

WSP FINLAND OY

# SUPERBUSSIN MATKUSTAJAMÄÄRÄENNUSTEET RAPORTTI

10.3.2023



## 1. Työn tausta ja tavoitteet

Vantaan ratikan hankesuunnittelun rinnalla on tarkasteltu superbussia vaihtoehtoisena joukkoliikenteen järjestämistapana. Osana tätä tarkastelua superbussille on laadittu matkustajamääräennusteet. Matkustajamääräennusteiden laatimisessa on käytetty samoja menetelmiä kuin raitiotien ennusteissa.

Tässä raportissa on esitetty matkustajamääräennusteiden laatimisen keskeiset periaatteet ja tulokset. Ennusteiden laatimista on kuvattu tarkemmin raportissa Vantaan ratikan matkustajamääräennusteet (WSP 2022). Matkustajamääräennusteiden laadinnan jälkeen raitikan ja superbussin nopeustarkasteluiden tulokset ovat tarkentuneet, ja molempien vaihtoehtojen osalta keskinopeus on hieman laskenut. Tämä saattaa vaikuttaa alentavasti myös linjalle ennustettuihin matkustajamääriin.

## 2. Menetelmä ja lähtötiedot

Superbussin matkustajamääräennusteet on laadittu Vantaan ratikan matkustajamääräennusteiden tavoin HSL:n ylläpitämän Helsingin työssäkäyntialueen henkilöliikenteen Helmet 4.1 -ennustemallin (HSL 2020) avulla ennustevuosille 2030, 2040 ja 2050. Raitiotien ja superbussin ennusteajoissa on huomioitu Covid-19 pandemian ennakoituja pitkäaikaisvaikutuksia HSL:n tekemän selvityksen mukaisesti (HSL 2021).

Liikennemallissa joukkoliikennekulkutapojen välinen valinta tapahtuu osana reitinvalintaa (sijoittelu), jossa huomioidaan matkan eri osavaiheet ja niiden erilaiset painoarvoja matkustajan näkökulmasta. Havaintojen mukaan matkustajat eivät tee valintoja suoraan matka-ajan pohjalta, vaan arvottavat reitinvalinnassaan mm. kävelymatkoja, kulkuvälineen täsmällisyyttä, ruuhkautumista ja vaihtojen määrää eri tavoin.

Tässä työssä Helmet-mallin liikenneverkon kuvaukseen on lisätty superbussiselvityksen mukainen uusi kulkutapa, jolle on määritetty reitinvalinnan parametrit suhteessa muihin kulkutapoihin (Taulukko 1):

- Kävelyajat pysäkille määrittyvät kaikilla kulkutavoilla verkkoetäisyyksien perusteella, huomioiden linjakohtaiset pysäkkien sijainnit.
- Odotusajat ja vaihtoajat määrittyvät linjaston vuorovälien pohjalta.
- Ajoneuvossa vietetty aika riippuu kulkuvälineen nopeudesta, joka on määritetty erikseen kulkutavoittain. Superbussin nopeus on arvioitu asiantuntija-arviona raitiotien nopeusarvioiden pohjalta, huomioiden erot katujärjestelyissä, kaarteissa ja kuljettajalta vaaditusta ajotyylistä.
- Kapasiteetti määrittyy kulkuvälineen tuntikapasiteetin perusteella, joka mitoitetaan HSL suunnitteluohjeen mukaisesti 85 % kulkuvälineen kokonaispaikkamäärästä. Superbussin tuntikapasiteetti saadaan suoraan kaksinivelbussin matkustajapaikkamäärän pohjalta.
- Täsmällisyyttä kuvataan mallissa odotusajan keskihajonnan perusteella. Keskihajonta on kuvattu malliin kulkutavoittain reitin pituuteen perustuen ja sen parametrit on määritetty nykytilanteen havainnoista HSL liikenteessä. Superbussin täsmällisyyden on arvioitu tässä olevan likimain sama kuin raitiotiellä, koska superbussi kulkee raitiotien tavoin suurimman osan matkasta erillään muusta liikenteestä ja omilla kaistoillaan.
- Muita laatutekijöitä kuvataan nousuvastuksella. Näiden on arvioitu olevan superbussilla raitiotien ja runkobussin puolivälissä.

10.3.2023

Taulukko 1. Superbussin, raitiotien ja runkobussin erot mallinnuksessa.

|                                        | Raitiotie                                                                                                             | Runkobussi                                                                                                              | Superbussi                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Kävelyaika (min)                       | Kävelymatkat verkolla huomioiden pysäkkien sijainnit                                                                  |                                                                                                                         |                                                    |
| Odotusaika ja vaihtoaika (min)         | Linjaston vuorovälien mukaisesti                                                                                      |                                                                                                                         |                                                    |
| Ajoneuvossa vietetty aika (min)        | OpenTrack-simuloinnit                                                                                                 | Autoliikenteen nopeus + pysäkkiviive. Pysäkkiviiveet määritetty HSL alueen bussien keskiarvojen perusteella             | Arvio raitiotien nopeusarvioiden pohjalta          |
| Täsmällisyys (vuorovälin keskihajonta) | Reitin pituudesta riippuva keskihajonta. Hajonta määritetty HSL raitioliikenteen havaintojen perusteella.             | Reitin pituudesta riippuva keskihajonta. Hajonta määritetty HSL raitioliikenteen havaintojen perusteella.               | Sama kuin raitioliikenteellä                       |
| Kapasiteetti (HSL tuntikapasiteetti)   | 150 / 200 paikkaa (34 / 45-metrinen vaunu)                                                                            | 90 paikkaa (yksinivelbussi)                                                                                             | 120 paikkaa (kaksinivelbussi)                      |
| Muut laatutekijät                      | Nousuvastus 0 minuuttia per nousu. Nousuvastus määritetty siten, että raitiovaunujen nousumäärät vastaavat havaintoja | Nousuvastus + 2 minuuttia per nousu. Nousuvastus määritetty siten, että raitiovaunujen nousumäärät vastaavat havaintoja | Nousuvastus raitiotien ja runkobussin puolivälissä |

### 3. Vertailuasetelma ja vaihtoehtojen kuvaus

Superbussin matkustajamääräennusteet perustuvat liikenneverkko- ja maankäyttökuvauksiin, jotka on laadittu superbussille erikseen kolmelle eri ennustevuodelle. Helmet-malli käyttää ennusteiden lähtötietona kuvausta liikenneverkosta ja maankäytöstä koko seudun osalta.

Superbussin kuvaus mallissa perustuu edellä esitetyille parametreille ja suunnitelmien mukaiselle liikenneverkon kuvaukselle. Muulla seudulla liikenneverkon ja liikenteen hinnoittelun osalta ennustetilanteeseen on kuvattu superbussin lisäksi vain sellaiset kehittämissankkeet, joista on tehty jo toteuttamispäätökset.

Maankäytön osalta superbussille on laadittu Vantaan kaupungin toimesta erillinen maankäyttöennuste, joka on ollut lähtökohtana tämän työn ennusteille. Maankäytön määrät on esitetty pääraportissa.

### 4. Superbussin matkustajamääräennusteet

#### 4.1. Matkustajamäärät

Superbussin matkustajamäärät nousevat pitkällä aikavälillä (2050) noin 31800 matkustajaan vuorokaudessa. Liikennöinnin aloitusaikana (2030) matkustajamääräennuste on noin 23500 matkustajaa vuorokaudessa (Taulukko 2). Nousijamäärä on vuorokauden aikana noin 30 % pienempi kuin raitiotiellä.

Superbussin kuormitus on korkeimmillaan noin 790 matkustajaa iltapäivän vilkkaimman tunnin aikana, mikä tarkoittaisi noin 100 matkustajaa vuoroa kohden. Maksimikuormitus on 30 % pienempi kuin raitiotiellä.

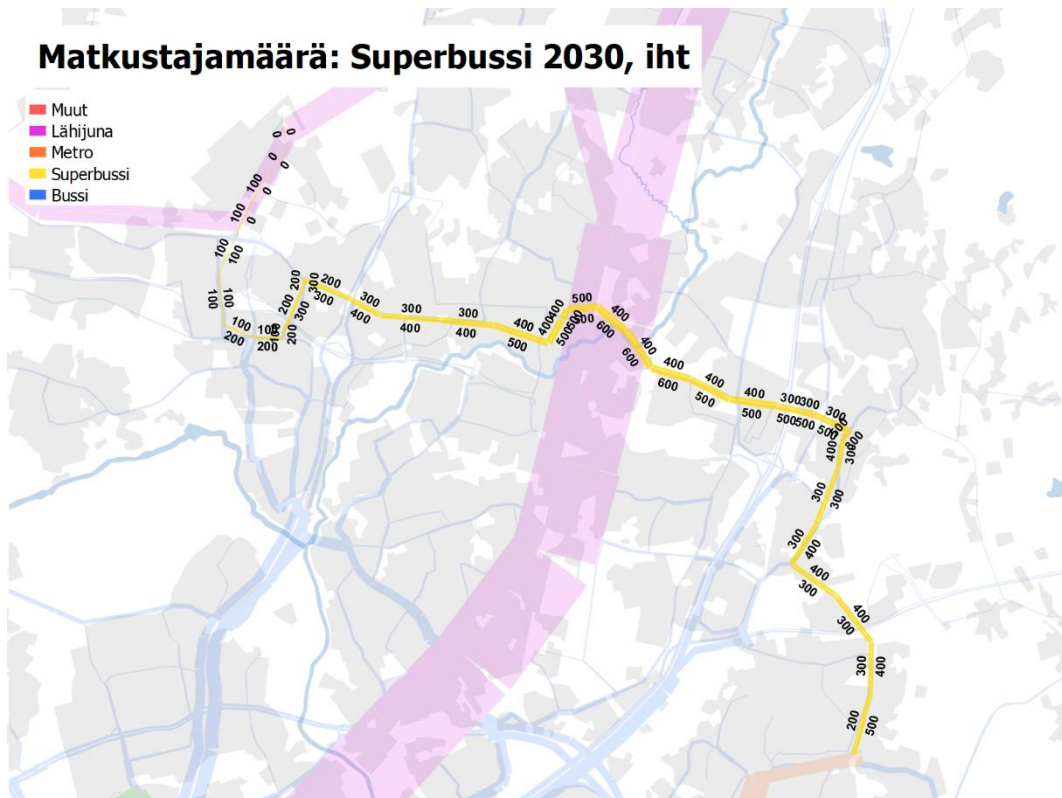
Taulukko 2. Linjakohtaisia tunnuslukuja ennusteessa

|                 | Nousijat<br>(vrk) | Matkan<br>Keskipituus (km) | Vaihdollisia<br>matkoja (%) | Keskim.<br>kuormitus (iht) | Maksimi<br>kuormitus (iht) |
|-----------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2030 Superbussi | 23500             | 4.6                        | 39                          | 320                        | 580                        |
| 2040 Superbussi | 28700             | 4.5                        | 38                          | 390                        | 730                        |
| 2050 Superbussi | 31800             | 4.5                        | 37                          | 420                        | 790                        |

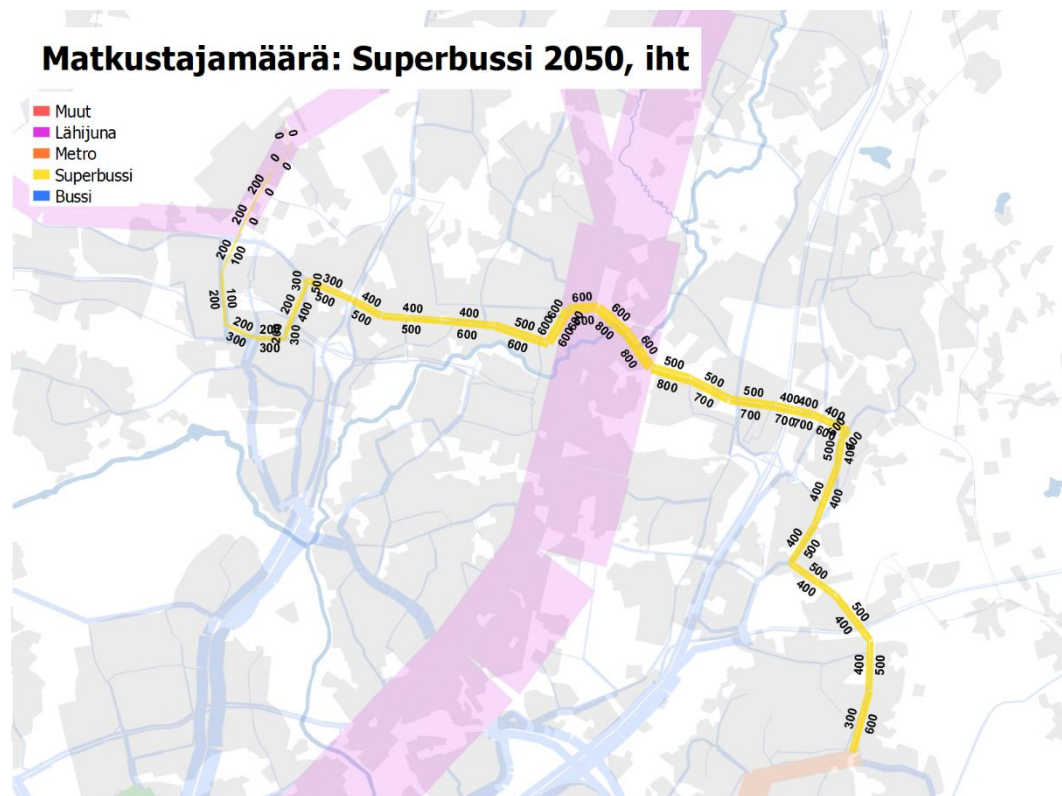
*vrk = vuorokausi, iht = iltapäivän ruuhkaisin tunti*

Superbussin pienemmät matkustajamäärät ratikkaan verrattuna johtuvat pääosin pienemmästä asukas- ja työpaikkamäärästä reitin varrella ja hitaammasta matka-ajasta koko reitillä. Myös muut matkustajien kokemat laatuerot sekä kaluston kapasiteetti superbussin ja ratikan välillä vaikuttavat hieman matkustajamääräeroon. Osuuksilla, joissa kulkuvälineen kapasiteetti on täyttymässä, matkustajat alkavat suosia reitinvalinnassa vaihtoehtoisia linjoja.

10.3.2023



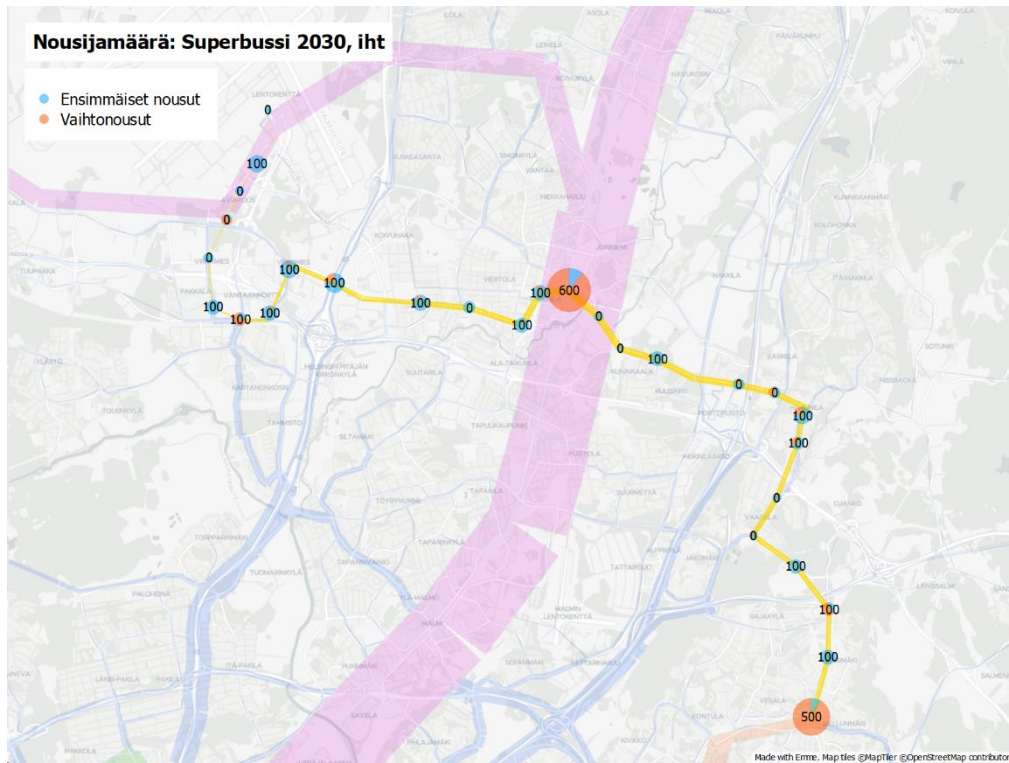
Kuva 1. Superbussin iltapäivän vilkkaimman tunnin (iht) kuormitusennuste vuodelle 2030 (Ve1).



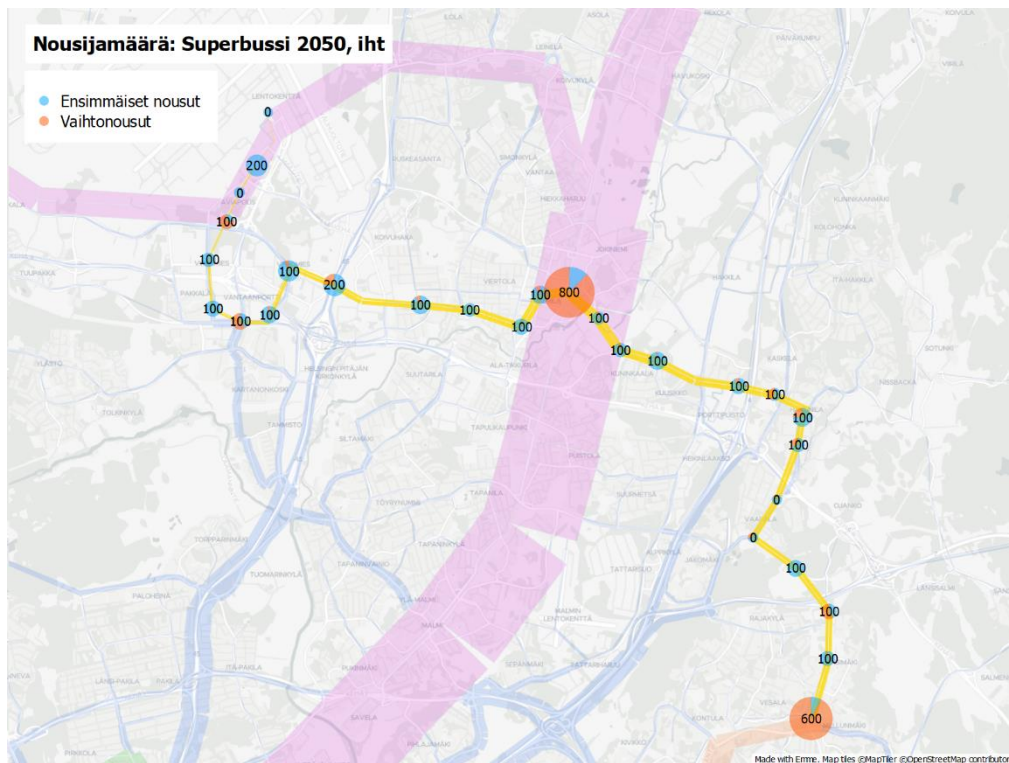
Kuva 2. Superbussin iltapäivän vilkkaimman tunnin (iht) kuormitusennuste vuodelle 2050 (Ve1).



10.3.2023



Kuva 3. Superbussin iltapäivän vilkkaimman tunnin (iht) nousijamäärät pysäkeittäin 2030 (Ve1).



Kuva 4. Superbussin iltapäivän vilkkaimman tunnin (iht) nousijamäärät pysäkeittäin 2050 (Ve1).

---

## Lähteet

HSL 2020. Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikenne-ennustejärjestelmän kysyntämallit. HSL Helsingin seudun liikenne. 10.12.2020.

HSL 2021. Muuttuvat liikkumisen tarpeet – Korona ja etätyö. HSL Helsingin seudun liikenne. 11.10.2021.

WSP 2022. Vantaan ratikan matkustajamääräennusteet. Raportti.