06
Erotus	-0,20	-0,08	0,00	-0,04	0,13	0,00	0,19	0,01	0,00	0,00
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Infrakustannukset	83,91	47,62	0,32	15,29	1,08	1,90	0,67	0,41	0,06	151,25
TA 2019	83,90	47,62	0,32	15,29	0,87	1,90	0,33	0,40	0,06	150,69
Erotus	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,21	0,00	0,33	0,01	0,00	0,56
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Kustannukset yhteensä	431,30	176,38	2,61	112,64	12,07	14,08	6,80	6,67	0,75	763,30
Yhteensä	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
TA 2019	431,56	176,58	2,63	112,79	11,15	14,10	5,30	6,67	0,75	761,52
Erotus	-0,26	-0,20	-0,01	-0,15	0,92	-0,01	1,50	0,00	0,00	1,78
Lipputulot kunnittain 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	217,68	75,94	1,88	64,27	8,12	7,52	1,90	3,32	0,47	381,08
TA 2019	217,66	75,94	1,88	64,26	8,09	7,52	1,83	3,31	0,47	380,95
Erotus	0,02	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,07	0,00	0,00	0,13
Kuntaosuudet ennen aikaisempien vuosien ylijäämää, valtionapuja ja muita tukia 2019										
	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
Yhteensä	213,62	100,44	0,74	48,37	3,95	6,56	4,91	3,36	0,28	382,21
TA 2019	213,89	100,64	0,75	48,53	3,07	6,58	3,47	3,36	0,28	380,57
Erotus	-0,28	-0,20	-0,01	-0,16	0,88	-0,01	1,44	-0,01	0,00	1,65

Muutokset kuntaosuuksissa vrt. 2019 TA, ilman lippujen hintojen korotusta ja nykytariffissa



M€/v	Helsinki	Espoo	Kauniainen	Vantaa	Kerava	Kirkkonummi	Sipoo	Tuusula	Siuntio	Yhteensä
1.	0,33	0,02	0,00	0,18	1,08	0,03	0,82	0,06	0,00	2,51
2.	-0,23	-0,19	-0,01	-0,13	1,17	-0,01	1,92	0,01	0,00	2,51
3.	0,28	0,02	0,00	0,16	0,79	0,03	0,33	0,04	0,00	1,65
4.	-0,28	-0,20	-0,01	-0,16	0,88	-0,01	1,44	-0,01	0,00	1,65

1. Nykyisen kuntaosuuslaskennan mukainen laskenta, ei valtion osuutta
2. Kuntaosuuslaskenta, jossa KeNi-operointikustannukset jaettu erikseen muusta junaliikenteestä
3. Nykyisen kuntaosuuslaskennan mukainen laskenta, valtion osuus 70 % infrahankkeille
4. Vaihtoehtojen 2 ja 3 yhdistelmä

Subventioasteella 50 % lippujen hintojen korotustarve vaihtoehdoissa 1 ja 2 on n. 0,5 %, ja vaihtoehdoissa 3 ja 4 n. 0,3 %



Yhteenveto vyöhykkeen operoinnista

Kerava–Nikkilä-vyöhykkeen kehittäminen



- Maankäyttölukujen raja-arvot yhteiskuntataloudellisesti kannattavalle raideoperoinnille eivät ole oleellisesti muuttuneet vuonna 2015 tehdyistä arvioista. Henkilöliikenteen avaaminen rataosalla edellyttää noin 20 000 asukasta ratakäytävällä, joka saavutetaan Sipoo 3 % -kasvuennusteessa hieman ennen 2030-lukua.
- Hanke poikkeaa useimmista raideliikenteen hankkeista siinä, että investointikustannus on suhteellisesti pienempi (31,4 M€), josta 11,2 M€ tulee investoitavaksi kaikissa vaihtoehdoissa. Toisaalta radan liikennöintikustannukset ovat merkittävät suhteessa MAL-v0-asukasmääräennusteen mukaiseen asukasmäärään. MAL-v0-ennustetta nopeampi ja tihentävämpi väestönkasvu parantaa hankkeen kannattavuutta.
- Radan liikennöintikustannukset ovat ratkaisevassa roolissa ja asemanseutujen riittävän tiivis väestönkasvu kuten Kerava ja Sipoo ovat suunnitelleet, luo edellytykset kannattavalle liikennöinnille. Sipoon lupaama tuki radan liikennöinnille Sipoon kunnalla luo kunnalle intressin kasvattaa asukasmäärä nopeasti sellaiselle tasolle, mitä kannattava raideliikennöinti edellyttää. Tämä on myös Keravan intressien sekä Sipoon kunnan strategian ja suunnitelmien mukaista.

Sipoo on varautunut tukemaan henkilöjunan liikennöintiä Kerava–Nikkilä-rataosuudella siihen asti, kun kannattavuuden osalta riittävä käyttäjämäärä on saavutettu. Näin Sipoo haluaa totuttaa uudet asukkaat heti pysyvään hyvään joukkoliikenteeseen.

Joukkoliikenteen operointiratkaisut vyöhykkeellä



- Vyöhykkeen joukkoliikenneoperoinnin nykyinen hintataso on 2,1 miljoonaa euroa, ja ennustetun kysynnän mukaan mitoitettu liikennöintikustannus nykytyyppisellä bussiratkaisulla operoituna vuodelle 2030 yhteensä 2,7 miljoonaa euroa MAL-v0 mukaisella maankäytöllä ja 3,2 miljoonaa euroa Sipoon 3 % vuosikasvulla.
- Suunnitellun raideliikennetarkaisun liikennöintikustannus on noin 2,3 miljoonaa euroa vuodessa. Junan lisäksi tarvitaan täydentävää bussiliikennettä esim. koululaisia varten, joka nostaa lopullisia liikennöinti kustannuksia.
- Vyöhykkeen joukkoliikenteen operointia voidaan kehittää kohtuullisin kustannusmuutoksin kehittämällä 2020 alkupuolella Kerava–Ahjo–Nikkilä-välin bussiliikennettä asukasmäärän kasvua mukaillen. Vuosikustannusmuutos vertailuvaihtoehtoon on vuoden 2030 tilanteessa kehitetyllä bussiratkaisulla noin 0,20–0,32 miljoonaa ja raideratkaisulla 0,98–0,48 miljoonaa euroa maankäyttöennusteesta riippuen. Bussiliikennettä kehittämällä voidaan saavuttaa arviolta 40–65 % joukkoliikenteen matkustajamäärän kasvusta.

Liikennöinti-kustannukset 2030	Nykytyyppinen bussi	Kehitetty bussi	Raide
MAL v0	2,7 M€/v	2,9 M€/v	3,7 M€/v
Sipoo 3 %	3,2 M€/v	3,5 M€/v	3,7 M€/v

Joukkoliikenteen operointiratkaisut vyöhykkeellä



- Bussi- ja raideliikenteen merkittävämmät erot liittyvät siihen, että bussiliikennettä on mahdollista kehittää asteittain maankäytön kehittyessä, kun taas raideliikenteen aloittamiseen liittyy kynnysinvestointeja, eikä liikennöintiratkaisu mahdollista kehittämistä asteittain. Matkustajamäärien kasvaessa bussiliikenteen kustannukset nousevat kuitenkin raideliikenteen kustannuksia nopeammin.
- 2020-luvun alkupuolella seudun kehittyvää maankäyttöä tulisi tukea kehittämällä alueen bussiyhteyksiä. 2020 loppupuolella alueen yhteydet voidaan hoitaa Sipoon tukemalla junavaihtoehdolla. Sipoon lupaama tuki radan liikennöinnille luo Sipoon kunnalle intressin kasvattaa asemanseutujen asukasmäärä nopeasti riittävälle tasolle.
- Raideliikenteellä on mahdollista tuottaa alueen asukkaille parempi palvelutaso ja tuoda uudet asukkaat heti hyvien joukkoliikenneyhteyksien piiriin.

Johtopäätökset ja suositukset

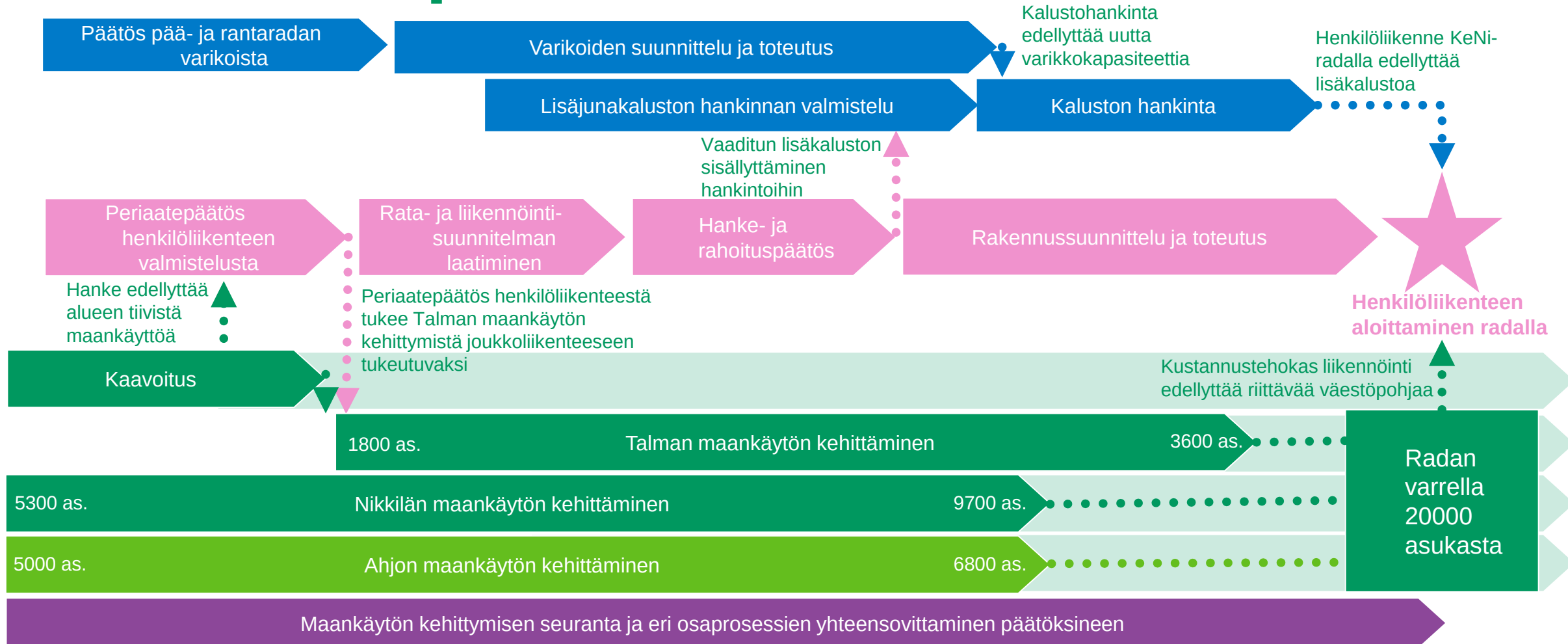


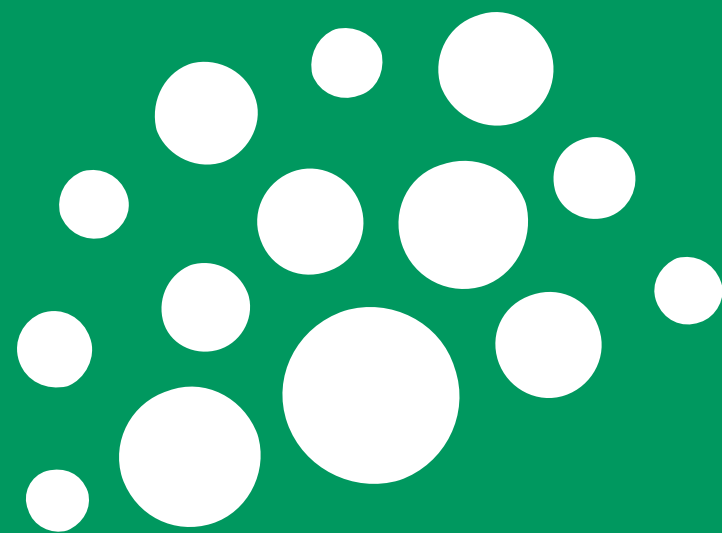
Johtopäätökset



- Keravan ja Nikkilän välisellä henkilöjunayhteydellä on mahdollista parantaa alueen saavutettavuutta ja kasvattaa joukkoliikenteen osuutta erityisesti vyöhykkeeltä ulospäin suuntautuvilla matkoilla.
- Jos seudun maankäyttö kehittyy MAL-v0-maankäyttöennusteen mukaisesti, henkilöliikenteen käynnistäminen radalla ei ole yhteiskunnallisesti kannattavaa vielä vuonna 2030. Jos maankäyttö kehittyy Sipoon ja Keravan ennusteiden mukaisesti, yhteiskuntataloudellisesti kannattava raideliikennöinti on mahdollista aikaisemmin, kun vyöhykkeen väkiluku saavuttaa noin 20 000 asukkaan rajan.
- Kuntataloudellisista syistä parantamisinvestoinnit voidaan toteuttaa ja liikennöinti aloittaa ennen vuotta 2030 vyöhykkeen kuntien ylimääräisillä rahoitusosuuksilla, jos seudullisesti niin sovitaan. Päätöksellä henkilöliikenteen aloittamisesta radalla voidaan tukea Sipoon ja Keravan maankäytön keskittymistä asemien läheisyyteen ja kasvattaa kestävän liikkumisen vyöhykkeiden houkuttelevuutta.
- 2020-luvun alkupuolella maankäytön kehittymistä vyöhykkeellä tulee johtaa raideliikennepainotteiseksi aktiivisella kaupunkisuunnittelulla ja maapolitiikalla, hankkeen toteuttamisesta riippumatta. Aluksi vyöhykkeen itä-länsi-suuntaista joukkoliikennettä kannattaa vahvistaa lisäämällä vuoroja välille Kerava-Ahjo-Talma ja Nikkilää palvella suoria bussiyhteyksiä Helsinkiin.

Kerava–Nikkilä -käytävän Kehittämispolku





MAL
2019