

TAMPERE.
FINLAND

Tampella

Matkapuhelindatan hyödyntäminen infrahankkeen liikkumisen ohjauksessa

Alkusanat

Tampereen joukkoliikenne on selviytynyt poikkeuksellisen hyvin koronapandemiasta. Loppukesästä 2021 aloittanut Tampereen ratikka on ollut erityisen suosittu. Ruuhka-aikoina ratikan kapasiteetti on kokemusten mukaan lähes täysin käytössä. Liikennesuunnittelulla ja liikkumisen ohjauksen toimenpiteillä voidaan vaikuttaa ratikkaliikenteen kriittisimpään kuormitukseen niin, ettei tavoitteiden kannalta epäsuotuisia kulkutapasiirtymiä henkilöautoliikenteeseen tapahdu.

Tässä selvityksessä ratikkaliikenteen käytävästä on muodostettu ajantasainen liikkumisen tilannekuva Telia Crowd Insights – datalla ja matkakorttiaineistosta saatavilla tiedoilla pysäkkien nousumääristä. Liikkumisanalyysilla on muodostettu ratikkalinjojen kuormitusprofiilit, ruuhkaisuuden kesto ja sijainti. Analyysi osoittaa, mihin osaan ratikkaliikenteen kysynnästä tulisi vaikuttaa kuormitushuippujen tasaamiseksi.

Työn on tilannut Tampereen kaupunki, josta työtä ovat ohjanneet Riikka Salkonen ja Petri Hakala. Konsulttina työssä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet Kari Hillo projektipäällikkönä ja Valtteri Karttunen ja Juulia Hyvärinen suunnittelijoina.

Selvityksen laatiminen aloitettiin helmikuussa 2023, ja selvitys valmistui lokakuussa 2023. Hanke on saanut Traficomilta liikkumisen ohjauksen valtionavustusta vuodelle 2023.

Sisältö

Lähtökohdat

5

Telia-datan kuvaus ja analyysit

12

Matkakorttidata

24

Datasynteesi

31

Päätelmät ja suositukset



Lähtökohdat

Suunnittelun lähtökohdat

- Tampereen seudun joukkoliikenne on selviytynyt kansainväliselläkin mittapuuta poikkeuksellisen menestyksekkäästi pandemian jälkeisestä ajasta. Joukkoliikenteen matkustajamäärät ovat vuonna 2022 suuremmat kuin vuonna 2019. Vuosi 2023 näyttää matkustajamäärien osalta ennätykseltä.
- Elokuussa 2021 liikennöinnin aloittanut Tampereen ratikan ensimmäisen osa on ollut erityisen suosittu. Ratikalla on tehty kahdessa vuodessa yli 23 miljoonaa matkaa.
- Ruuhka-aikoina ratikan kapasiteetti koetaan olevan lähes täysin käytössä, mikä osaltaan vaikuttaa joukkoliikenteen koettuun kokonaislaatuun.
- Huolellisesti suunnitelluilla ja toteutetuilla kestävästä liikkumisesta toimenpiteillä voidaan parhaiten vaikuttaa siihen, ettei tavoitteiden kannalta epäsuotuisia kulkutapasiirtymiä henkilöautoliikenteeseen tapahdu.



Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

Liikkumisen ohjauksen tarve

- Ennen ratikkaliikenteen vuoromäärien ja vaunupituuksien lisäämistä tulisi erityisesti iltapäiväruuhkan (klo 14–18) liikennekysyntää hallita keskustan ja Hervannan välillä.
- Ratikan palvelutasoa voidaan tukea täydentävillä bussilinjoilla ja kohdentamalla muita liikkumisen ohjauksen toimenpiteitä, joita tässä selvityksessä on arvioitu.
- Bussipalvelulla on vaikea kilpailla ratikan kanssa, ellei reitti pysty vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin erittäin kilpailukykyisesti.
- Liikennekäytävän liikkumistarpeet (matkojen määrä ja suuntautuminen eri vuorokaudenaikoina) on mahdollista todentaa luotettavasti matkapuhelinten sijaintitietoihin perustuvalla liikkumisanalyysillä.

Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo



Suunnittelualue



Liikkumisen ohjauksen toimenpidesuunnittelun kohdealueena on Hervanta-Vuores-Keskusta liikennekäytävä.

Liikennekäytävän liikkumisen tilannekuva

Tilannekuvan muodostaminen perustuu seuraaviin lähtötietoihin:

- Ratikan pysäkkikohtaiset nousut tuntitasolla (matkakorttidata). Matkakorttidatasta nousija-poistuja-analyysina tuotettua ratikkalinjan kuormitusprofiilia ei ole GDPR-tulkinnallista syistä tuotettavissa.
- Matkapuhelinten sijaintidataan (Telia Crowd Insights) perustuva analyysi liikennekäytävän liikkumisesta tuntitasolla. Analyysin tuloksena saadaan maantieteellisesti tarkka kuvaus ratikan liikennekäytävän arkiliikkumisen virroista tuntitarkkuudella.
- Liikennetutkimuksessa (HLT, Tampereen kaupunkiseutu) havaittu joukkoliikenteen käyttö

→ Datasynteesinä em. tietojen yhdistely

Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo



Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

Työn tavoite

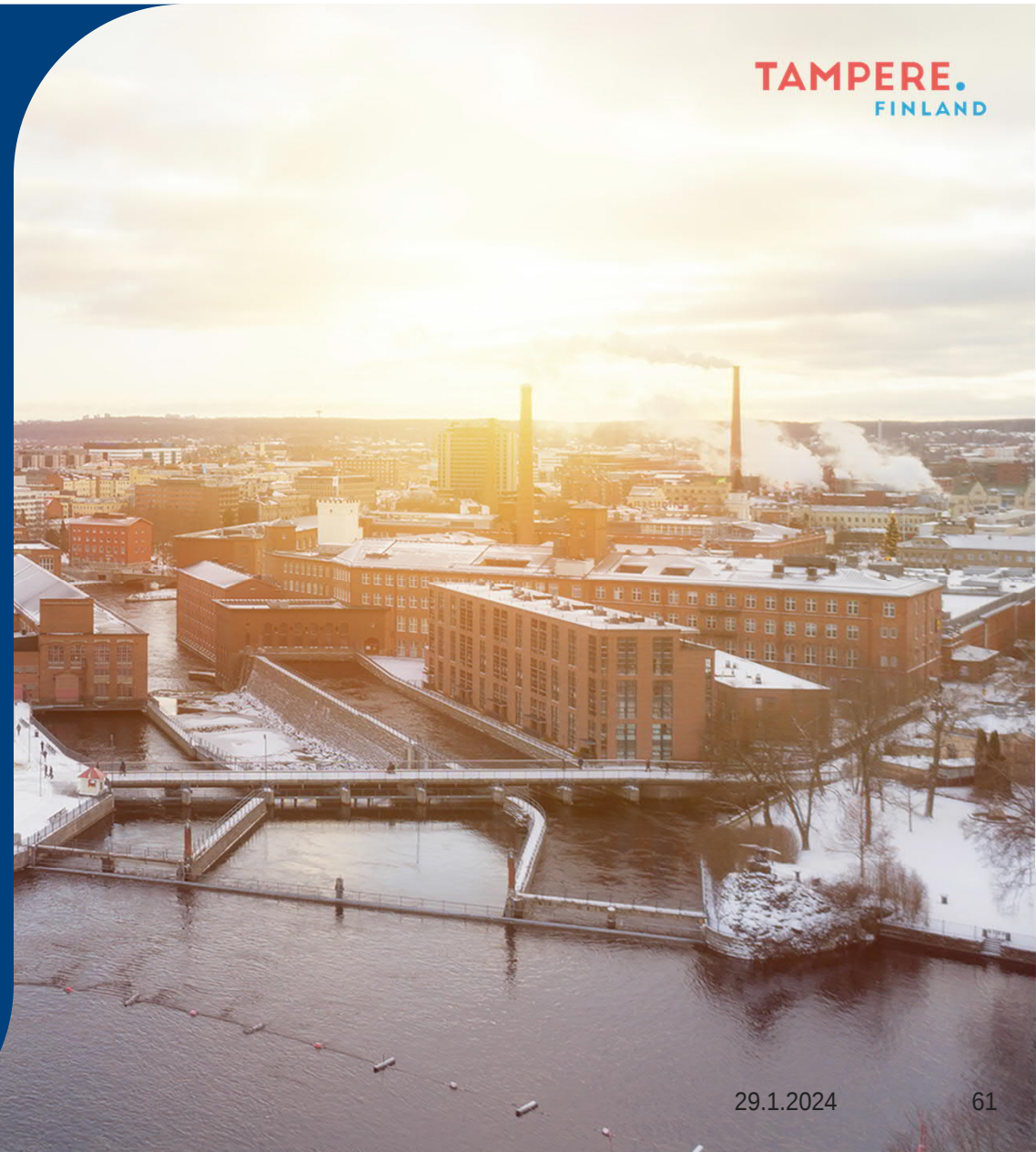
Liikkumisen tilannekuvan tavoitteena on tuottaa:

- Operaattoridatassa havaitut matkat lähtöpaikka-määräpaikka - matriisina
- Arvio ratikkaliikenteen kuormitusprofiileista suunnittain ja ajanjaksoittain
- Ratikkaliikenteen käytön ja liikkumisen perusteella yhteysvälit ja liikennevirrat, joihin pyritään vaikuttamaan liikkumisen ohjauksen ja liikennesuunnittelun toimenpitein.
- Kysyntään vaikuttavien toimenpiteiden määrittäminen ja suositukset jatkotoimiksi

Selvityksen tulokset

Hankkeen tuloksia hyödynnetään toimenpiteiden tarkoituksenmukaiseen kohdentamiseen.

- Liikkumisen ohjaustoimien kohdentamistarpeet
- Piilevän kysynnän tunnistaminen
- Arvio ruuhka-ajan joukkoliikennetarjonnan lisäystarpeesta ja suositukset joukkoliikennelinjaston palvelutarjonnan täydentämisestä



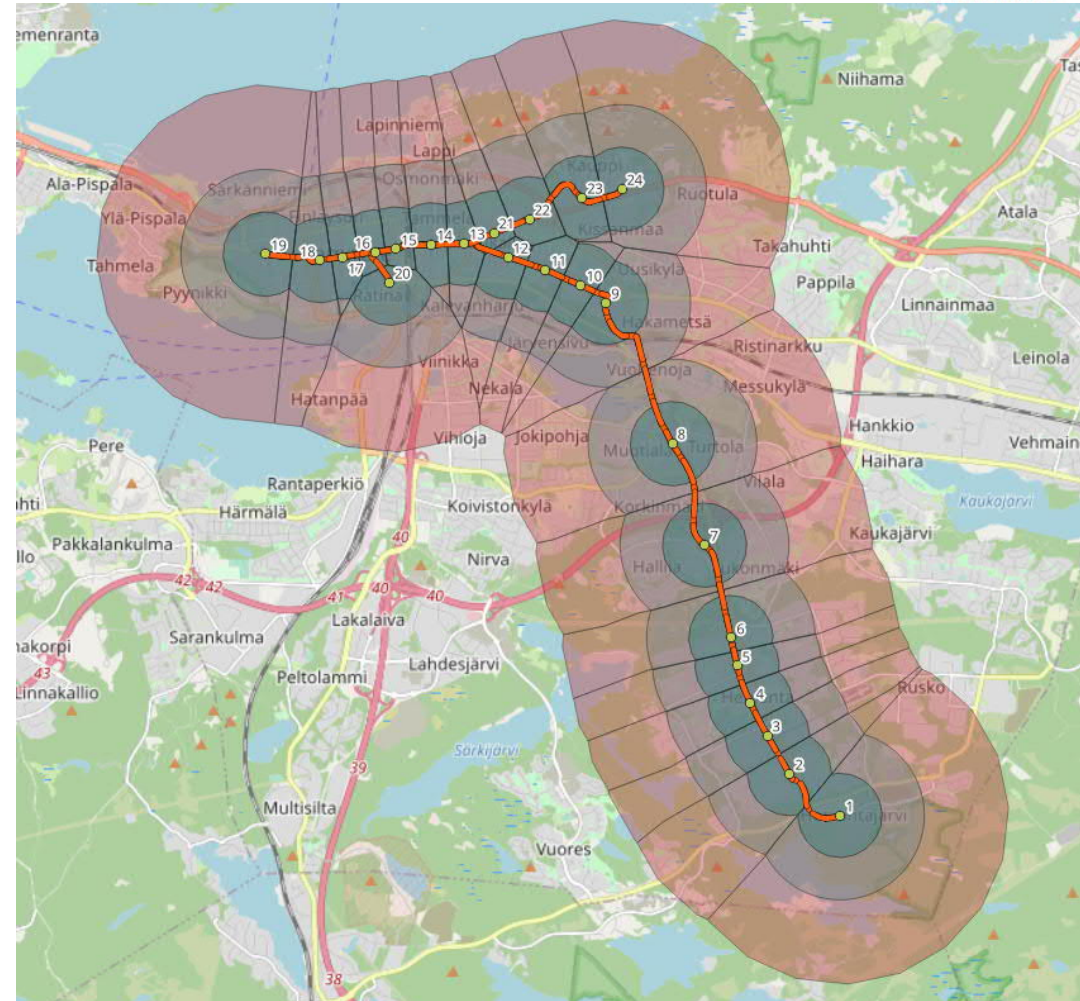
Telia-datan kuvaus ja analyysit

Datan yleiskuvauk

- Telian Crowd Insights -palvelulla tehtiin lähtöpaikka-määräpaikka -analyysi tarkastelemalla marraskuun 2022 matkoja Tampereen keskusta – Hervanta -liikennekäytävässä. Käytävä määritettiin pikaraitiotiepysäkeille laskettujen etäisyysvyöhykkeiden (500/1000/2000 m) mukaan.
- Matka-aineisto on laajennettu Telian markkinaosuustiedolla vastaamaan koko väestöä. Anonymisoitu matka-aineisto käsittelee vain matkoja, eikä GDPR-syistä datassa ole tietoa matkojen tekijöiden ominaisuuksista.
- Matkadata kuvaa yhden arkipäivän kysyntää tuntitasolla, jolloin päästiin kiinni ruuhkahuippujen liikkumiskysyntään. Tulokset esitettiin vilkkaimpia aluepareja ja sektoreita kuvaavina graafeina ja teema- ja vektorikarttoina.
- Datan rajoitteet ja puutteet:
 - Operaattoridata ei sisällä kulkutapojen erottelua, vaan kuvaa liikkumisen kokonaiskysyntää.
 - Matkadatassa ei ole mukana yhden tukiaseman vaikutusalueella tehtävät matkat. Lyhyiden matkojen puute ei ole työn tulosten kannalta merkittävä.
- Matkadatan resoluutio ja luotettavuus on erittäin hyvä tämä selvityksen tarpeisiin.

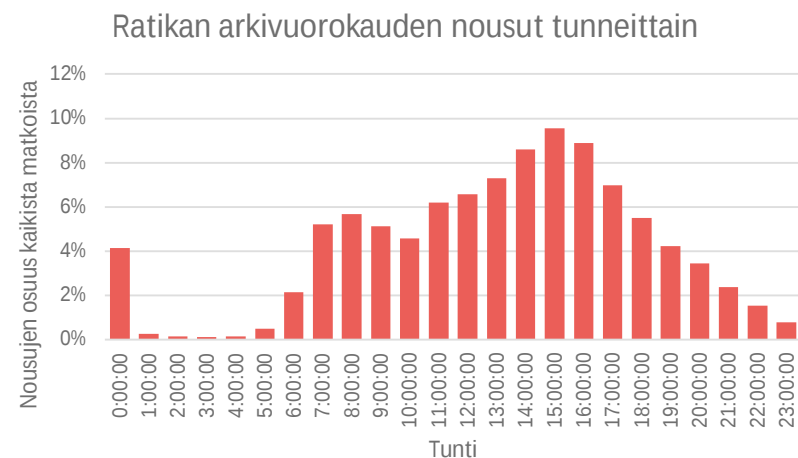
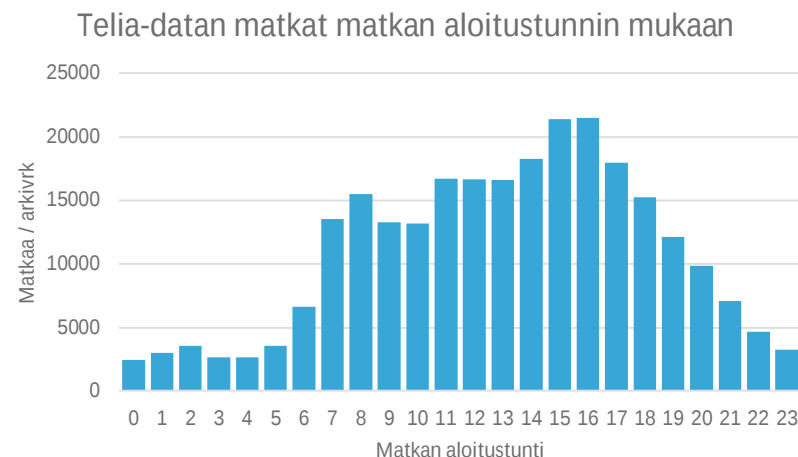
Aluerajaus ja matkat

- Aluerajauksen sisällä on 125 818 asukasta (2021)
- Tarkasteluajalta havaittiin 5 755 356 arkipäivänä tehtyä matkaa (arkivuorokausien keskiarvona on 261 607 matkaa/vrk)
- Aineistosta laskettu matkatuotos on 2,08 matkaa/hlö/vrk
- Henkilöliikennetutkimuksessa (2021) Tampereen matkaluku oli 2,52 matkaa / hlö / vrk. Matkatuotoseron selittäjiä:
 - o Operaattoridatassa on vain tarkastelualueen sisäiset matkat.
 - o Operaattoridatassa ei ole lyhyitä yhden tukiaseman alueella tehtyjä matkoja.



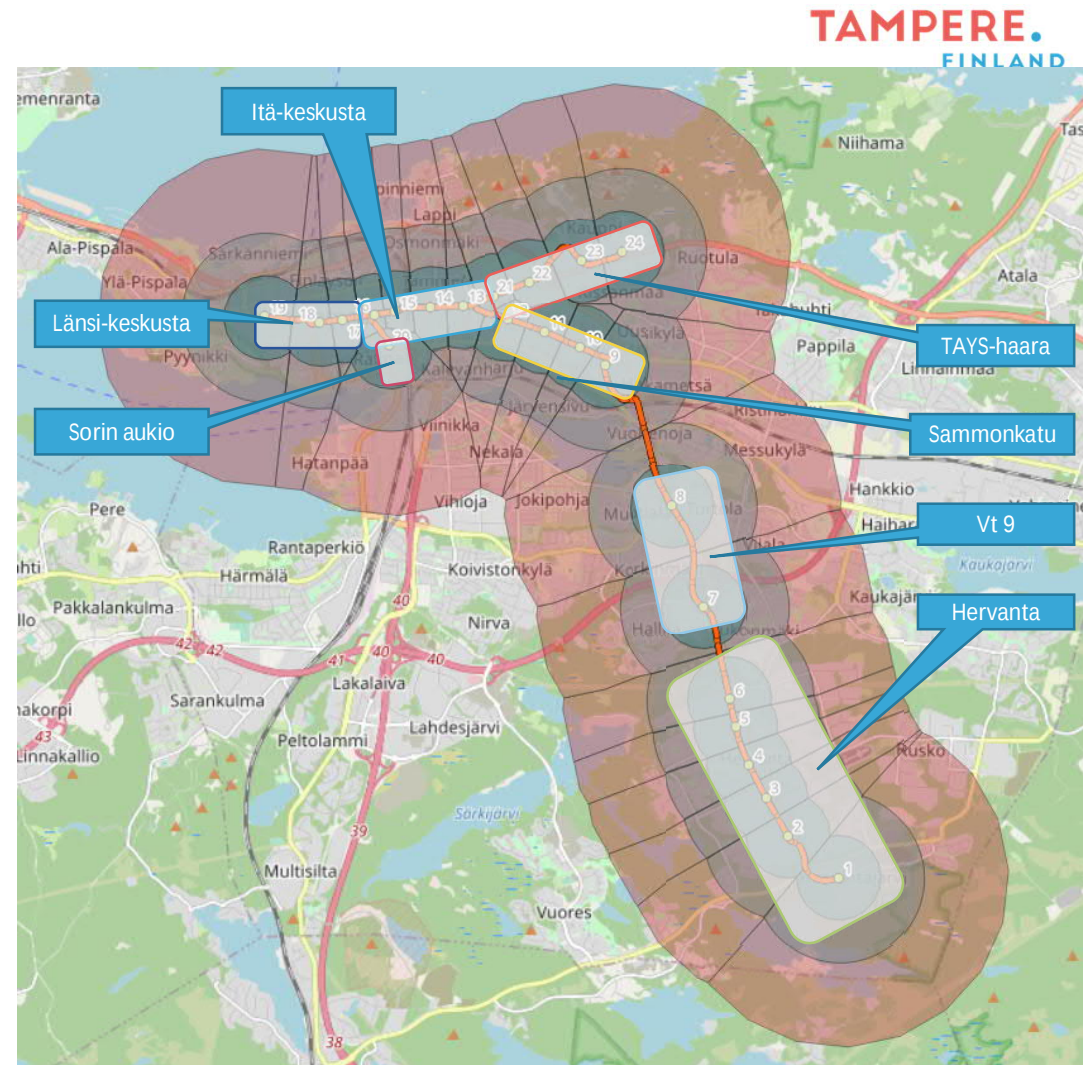
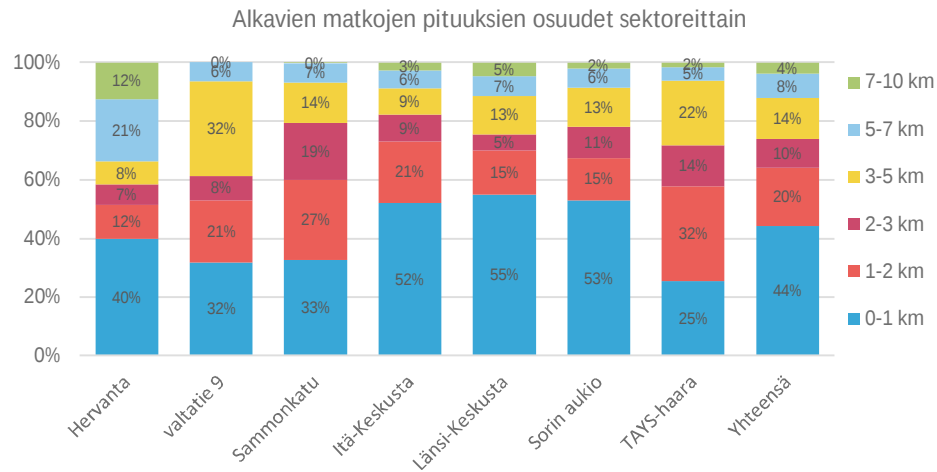
Tutkimusdata

- Operaattoridata on marraskuulta 2022, ja sisältää vain arkipäivien (22 vrk) matkat.
- Datassa on matkan pituuteen perustuva dynaaminen aikakatkaisu, joka tässä tapauksessa on noin 10 minuuttia (matka katkeaa, kun puhelin paikallaan yhdessä tukiasemassa yli 10 min). Ratikan aikakatkaisua tiheämpi vuoroväli huomioiden ei vaikuta analyysiin ja siitä tehtäviin päätelmiin.
- Eniten matkoja tehdään iltapäivisin vilkkaimman huipun ollen välillä 15.00–17.00.
- Operaattoridata perustuu matkahavaintoihin ratikkalinjojen pysäkeistä 2 kilometrin etäisyydelle laajennettuun käytävään.
- Aineistossa on vain seuraavalla sivulla esitetyn aluerajauksen sisällä alkavat ja päättyvät matkat.
- Ratikan nousutiedoissa nousee vilkkaimpana ajanjaksona väli 14.00–17.00.



Sektorit

- Kysyntäanalyysia varten ratikkakäytävä on jaettu viereisen kuvan mukaisesti sektoreihin.
- Telia-datan mukaan ratikkakäytävässä tehdään eniten alle kilometrin mittaisia matkoja, joista suurin osa tehdään jalan (74 % Tampereen seudulla, HLT2021).

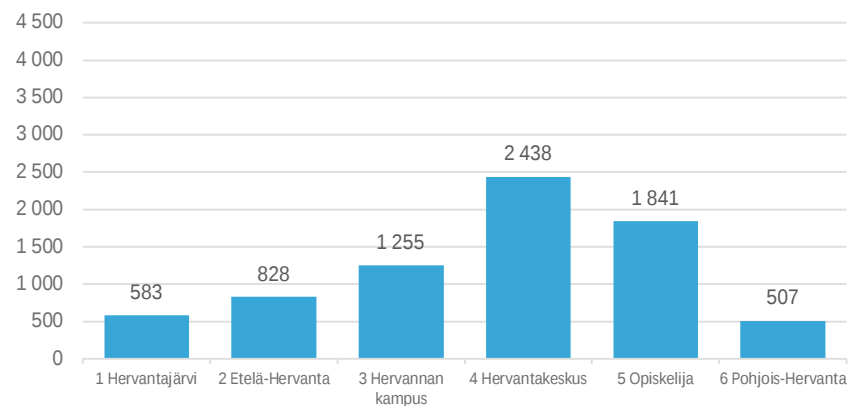


Tuntikuvaajat

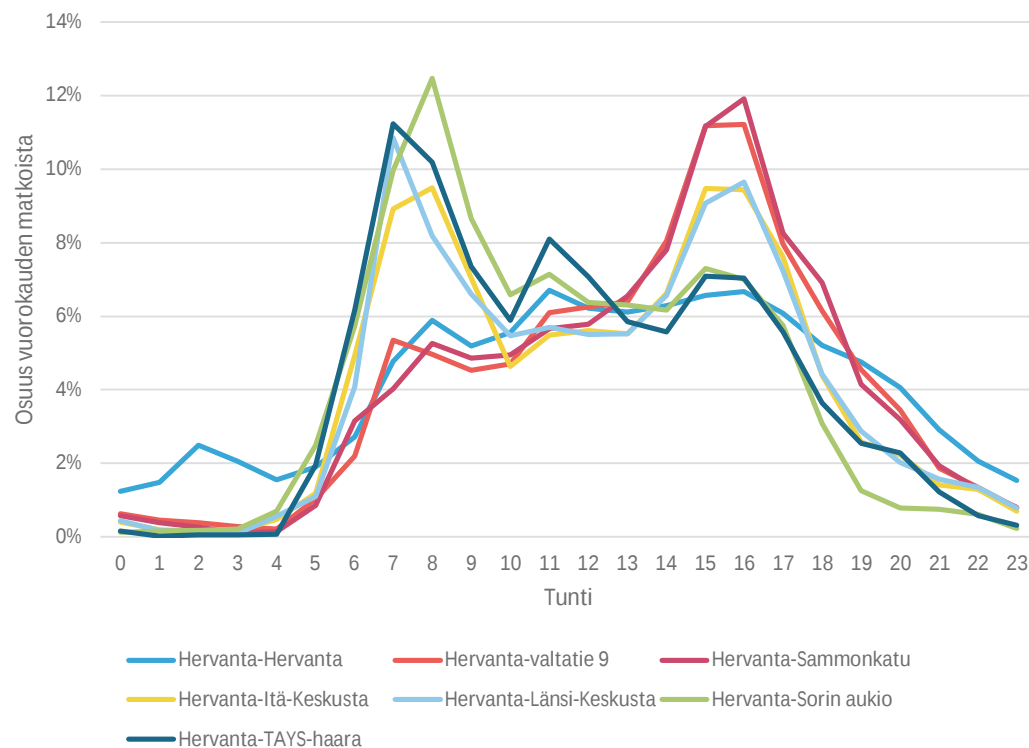
Hervanta

- Hervannasta tehdään aamuisin matkoja TAYS:lle ja keskustaan. Iltapäivällä Hervannasta lähtee matkoja Sammonkadun ja valtatie 9 ympäristöihin.
- Hervantakeskus on ratikan nousutietojen perusteella sektorin suosituin pysäkki.

Nousut/vrk (ka) – molemmat suunnat yhteensä

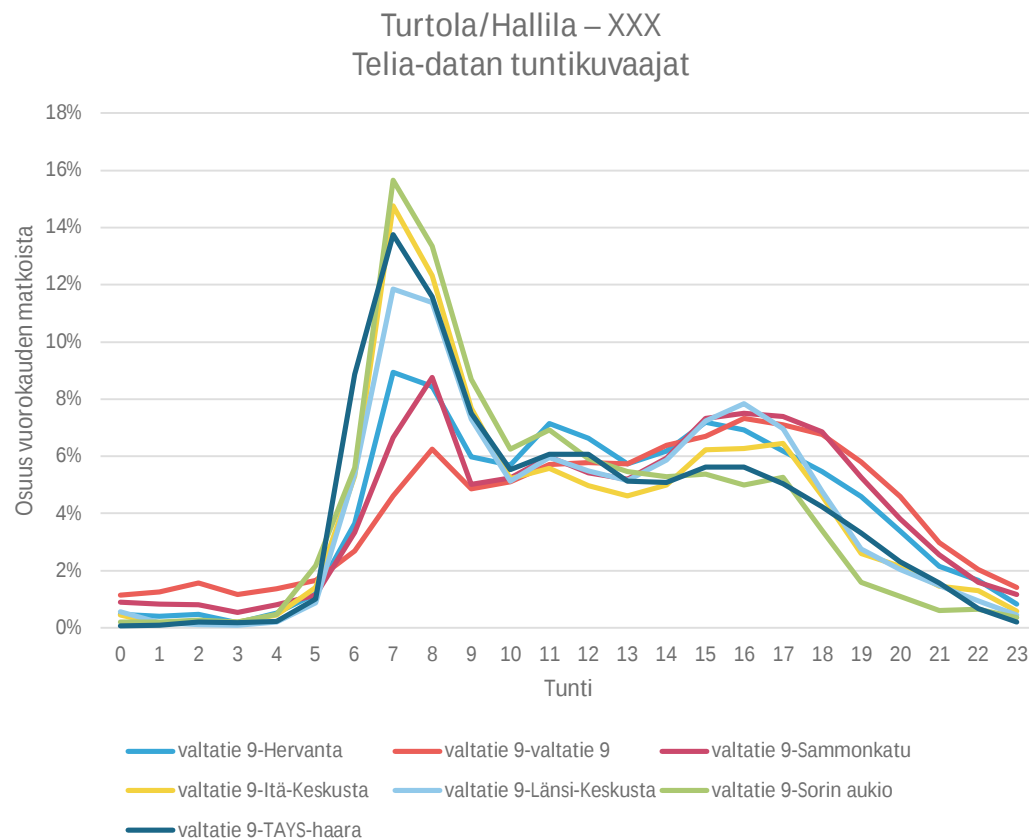
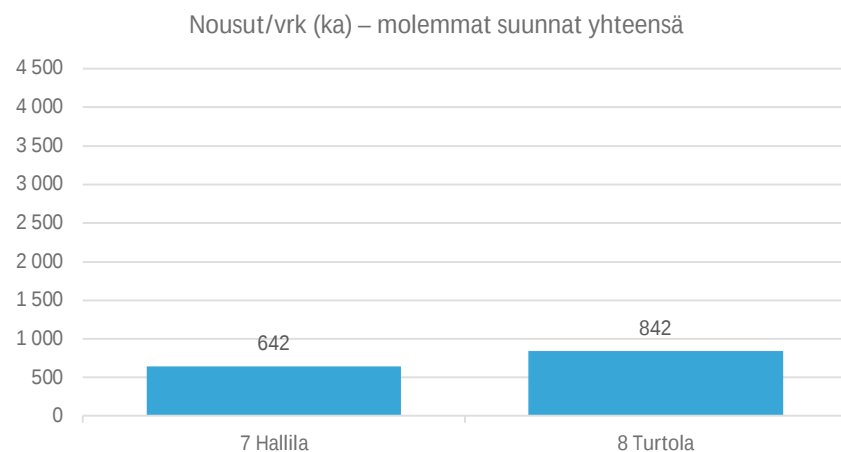


Hervanta – XXX
Telia-datan tuntikuvaajat



Tuntikuvaajat valtatie 9

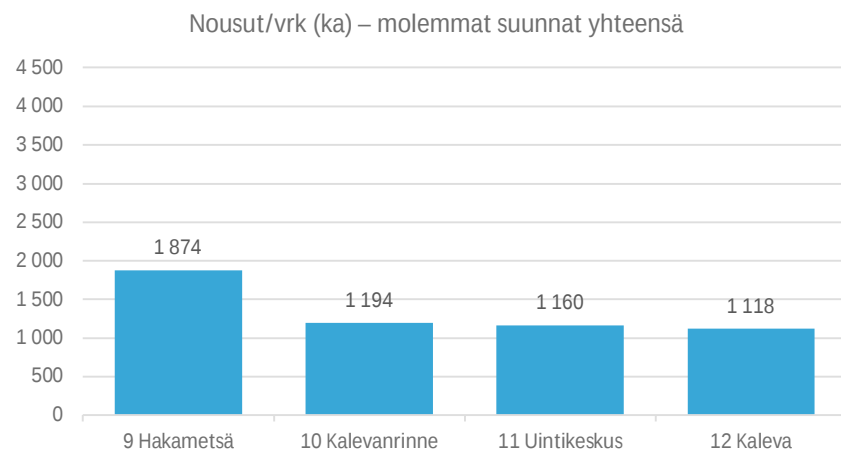
- Hallilan ja Turtolan pysäkeiltä tehdään matkoja lähinnä aamuisin muille sektoreille.



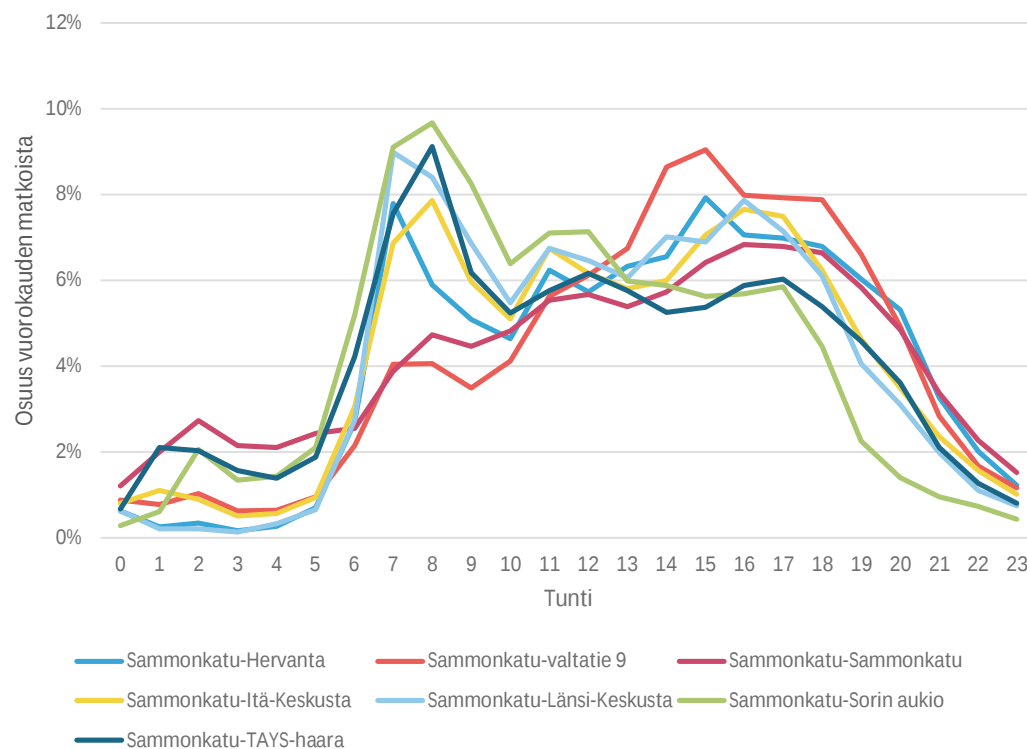
Tuntikuvaajat

Sammonkatu

- Sammonkadulta keskustaan tehtävät matkat painottuvat aamun huipputunneille. Hallilaan ja Turtolaan tehtävät matkat painottuvat iltapäivälle.



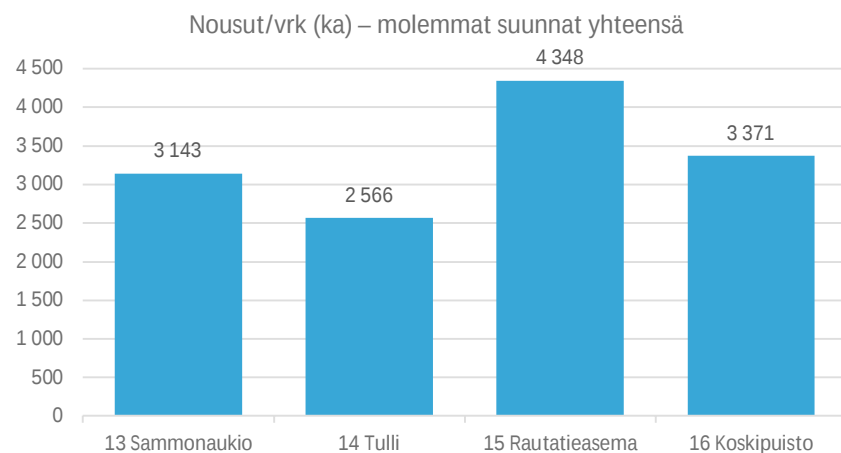
Sammonkatu – XXX
Telia-datan tuntikuvaajat



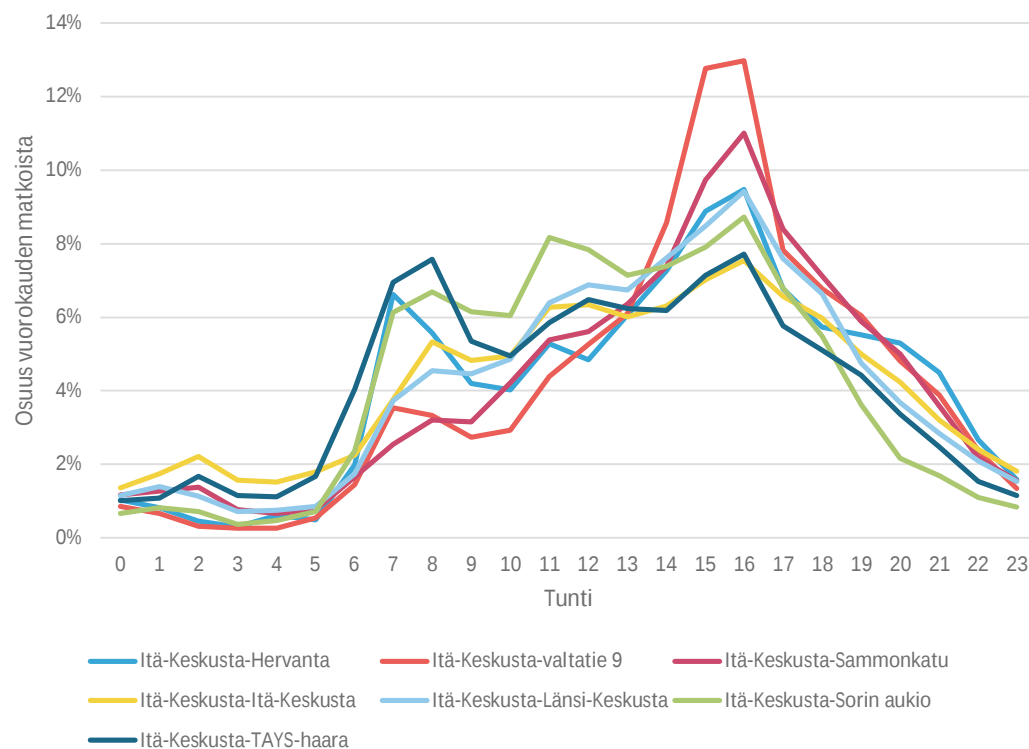
Tuntikuvaajat

Itä-Keskusta

- Itäisestä keskustasta lähtee aamuisin verrattain vähän matkoja. Matkat eri sektoreille painottuvat iltopäivään.
- Rautatieasema on koko ratikan vilkkain pysäkki.



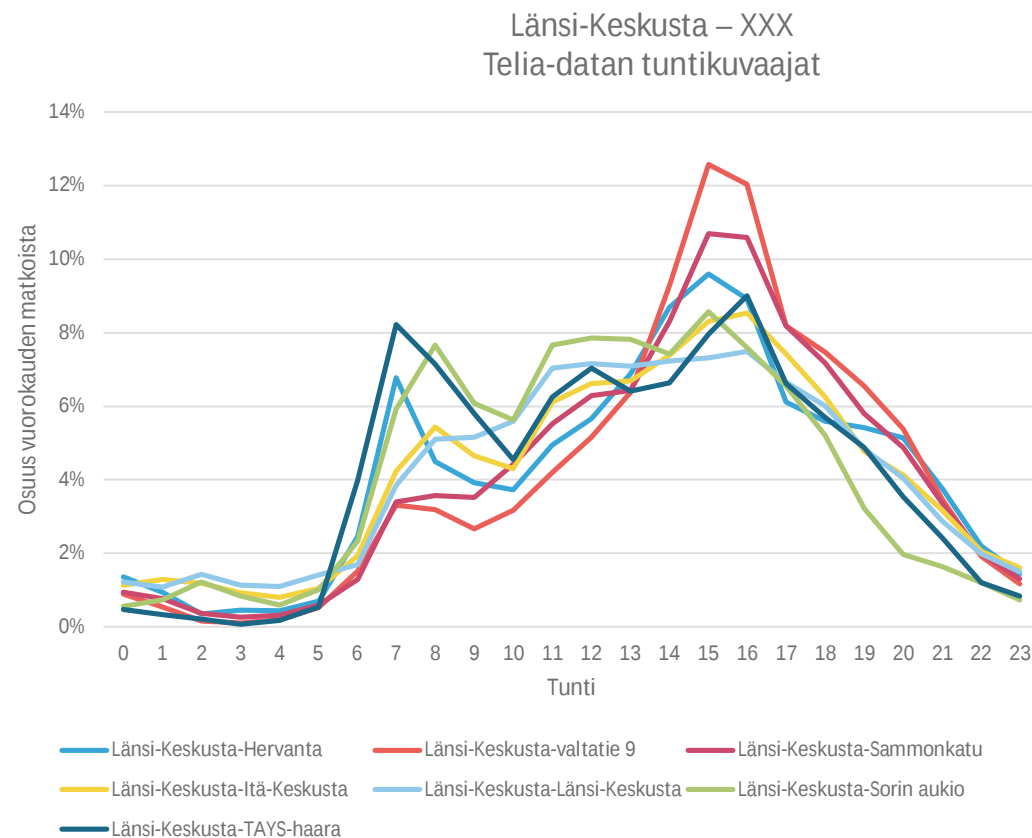
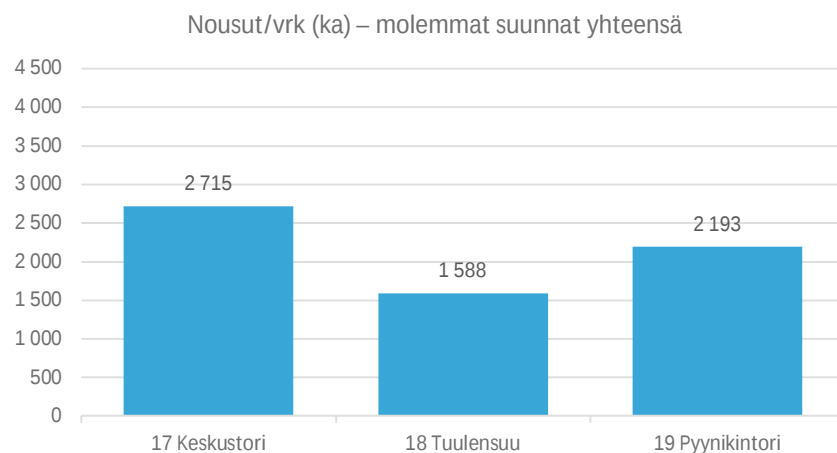
Itä-Keskusta – XXX
Telia-datan tuntikuvaajat



Tuntikuvaajat

Länsi-Keskusta

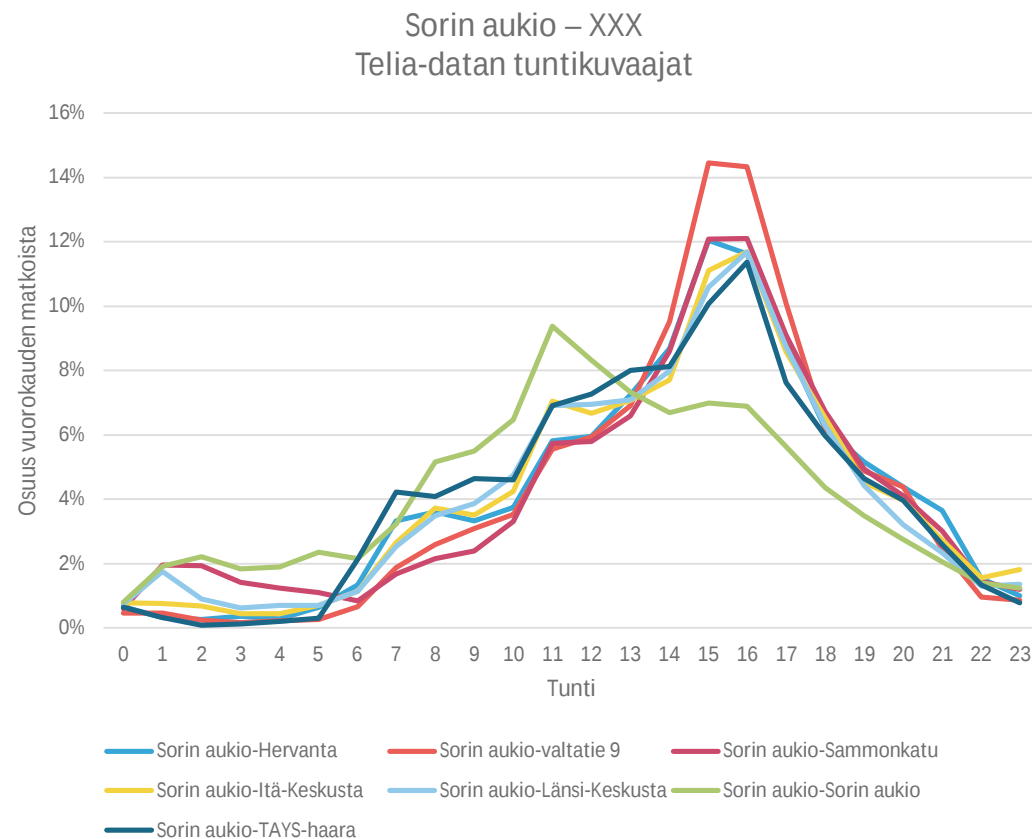
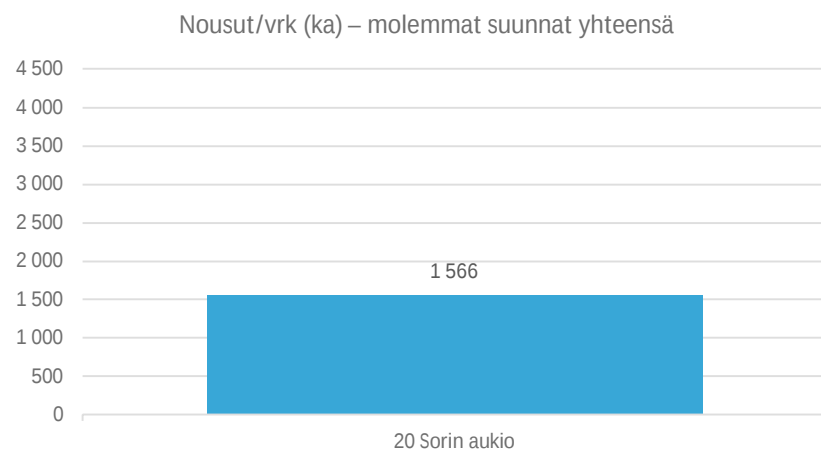
- Läntisestä keskustasta lähtee aamuisin verrattain vähän matkoja. Matkat eri sektoreille painottuvat iltapäivään.



Tuntikuvaajat

Sorin aukio

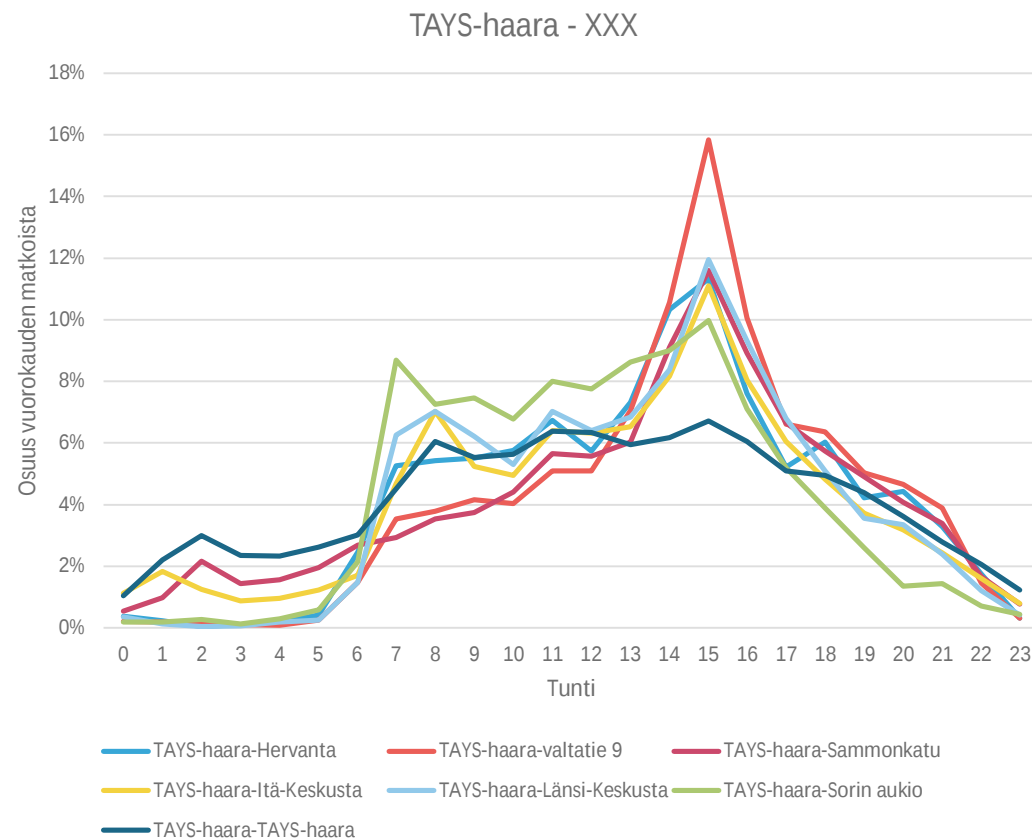
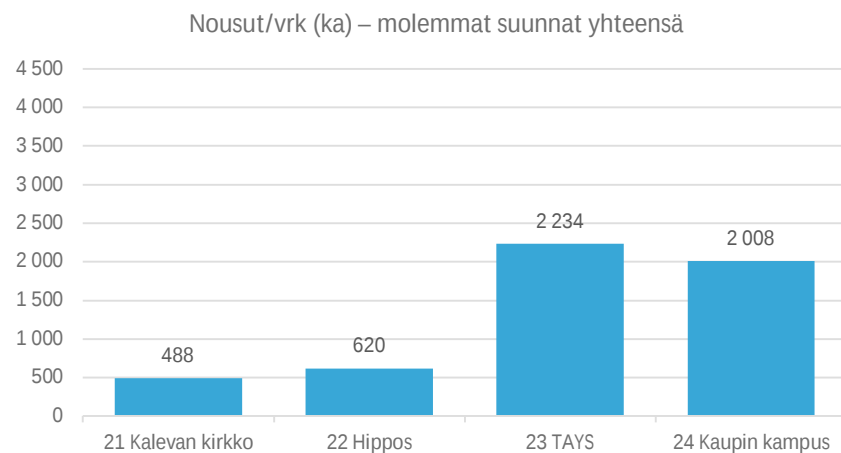
- Sorin aukiolta lähtee aamuisin verrattain vähän matkoja. Matkat eri sektoreille painottuvat iltapäivään.



Tuntikuvaajat

TAYS-haara

- TAYS:n haaralta lähtevät matkat painottuvat iltapäivään.
- Erityisesti Hallilan ja Turtolan pysäkkien ympäristöön päättyvät matkat painottuvat iltapäivään. Suurin piikki on välillä 15.00-16.00, jolloin Taysilta lähtee keskimäärin arkivuorokaudessa 256 matkaa (15,8 % sektoreiden välisistä matkoista) valtatie 9 ympäristöön.



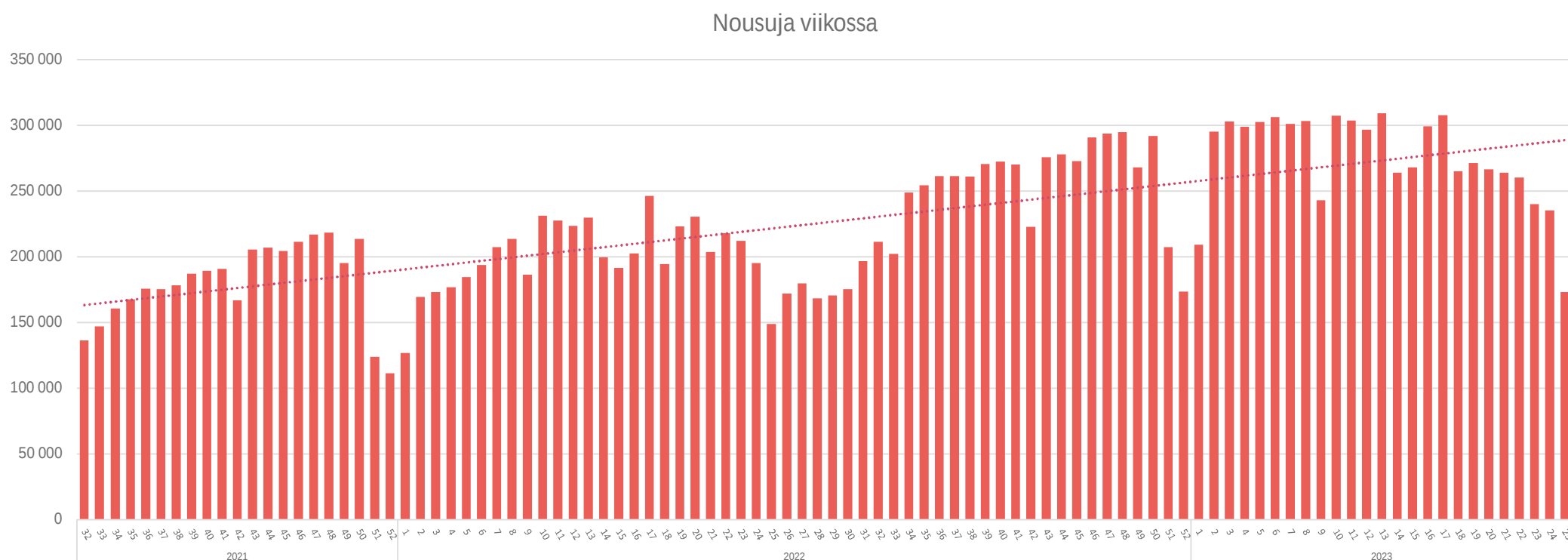
Matkakorttidata

Aineiston kuvaus

- Selvitystä varten on tilaajalta saatu matkakorttijärjestelmän tuottamat raitioliikenteen nousutiedot pysäkeittäin arkipäivisin marraskuussa 2022.
- Tiedot on saatu tunnin tarkkuudella ja lisäksi tieto kunkin lähdön nousujen maksimimäärä. Raitioliikenteen käyttäjämäärät on lisäksi tilastoitu viikoittain raitioliikenteen avauksesta yleisen suosion kehityksen arvioimiseksi.
- Matkakorttijärjestelmän nousijatiedot ovat luotettavia. Arvio leimaamattomien lippujen tai liputta matkustamisen määrästä on alle 5 % kokonaisnousumäärästä.
- GDPR-syistä johtuen Tampereen matkakorttijärjestelmästä ei ole mahdollista tuottaa poistumistietoa ja kuormitusprofiilia.

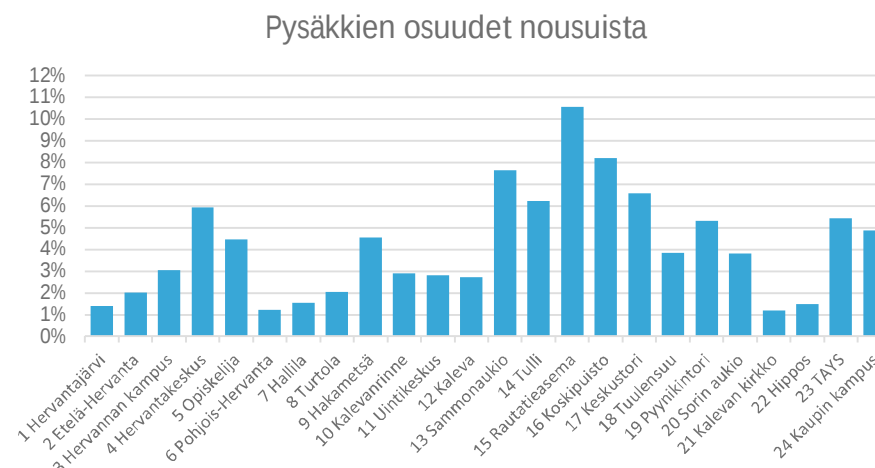
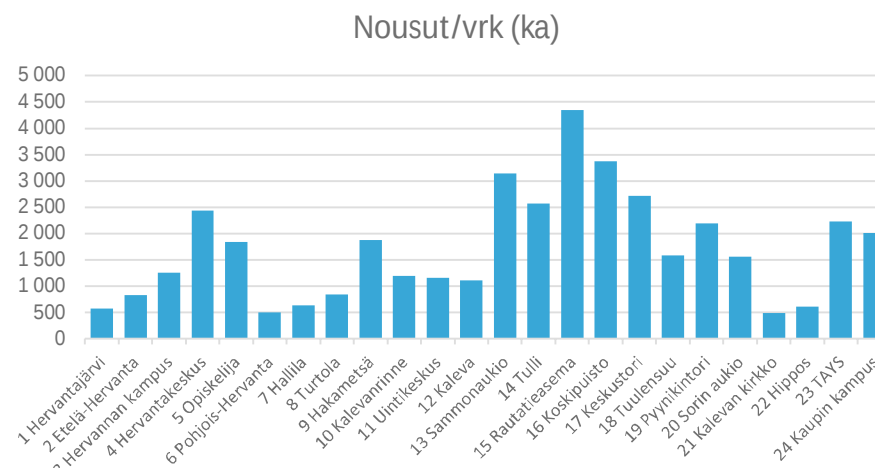


Ratikkaliikenteen matkustus 2021–2023



Nousijamäärät pysäkeittäin

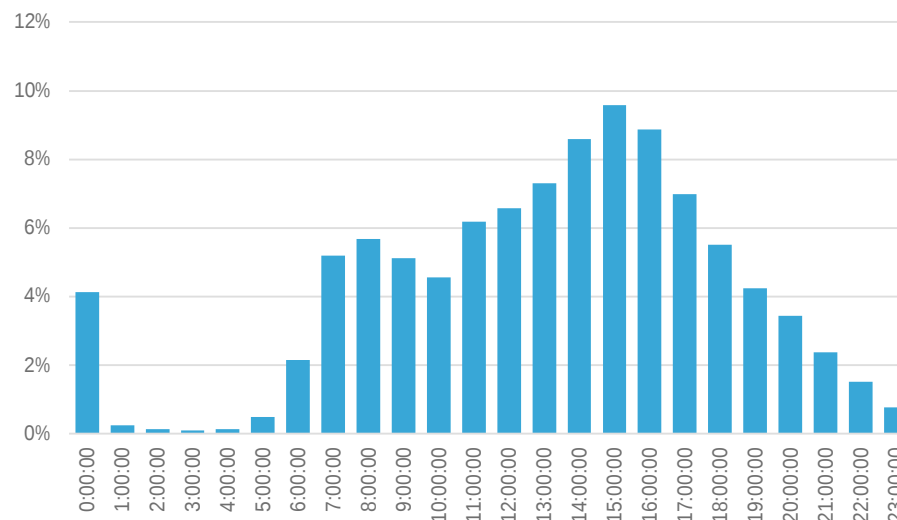
- Matkakorttijärjestelmästä on saatu marraskuun 2022 arkivuorokauden keskimääräiset ratikkaliikenteen nousumäärät pysäkeittäin.
- Suosituimmat pysäkit ovat Rautatieasema (4350 nousua ja 10,6 % nousuista), Koskipuisto (3370 / 8,2 %) ja Sammonaukio (3100 / 7,6 %).
- Keskimääräinen nousijamäärä on 1700 nousua arkivuorokaudessa



Nousijamäärät tunneittain

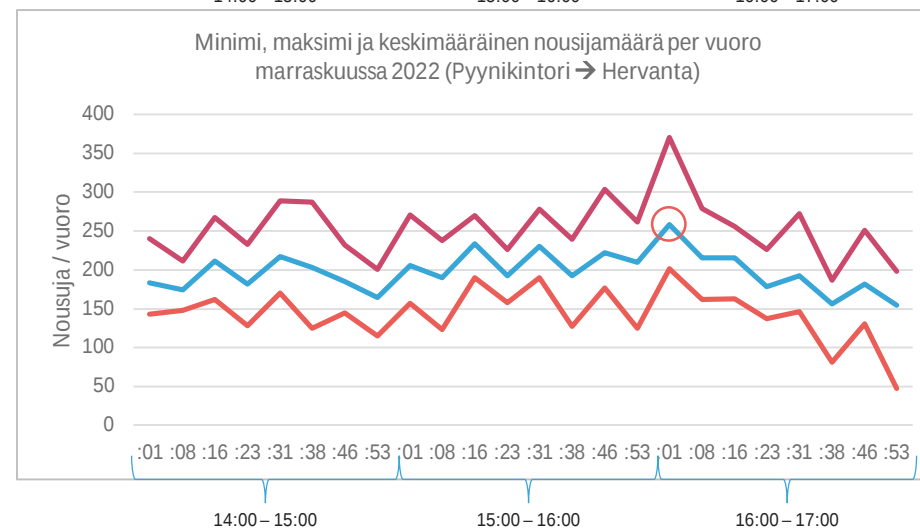
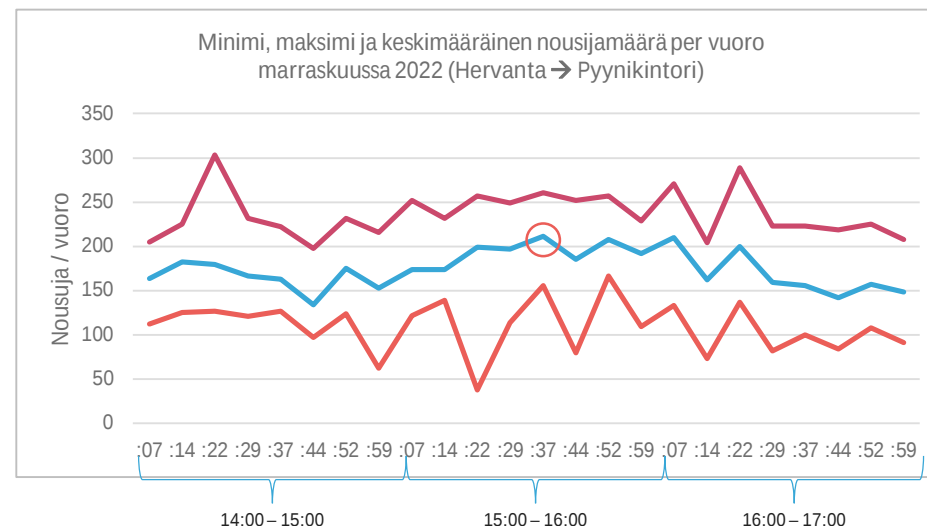
- Viereisessä kuvassa on esitetty ratikkaliikenteen nousut arkisin tunneittain.
- Kaaviosta nähdään, että huippukuormitus on klo 15–16, jolloin tehdään noin 10 % arkivuorokauden kaikista nousuista.
- Iltapäivä klo 12–18 on aamuhuippua selvästi voimakkaampi.
- Aamuhuippu klo 8–9 tuottaa vajaa 6 % nousuista. Määrä vastaa alkuillan kysyntää klo 18–19.
- Joukkoliikenteen mitoittava ajankohta on tavanomaisesti ollut aamuhuipputunti. Pandemian jälkeinen hybridityö on selvästi muuttanut tilannetta.

Arkivuorokauden nousujen tuntijakauma



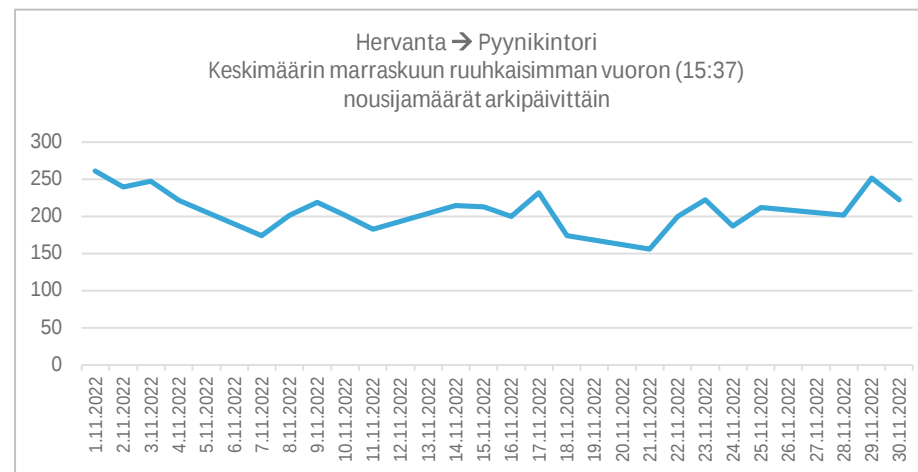
Nousijamäärät vuoroittain

- Huippukuormitus linjalla Pyynikintori → Hervanta on Telian suuntautumismatriisia käyttäen noin 70 % kokonaisnousijamäärästä.
 - o Tällä oletuksella yli 200 matkustajan kuormituksia oli 8 vuoroa marraskuussa 2022.
 - o Yli 180 matkustajan kuormituksia oli 30 vuoroa.



Nousijamäärät vuoroittain

- Viereisissä kuvaajissa on esitetty nousijamäärät kuormittuneimpien lähtöjen osalta ajosuunnittain.
- Hervanta - Pyynikintori -suunnassa kuormittunein lähtö oli klo 15.37
- Pyynikintori - Hervanta –suunnassa kuormittunein lähtö oli klo 16.01

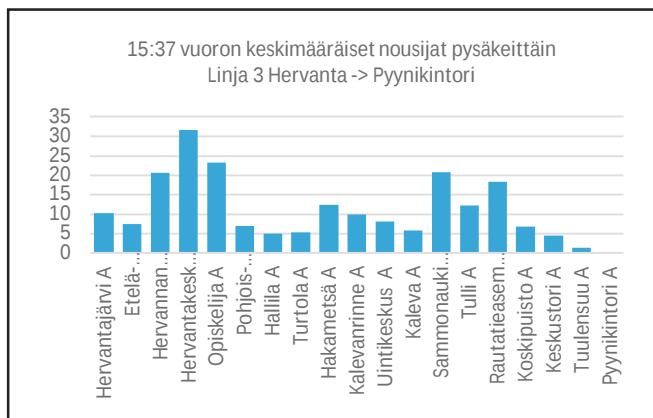


Datasynteesi

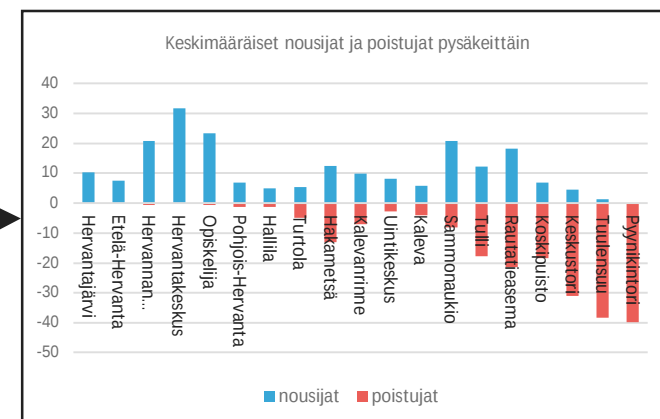
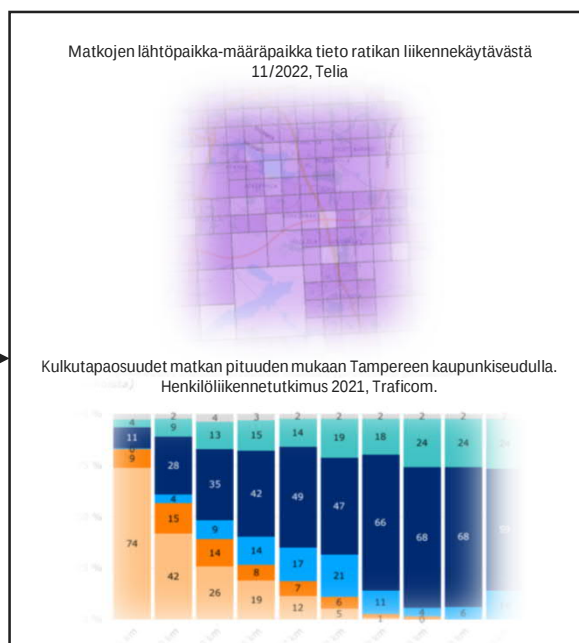
Metodologia matkustajakuormituksen arviointiin

Tilastoimaton poistujatieto arvioitiin Telian datasta ratikan liikennekäytävän lähtöpaikka-määräpaikka -matriisilla. Operaattoridatassa havaittujen matkojen kulkutapa arvioitiin pysäkkien välisten matkojen pituustiedoista vertailemalla henkilöliikennetutkimukseen.

Ratikan nousijat pysäkeittäin ja vuorottain 11/2022, Tampereen kaupunki.



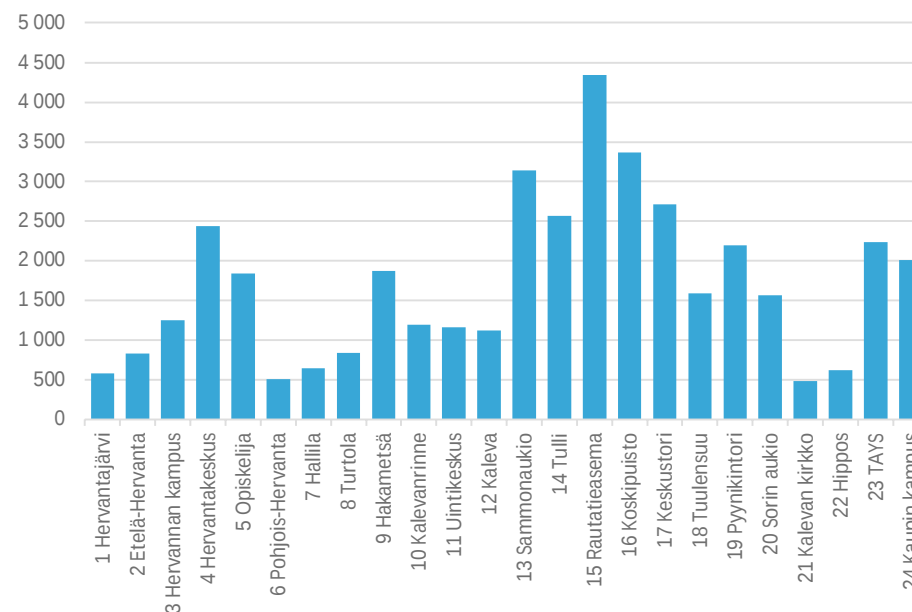
Ratikan kokonaiskapasiteetti on 4 hlöä/m². Suurin kapasiteetti on 264 matkustajaa. Istumapaikkoja vaunu tarjoaa 104 kpl.



Matkustajat liikennekäytävissä

- Matkustajakuormitusprofiilista on muodostettu arvio, joka perustuu ratikan pysäkkikohtaisiin nousumääriin, Telian suuntautumismatriisiin ja liikkumistutkimuksessa havaittuihin tietoihin joukkoliikennematkojen pituuksista.
- Eri aineistoja yhdistelemällä tuotettu synteettinen arvio on tehty iltapäivän kuormittuneimmille tunneille 14.00–17.00, joka osoittautuu vilkkaimmaksi matkojen ajaksi Telia-datassa ja ratikan nousumäärissä.
- Profiilissa on tarkasteltu iltapäivällä ruuhkautuvan linjan 3 kuormitusta molempiin suuntiin. Poistumistieto on arvioitu operaattoridatan matkamatriisin perusteella.
- Lyhimmät yhden pysäkin matkat on oletettu tehdyiksi kävellen ja pyörällä.

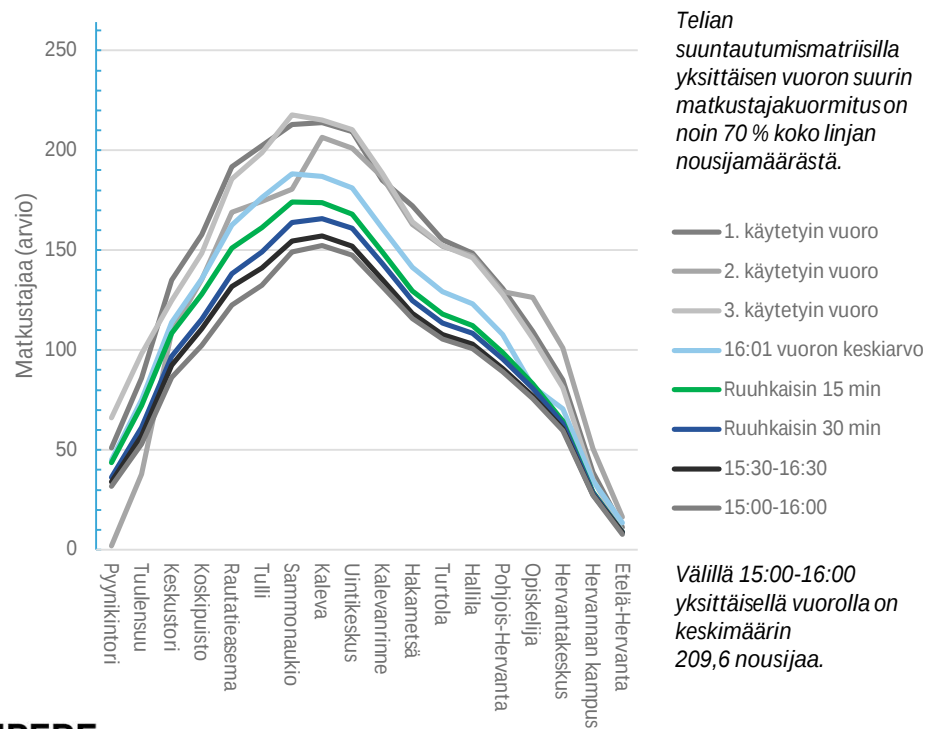
Nousut/vrk (ka)
RATIKAN NOUSUT SUUNNAT YHTEENSÄ



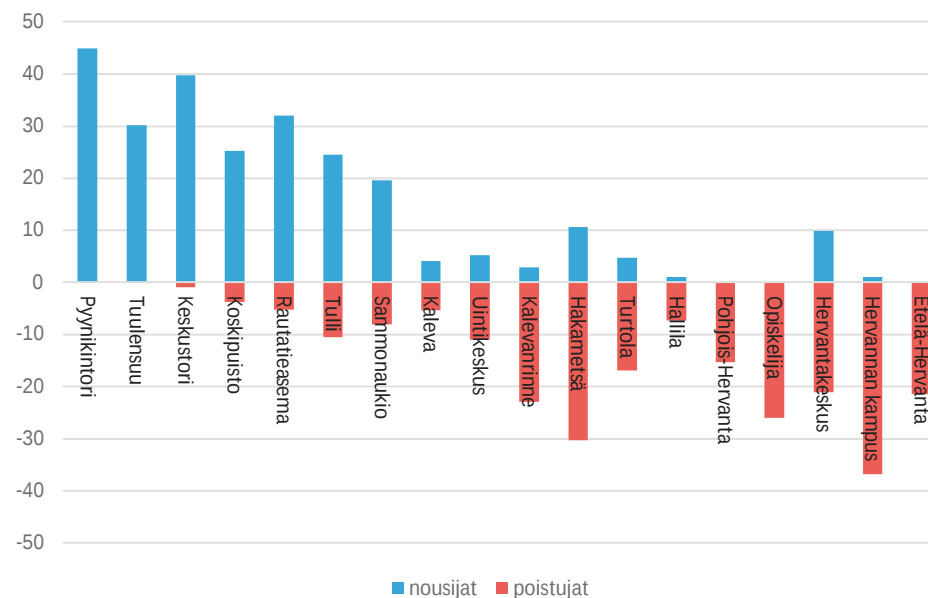
Matkustajat liikennekäytävissä

Pyynikintori → Hervanta

Yksittäisten vuorojen matkustajakuormitus (arvio)



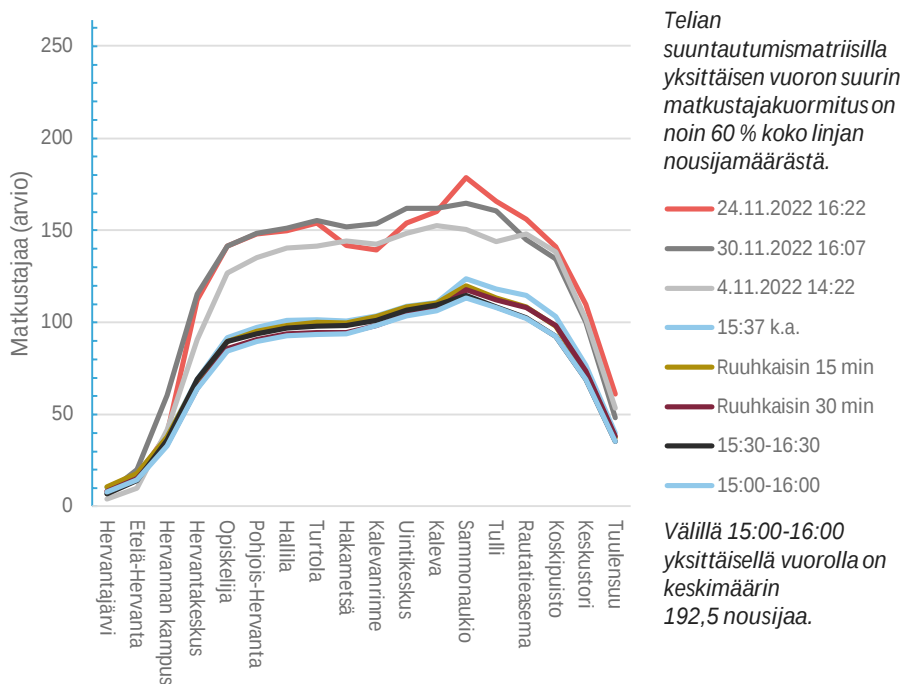
Marraskuussa keskimäärin ruuhkaisimman vuoron (16:01) (Pyynikintori-Hervanta) keskimääräiset nousijat ja poistujat pysäkeittäin (arvio)



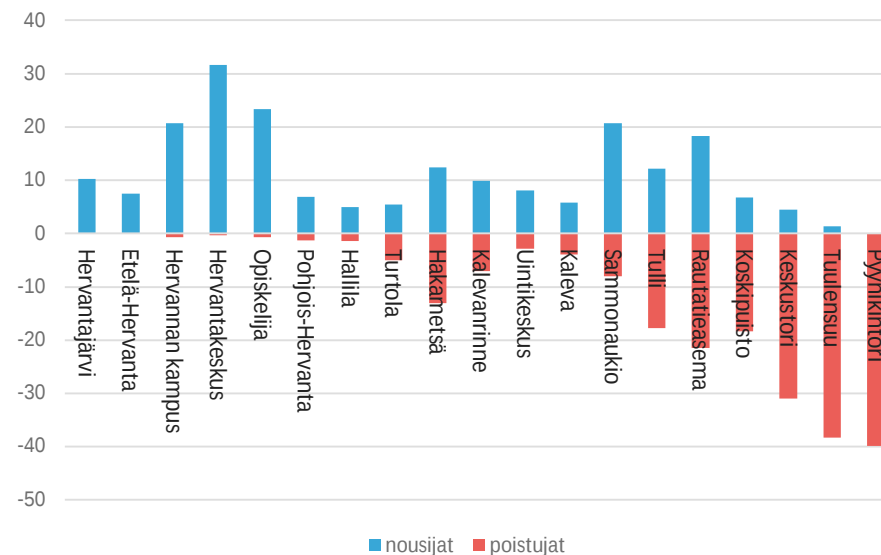
Matkustajat liikennekäytävissä

Hervanta → Pyynikintori

Yksittäisten vuorojen matkustajakuormitus

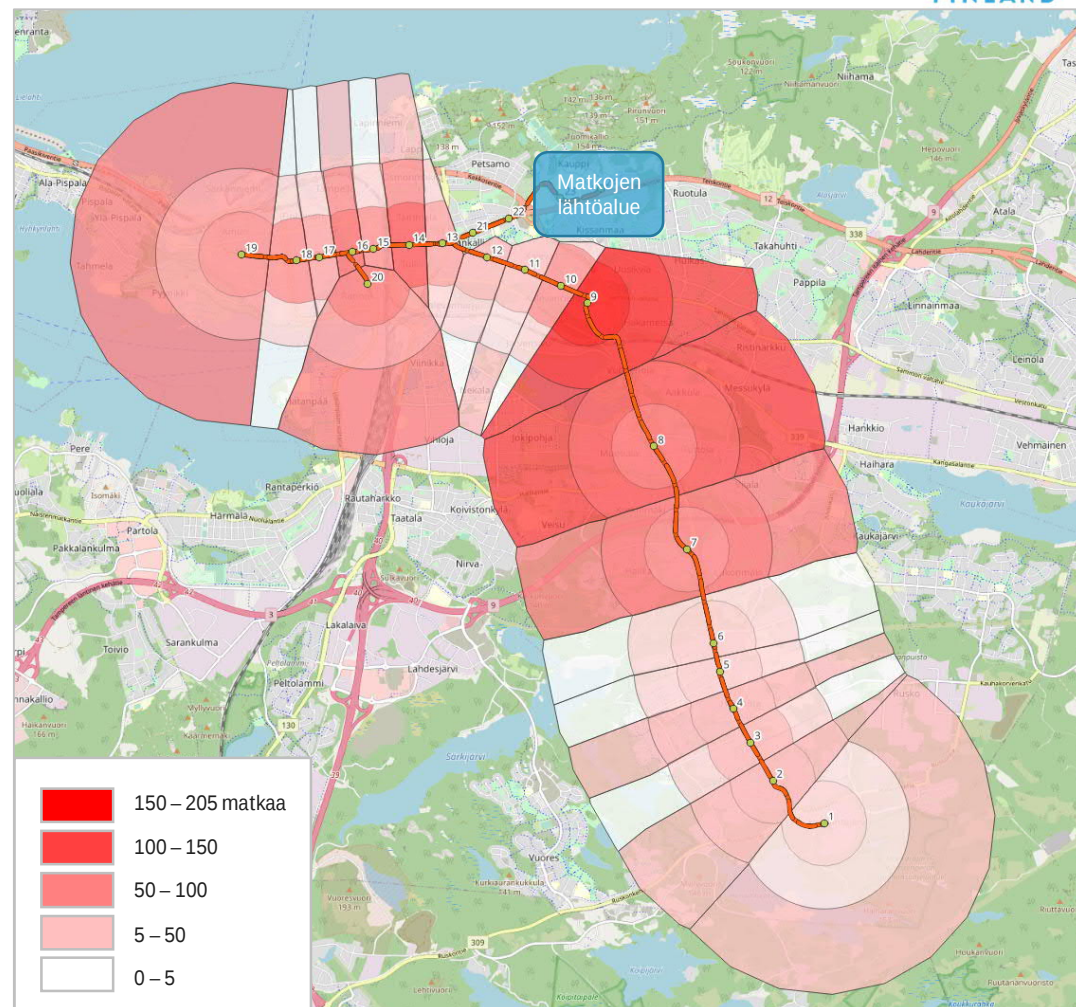


Marraskuussa keskimäärin ruuhkaisimman (15:37) vuoron (Hervanta-Pyynikintori) keskimääräiset nousijat ja poistujat pysäkeittäin



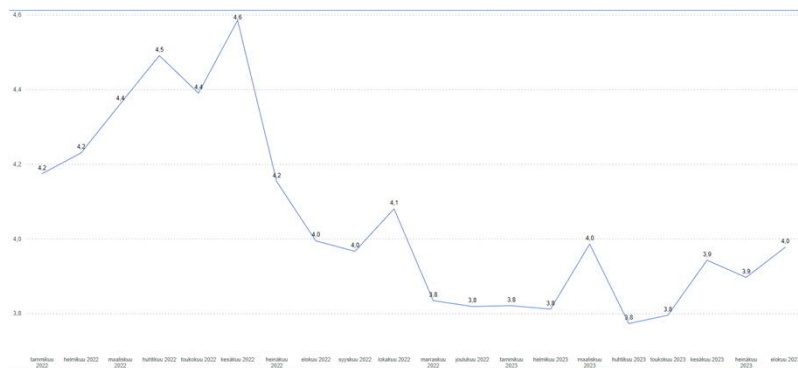
Potentiaali

- Iltapäivän matkoista on erikseen tarkasteltu TAYSin ja Kaupin Kampuksen pysäkkien ympäristöstä lähtevien matkojen suuntautumista.
- Matkoja suuntautuu sektorikohtaisesti eniten keskustaan.
- Hervannan suuntaan eniten matkoja päättyy Hakametsän pysäkin läheisyyteen ja pysäkkiä ympäröivälle 2 kilometrin alueelle.
- Myös Turtolan pysäkin ulommille vyöhykkeille päättyy melko paljon matkoja.
- Hervantaan päättyy melko vähän matkoja ratikkapysäkkien lähimpien vyöhykkeiden ulkopuolella.
- Potentiaalia ratikan kuormitusta helpottavalle bussilinjalle on mahdollisesti näillä suurempien matkamäärien vyöhykkeiden ja TAYSin/Kaupin Kampuksen välillä.



Asiakastyytyväisyys ratikkalinjoilla

Ratikassa on riittävästi istumapaikkoja
(asteikolla 1-5)



Kuinka todennäköisesti suosittelisit
ratikkaa kaverillesi (asteikolla -100...100)



Toimenpide-ehdotukset

Arvioitavat toimenpiteet

- Liikkumisen ohjauksen toimenpiteet: viestintä ja tiedottaminen (missä pahin ruuhka, mistä johtuu, vaihtoehtoiset kulkutavat lyhyillä matkoilla, matkustuksen ajoittaminen, kausivaihtelu jne.)
- Ratikkaliikenteen vuorovälin tihentäminen
 - o Ratikkalinjalla 3 (Hervanta – Pyyrikintori) kokeiltiin lyhyempää vuoroväliä 22.–25.5.2023. Testin aikana linja 3 liikennöi kuuden minuutin välein iltapäivällä noin kello 14–18. Aikataulut päivitettiin myös reittioppaaseen.
 - o Tiheämmällä 6 min vuorovälillä kokeiluaikana nousumäärät olivat noin 180 matkustajaa alhaisemmat kuin aiemmin.
 - o Pyöräilykausi ja jääkiekon MM-kisat saattoivat kannustaa käyttämään muita kulkutapoja, tarjonnan kysyntäjousto toteutunut ennakoidusti.
- Liikkumiskysyntää palveleva ja raitiolinjan palvelua täydentävä bussilinja
 - o Alustava reitin ja tarjonnan hahmottelu
- Ratikkalinjojen päiden vaihtuminen (datatilanteessa 11/2022)
 - o Arvio vaikutuksista, mitä vaikutusta linjojen 1 ja 3 kuormitukseen

Liikkumisen ohjaus

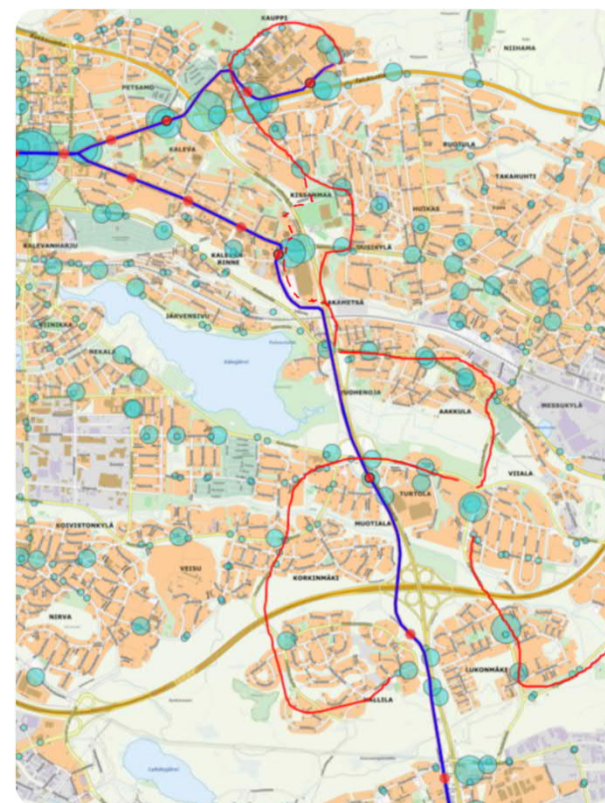
Kuormitusta voidaan pyrkiä tasaamaan liikkumisen ohjauksen keinoin, joilla ohjataan matkustajia kevyesti toteutettavin toimenpitein ajoittamaan matkustusta eri tavalla mahdollisuuksien mukaan. Tällöin pyritään vaikuttamaan matkustuskysyntään sen sijaan, että vaikutetaan kapasiteettiin.

- Tiedottaminen ja kampanjointi: kärkenä mukavasti matkustaminen ja kuormituksen tasaaminen
 - Kerrotaan matkustajille datan pohjalta, missä ja milloin pahin ruuhka on, ja mistä ruuhkat johtuvat
 - Kannustetaan ajoittamaan matkustamista ruuhkaisimpien ajankohtien ja vuorojen ulkopuolelle, jos se on mahdollista
 - Lyhyitä matkoja voidaan kannustaa kulkemaan myös kävellen tai pyöräillen
 - Viestitään optimaalisista vaihtopaikoista linjojen välillä, ja ohjataan matkustajia vaihtamaan rauhallisemmalle linjalle 1 esimerkiksi lännen suunnasta saapuessa jo Pyyrikintorilla
 - Tiedotusta voidaan toteuttaa myös kohdennetusti kuormitettujen vuorojen matkustamonäytöillä
 - Kampanjoinnissa huolehdittava, että matkustajat eivät koe heitä ”työnnettävän pois” raitiovaunulla matkustamisesta

- Leimauksista muistuttaminen apuna todenmukaisen matkustusdatan keräämisessä
 - Matkan leimaamisesta jokaisen matkan alussa on hyvä muistuttaa viestinnän keinoin, jotta kertyvä data kertoo mahdollisimman oikeaa tilannetta matkustajamääristä
 - Haasteena on ollut ruuhkavuoroilla matkustajien pääsy lippulaitteiden vuoksi: tätä helpottamaan ratikan päätyville on ryhdytty asentamaan uusia laitteita
- Dynaaminen hinnoittelu järeämpänä keinona vaikuttaa matkustuksen ajoittumiseen
 - Dynaamista hinnoittelua jäljittelevä ratkaisu on käytössä esimerkiksi seniorien klo 9–14 tehdyissä matkakorttimatkoissa.
 - Vastaavaan tapaan matkustusajankohtiin voidaan pyrkiä vaikuttamaan hinnoittelemalla ruuhka-ajan liput hieman muita ajankohtia kalliimmiksi (tai laskemalla matkustuksen hintaa ruuhka-aikojen ulkopuolella).
 - Dynaamisen hinnoittelun laajempaa käyttöönottoa selvitetään vuoden 2024 aikana

Kuormitusta keventävä bussilinja

- TAYSin ja Kaupin Kampuksen pysäkkien ympäristöstä tehdään iltapäivällä verrattain paljon matkoja keskustan suuntaan ja Hervannan suunnassa eniten Hakametsän pysäkin läheisyyteen ja pysäkkiä ympäröivälle 2 kilometrin alueelle. Myös Turtolan pysäkin ulommille vyöhykkeille päättyy melko paljon matkoja.
- Potentiaalia ratikan kuormitusta helpottavalle bussilinjalle on mahdollisesti näillä suurempien matkamäärien vyöhykkeiden ja TAYSin/Kaupin Kampuksen välillä.
- Viereisessä kuvassa on alustavasti hahmoteltu mahdollista ratikkaliikenteen huippua täydentävää iltapäiväruuhkan tarjontaa.
- Bussilinja voi houkutella vaihtamaan ratikasta bussiin niitä matkustajia, jotka arvostavat vaihdottomuutta ja pääsyä lähemmäs kotiosoitetta. Bussilinjasta kannattaa viestiä nimenomaan ratikan kuormitusta tasaavana ratkaisuna.

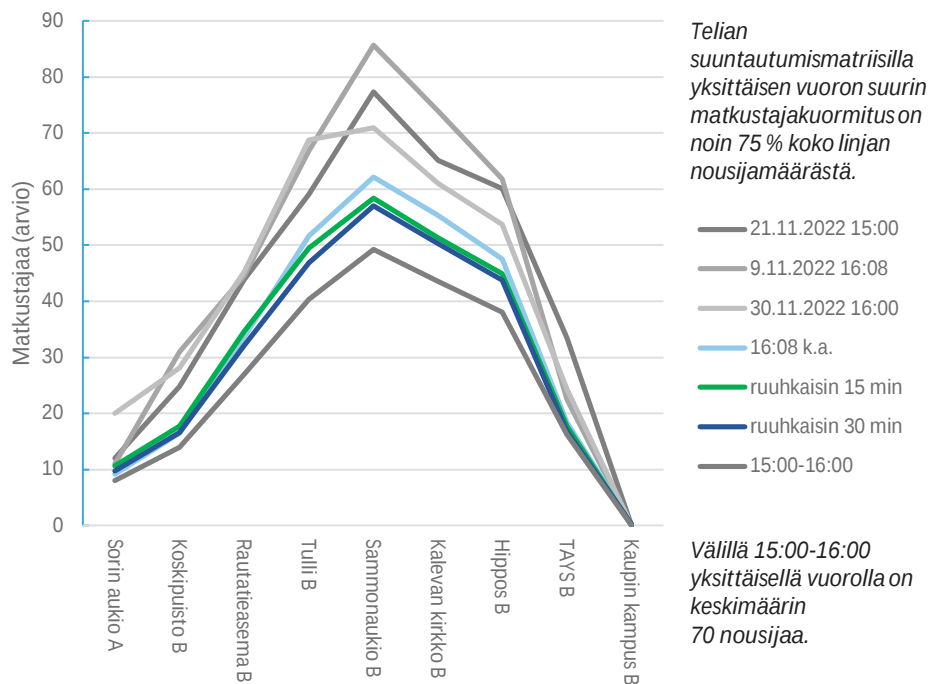


Ratikkaliikenteen reitit

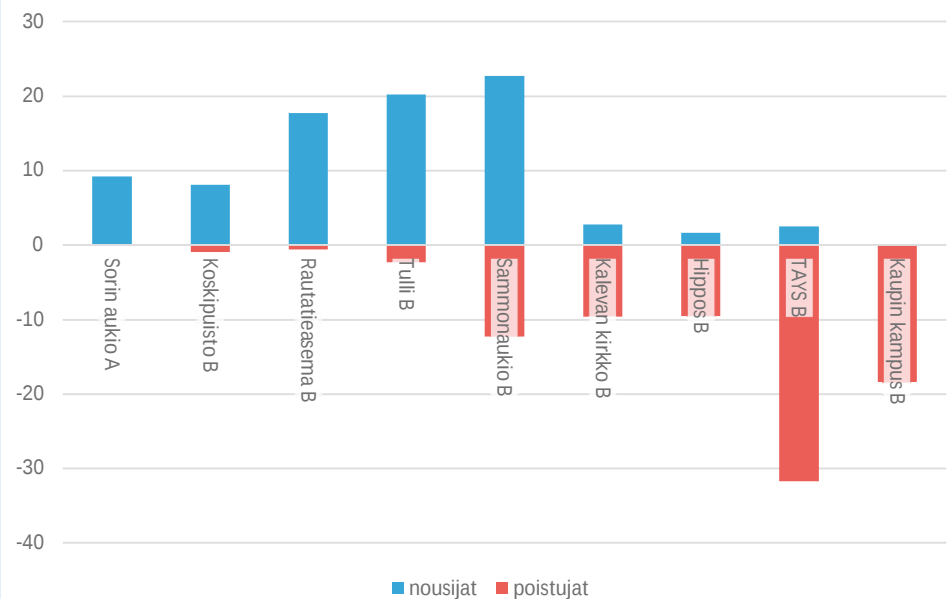
- Tampereen Ratikan reitti laajeni maanantaina 7. elokuuta 2023, kun liikennöinti raitiotien osalla 2A Pyynikintorilta Santalahteen aloitettiin. Laajennus toi linjalle kolme uutta pysäkkiä (Särkänniemi, Tikkutehdas ja Santalahti)
- Ratikkaliikennöinti muuttuu vuoden 2025 alussa niin, että linja 3 liikennöi jatkossa välillä Sorin aukio – Hervantajärvi ja linja 1 välillä Lentävänniemi– Kaupin kampus.
- Telia-datan otoksen aikaan ratikan linja 1 kulki välillä Kaupin kampus (TAYS) – Sorin aukio ja linja 3 välillä Hervantajärvi – Pyynikintori. Datasynteesi mahdollistaa teoreettisen tarkastelun linjojen reittien (päätepysäkkien) vaihtamisen vaikutuksesta ratikkalinjojen kokonaiskuormitukseen ja kuormitushuipun muodostumiseen.
- Seuraavassa on esitetty arvio siitä, jos ratikkaliikenteen reitit olisivat linja 1 Kaupin kampus (TAYS) – Pyynikintori ja linja 3 Hervantajärvi – Sorin aukio.

Linjan 1 nykyinen kuormitusprofiili Sorin aukio – Kaupin kampus

Yksittäisten vuorojen matkustajakuormitus (arvio)

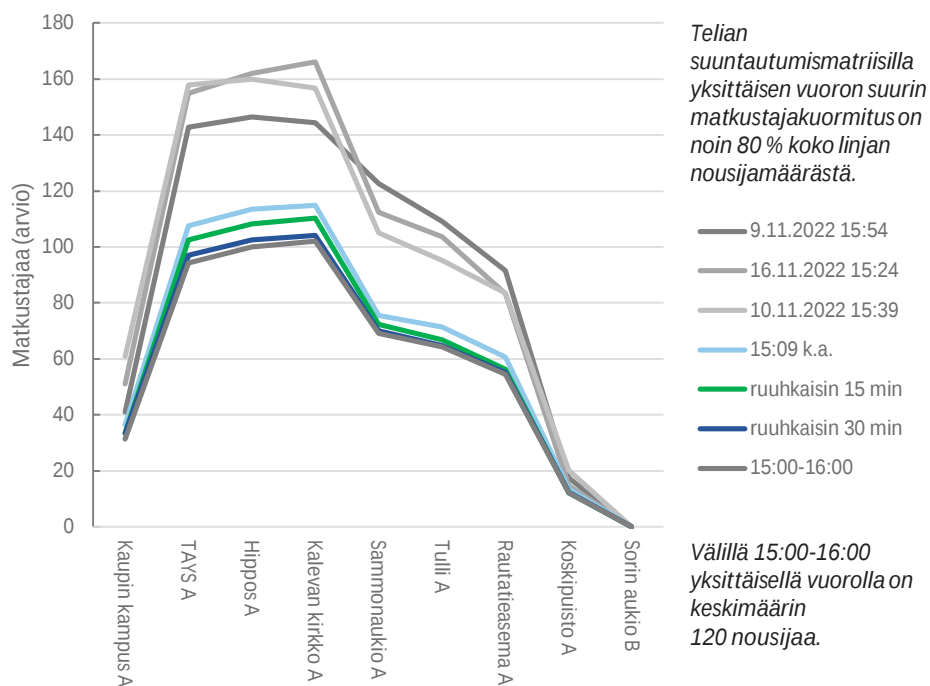


Marraskuussa keskimäärin käytetyimmän vuoron (16:08)
(Kaupin kampus – Sorin aukio) keskimääräiset nousijat ja
poistujat pysäkeittäin (arvio)

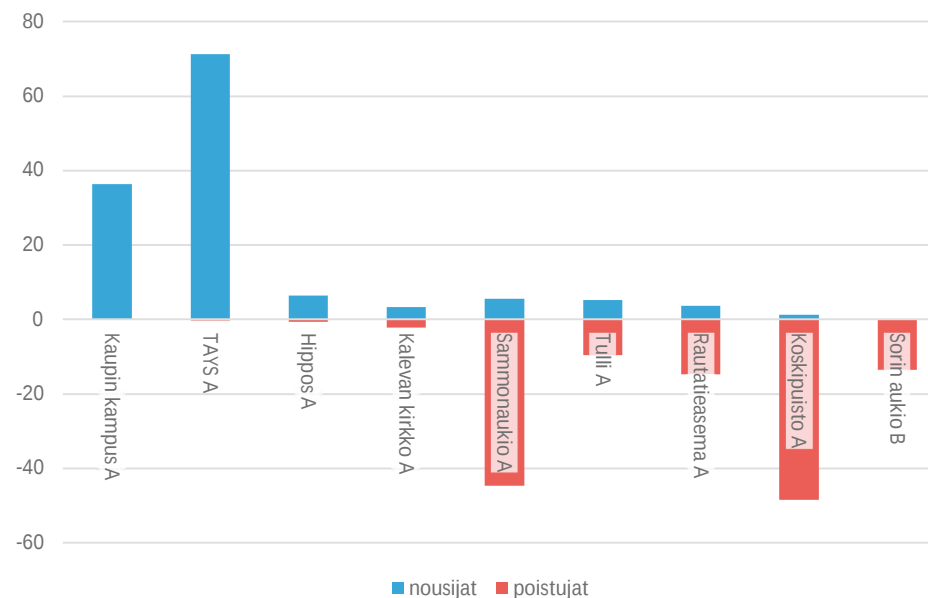


Linjan 1 nykyinen kuormitusprofiili Kaupin kampus – Sorin aukio

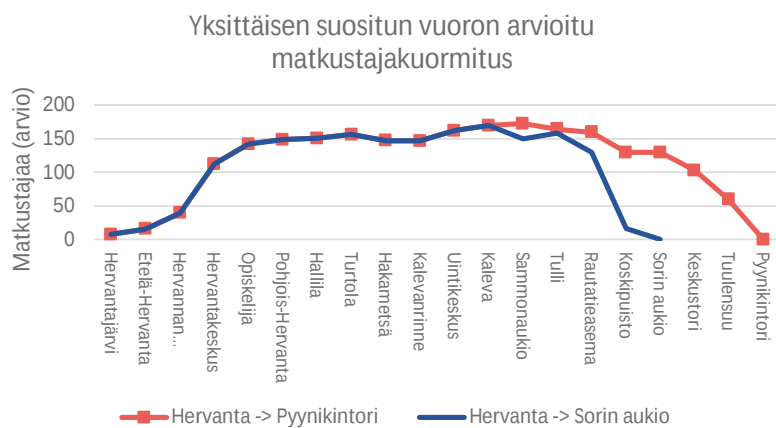
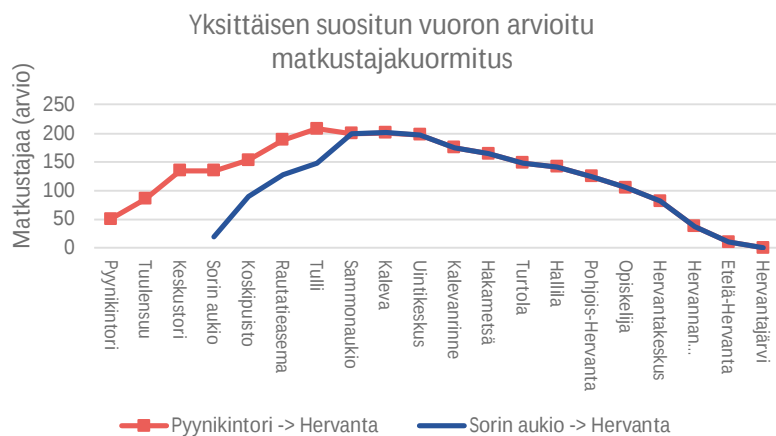
Yksittäisten vuorojen matkustajakuormitus (arvio)



Marraskuussa keskimäärin käytetyimmän vuoron (15:09)
(Kaupin kampus – Sorin aukio) keskimääräiset nousijat ja
poistujat pysäkeittäin (arvio)



Linjan 3 päätepysäkit



Nykyinen linjasto

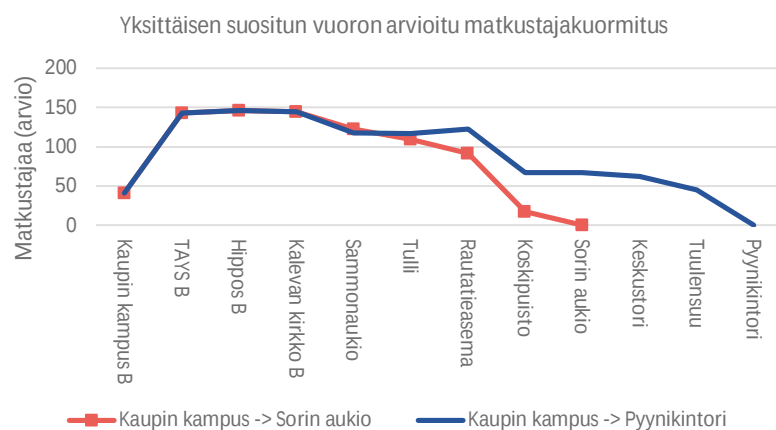
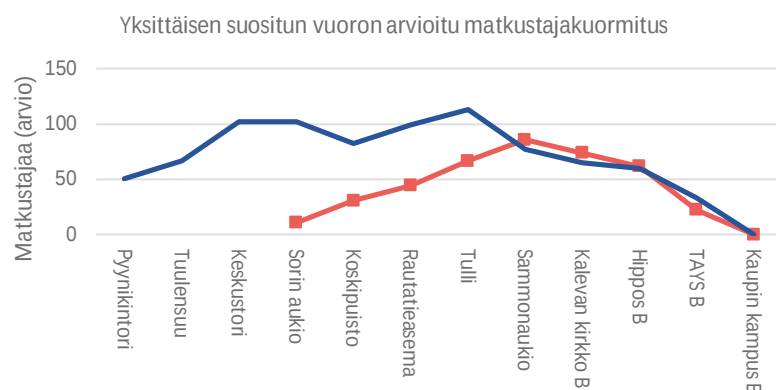


Linjasto 1/2025 alkaen

Linjan 3 päättäminen Sorin aukiolle keventää hieman matkustajakuormitusta ruuhkaisimmilla osuuksilla Rautatieasema-Sammonaukio. Kuormituksen muutoksiin vaikuttaa merkittävästi, missä linjalta toiselle vaihtavat keskustassa. Nykytilanteessa linjojen kuormituksen keventämiseksi optimaalista olisi matkustaminen kevyemmin kuormitetulla linjalla 1 mahdollisimman pitkään.

Päätepysäkkien vaihdolla voi olla vaikutusta matkustajien reitinvalintoihin ja matkojen määränpäiden valintaan, jota ei tässä arvioinnissa ole huomioitu. Raitiotien 2. osan nousumäärät vaikuttavat myös kuormituksen muodostumiseen.

Linjan 1 päätepysäkit



Nykyinen linjasto



Linjasto 1/2025 alkaen

Linjan 1 ohjaamisella Pyynikintorille ei ole vaikutusta linja 1 vaunujen ruuhkautumiseen. Muutos tasaa kahden ratikkalinjan keskinäistä kuormitusta ja vaunuissa on todennäköisesti tilaa raitiotien 2. osan pysäkkien nousijoille.

Päätepysäkkien vaihdolla voi olla vaikutusta matkustajien reitinvalintoihin ja matkojen määränpäiden valintaan, jota ei tässä arvioinnissa ole huomioitu. Raitiotien 2. osan nousumäärät vaikuttavat myös kuormituksen muodostumiseen.

Päätelmät ja suositukset

Yhteenveto raitioliikenteen kysynnästä ja kapasiteetin riittävydestä

- Raitioliikenne on lisännyt liikennekäytävässä joukkoliikenteen matkustusta 10–20 % verrattuna aiempaan bussijärjestelmään.
- Ratikalla tehtiin matkakorttiaineiston perusteella 45 000 matkaa (nousua) / arkivrk (11/2022). Telia-datassa matkoja tarkastelukäytävässä (2 km etäisyysvyöhykkeet pysäkeistä) havaittiin 261 000. Ratikan kulkutapaosuus on käytävän matkoista on noin 16 % tiedostaen, että matkadatassa ei ole lyhyitä yhden tukiaseman alueella tehtäviä matkoja. HLT2021:n mukaan Tampereella joukkoliikenteen kulkutapaosuus on 13 %.
- Nykytilanteessa linjalla 3 on iltapäivän huipputunteina ylikuormittumisen riski keskustan ja Sammonkadun välisellä osuudella, mutta analyysin mukaan laskennallinen kapasiteetti ei ole 100 % käytössä.
- Maksimikuormituksen piikki on lyhyt (noin 15.30-16.30) ja sijoittuu ajosuunnassa Pyynikintori - Hervanta Sammonkadun ja Hakametsän väliselle osuudelle.
 - o Kuormittuneimpien vuorojen arvioitu maksimikuormitus on noin 215 matkustajaa/lähtö (kokonaiskapasiteetin käyttöaste 81 %).
- Näin arvioituna ratikkaliikenteen laskennallinen kapasiteetti ei ole 100 % käytössä vilkkaimmillakaan lähdöillä. Sen sijaan istumapaikkakapasiteetin käyttöaste voi olla yli 200 %. Käyttäjien kokema hyväksyttävä matkustusväljyys voi koronan myötä olla tiukempi suhteessa suunnitteluohjeen mitoitusarvoon.

Datalähteiden soveltuvuudesta

- Matkakorttidata
 - o Perustuu matkakortilla tehtyihin leimauksiin, jotka mahdollistavat joukkoliikenteen käytön tilastoinnin ja seurannan vuosi-, kuukausi-, päivä-, tunti- ja lähtötasoilla.
 - o Suurin puute on, että tietoa poistumisesta ei ole eikä GDPR-syistä sitä voida nousutiedoista johtaa eikä linjakohtaisia kuormitusprofiileja voida tuottaa. Vaihtoleimauksia voi avorahastusjärjestelmässä jäädä selvittämättä.
- Telia-data
 - o Luotettava kokonaiskuva liikennekäytävän liikkumisesta korkealla ajallisella ja maantieteellisellä resoluutiolla. Vaihtoehtoisia ja tilastollisesti yhtä luotettavia tapoja vastaavan liikkumiskysynnän arvioimiseksi ei toistaiseksi ole markkinoilla.
 - o Matkamatriisi voidaan etenkin tiheästi asutuilla kaupunkialueilla määrittää väljästi. Aineiston soveltuvuus käsillä olevan selvitystyön tarpeisiin on todettu tarkoituksenmukaiseksi.
 - o Operaattoridatan suurin rajoite liikennesuunnittelussa on se, että analytiikka ei toistaiseksi tunnista matkalla käytettyä kulkutapaa eikä lyhyitä yhden tukiaseman vaikutusalueella tehtäviä matkoja.

Suosituksat jatkotoimiksi

- Ruuhkapiikin tasaaminen liikennesuunnittelun keinoin on haastavaa. Liikkumisen ohjauksella voidaan asiaan vaikuttaa, mutta vain rajallisesti, ja vaikuttavuuden ennakoarvointi on haastavaa.
 - o Ruuhkapiikki ei toistu kaikkina päivänä, mistä syystä tukilinjalla vastaaminen hetkittäisiin ruuhkautumisiin ei ole tarkoituksenmukaista.
 - o Liikkumisen ja liikenteen kausivaihtelu vaikuttaa myös ratikkaliikenteen käyttöön.
 - o Hybridityön yleistymisen voi helpottaa pahinta kuormitusta erityisesti perjantaisin.
- Linjalla 1 on nousutietojen perusteella hyvin tilaa lisämatkustajille. TAYS:lle ja Kaupin kampukselle Santalahdesta suuntaavan olisi kuormituksen kannalta optimaalisinta vaihtaa kevyemmälle linjalle 1 jo Koskipuistossa. Nyssen reittiopas neuvookin jo nyt tekemään vaihdon Koskipuistossa. Muut monen käyttämät navigointiohjelmat kuten Google Maps eivät neuvo vaihdon keskittämistä Koskipuistoon.
- Jatkossa suositellaan seuraamaan matkustajamäärien ja asiakastyytyväisyyden kehittymistä ja näiden välistä korrelaatiota.
- Ratikkaliikennöinnin laajennusten yhteydessä suositellaan toteuttamaan vastaavaa analyysia kysynnästä ja kuormitusprofiileista seurannan ja liikennesuunnittelun tarpeisiin.
- Telia-datan analytiikassa on käytettävissä myös ns. via-analyysi, jolla voidaan tarkastella tarkemmin kaikkia pysäkin kautta kulkevia matkoja. Vilkkaiden solmupysäkkien tapauksissa pysäkkien käyttäjien matkat voivat päättyä kauaskin tässä työssä esitetystä liikennekäytävästä.

Tampere

Kolmosratikka saa kuukaudeksi lisää vuoroja: ruuhka-aikoja helpotetaan tiheämmällä vuorovälillä

Kalusto ei kuitenkaan riitä aiempaa tiheämmän vuorovälin ylläpitämiseen koko aikaa.

[Jaa](#) [Tallenna](#) [Kommentoi](#)



Tampereen ratikka on kerännyt runsaasti matkustajia. Marraskuussa kolmoslinjalla otetaan kokeilumielessä käyttöön tiheämpi vuoroväli. Kuva on otettu maaliskuussa. KUVA: TIMO MARTTILA / AAMULEHDEN ARKISTO

Elina Venttola

17.10. 15:20

Aamulehti

RATIKKALINJALLA numero 3 testataan loppuvuodesta aiempaa tiheämpää vuoroväliä, tiedottaa Tampereen seudun joukkoliikenne Nysse.

Tiheämpää vuoroväliä kokeillaan korkeiden matkustajamäärien vuoksi ruuhka-aikoina 6. marraskuuta alkaen.



Matkustamonäyttöjen ja Nysse.fi kampanja senioreiden matkustuskäyttämiseen.