



Metron huippukuormitusten keventämistoimien arviointi

11.9.2015



HSL
HRT



ESPOO
ESBO



HKL
HST



STRAFICA

Tausta ja tavoitteet

- Metron suunnitteluohjeen mukainen maksimimatkustajakuormitus uhkaa ylittyä 2020-luvun alkupuoliskolla, mikäli metrolikenteen tihentämisen edellyttämää automatisointia ei toteuteta.
- HKL:n johtokunta päätti kesäkuussa 2015 palauttaa metron automatisoinnin hankesuunnitelman valmisteluun. Valmistelussa edellytettiin selvittävän, millä joukkoliikennejärjestelyillä voidaan lieventää ruuhkahuippujen matkustajapainetta.
- Tämän selvityksen tavoitteena on ollut osoittaa joukkoliikenteeseen kohdistuvien erilaisten toimien vaikutukset metrolinjojen matkustajakuormitushuippuihin, etsiä tarvittaessa lisää keinoja kuormitushuippujen tasaamiseksi sekä arvioida tarvittavien toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksia kuormitukseen ja liikennöintikustannuksiin.
- Työ on tehty HSL:n, HKL:n ja Espoon kaupungin yhteisenä toimeksiantona elo-syyskuussa 2015. Konsulttina työssä on toiminut Strafica Oy, jossa työstä ovat vastanneet Hannu Pesonen ja Jyrki Rinta-Piirto.

Työvaiheet

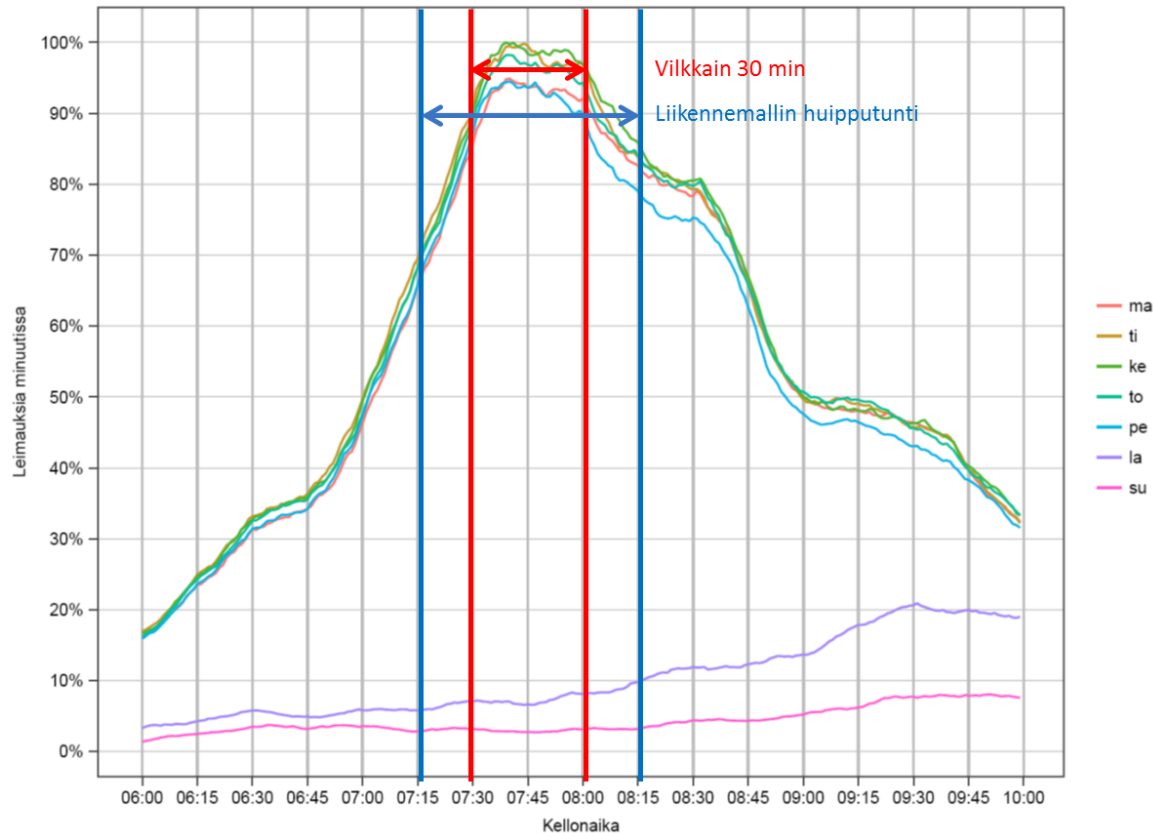
- Työn ensimmäisessä vaiheessa on tarkasteltu yksittäisten joukkoliikennelinjaston muutosten vaikutuksia metron huippukuormitukseen.
- Ensivaiheessa tarkastelluista kehittämistoimista löytyi useita Itämetron kuormitusta riittävästi keventäviä vaihtoehtoja, mutta Länsimetron osalta ensivaiheessa tarkastellut bussiliikenteen kehittämistoimet kevensivät vain vähän metron huippukuormia. Tästä syystä etsittiin lisää linjastollisia keinoja, joilla Länsimetron kuormitusta voidaan keventää tuntuvammin.
- Työn toisessa vaiheessa on koottu potentiaalisimmiksi osoittautuvista toimista yhdistelmät, joihin on tuotettu liikennemalleilla vaihtoehtokohtaiset kysyntäennusteet.
- Toimenpideyhdistelmistä on arvioitu huippukuormitusten lisäksi alustavat joukkoliikenteen liikennöintikustannusvaikutukset.

Tarkasteluskenaario

- Liikenteelliset analyysit on tehty vuoden 2025 skenaariossa, jonka lähtökohtana on HLJ 2015-suunnitelma. Linjastokuvauksia on tämän työn yhteydessä tarkistettu. Mm. Jokeri 2:n (runkolinja 560) jatke Myyrmäestä Leppävaaran kautta Matinkylään on täydennetty tarkasteluskenaarioon.
- Perusskenaario on muodostettu purkamalla HLJ-skenaariosta Raide-Jokeri ja harventamalla metron liikennöinti manuaaliajon mahdollistamalle tasolle.
- Perusskenaariossa metroa on oletettu liikennöitävän linjoilla Mellunmäki-Tapiola ja Vuosaari-Kivenlahti 5 minuutin linjakohtaisella vuorovälillä, jolloin linjojen yhteinen vuoroväli Tapiolan ja Itäkeskuksen välillä on 2,5 minuuttia.
- Perusskenaario sisältää mm. Länsimetron jatkeen Kivenlahteen, Espoon kaupunkiradan sekä Pissararadan. Ajoneuvoliikenteen hinnoittelu ruuhkamaksuin sekä joukkoliikenteen uusi taksa- ja lippujärjestelmä sisältyvät myös perusskenaarioon.
- Kruunuvuoren raitioyhteys, Raide-Jokeri tai Itämetron jatke Mellunmäestä Östersundomiin eivät sisälly perusskenaarioon.
- Matkustajakuormituksen kehitystä vuodesta 2025 eteenpäin on arvioitu ennustetun kehitystrendin 2025-2040 perusteella.

Aamun ruuhka-ajan kesto

- Matkakortin nousuleimaus-tietojen (2012) perusteella joukkoliikennematkojen aamuruuhka on varsin tiivis ja vilkkain aika kestää vain noin 30 min.
- Vilkkain huippu on noin 10 % suurempi kuin liikennemallissa käytetyn huipputunnin keskimääräinen matkustajamäärä.
- Ruuhkahuipun muoto ja voimakkuus voivat muuttua tulevaisuudessa.



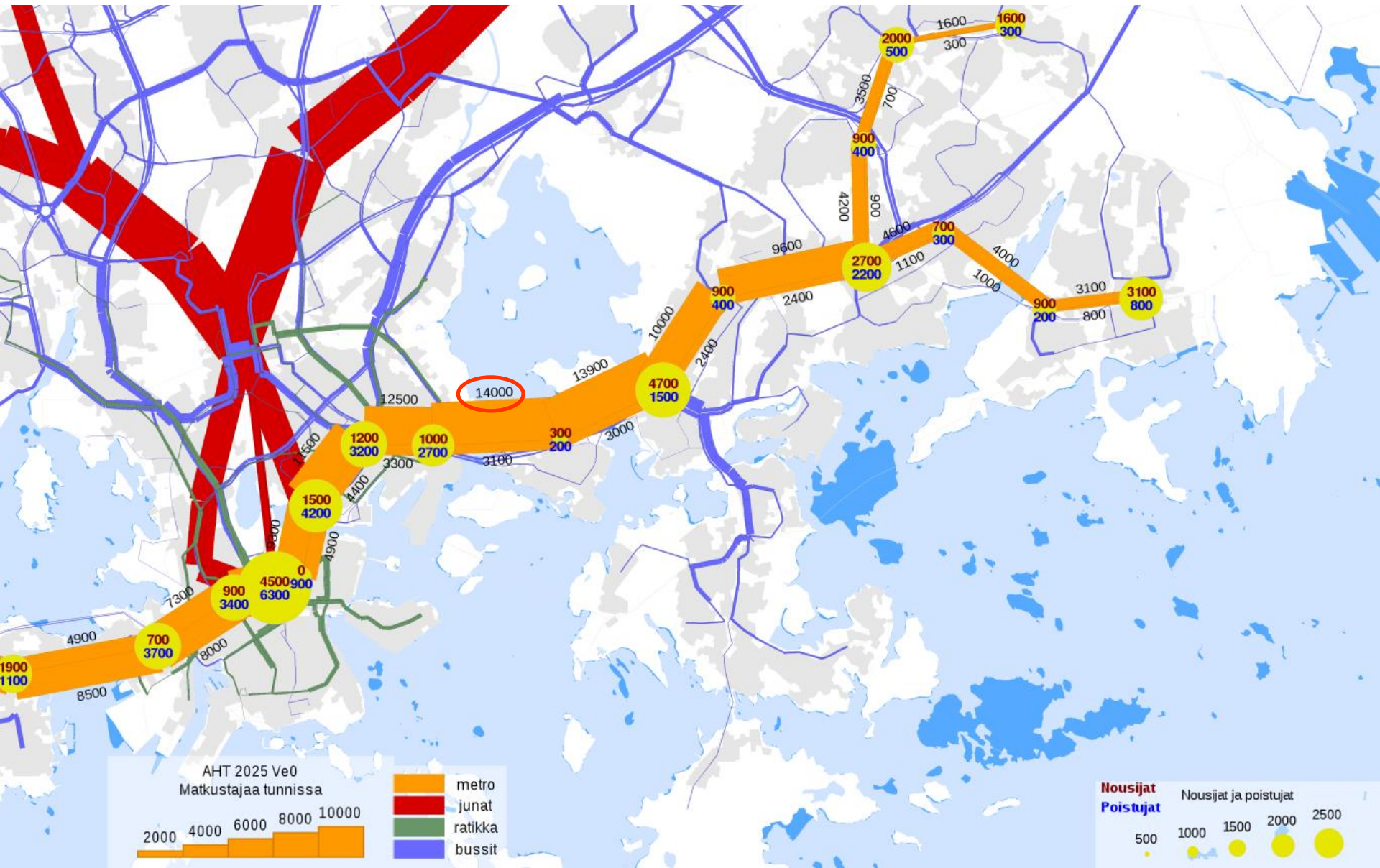
Suunnitteluohjeen mukainen matkustajakuormitus

- HSL:n joukkoliikenteen suunnitteluohjeen mukaan metrojunien suurin suunnittelussa sallittu tunnin keskimääräinen matkustajamäärä on 288 matkustajaa/vaunupari eli 576 matkustajaa/kahden vaunuparin metrojuna. Tällöin seisovien matkustajien määrä on tuntitasolla keskimäärin enintään 3 hlö/lattia-m² ja seisovien matkustajien osuus on enintään 55 %.
- Nykyiset maksimikuormitukset ovat nykytilaennusteen ja aiempien laskentatietojen mukaan noin 85 % suunnitteluohjeen raja-arvosta. Kovin tuoretta laskentatietoa metron huippukuormituksista ei kuitenkaan ole saatavilla.
- Mikäli vilkkaimpien lähtöjen matkustajamäärä on noin 10 % huipputunnin keskiarvoa suurempi, on 100 %:n huipputuntikuormitusasteella seisovia matkustajia noin 3,5 hlö/lattia-m².
- Mikäli matkustajamäärä ylittää esimerkiksi 10 %:lla suunnitteluohjeen maksimimäärän, on seisovia matkustajia tuntitasolla keskimäärin noin 3,5 hlö/lattia-m² ja vilkkaimmilla lähdoillä (+10 %) noin 4,1 hlö/lattia-m².

Metron matkustajakuormitus perusskenaariossa 2025

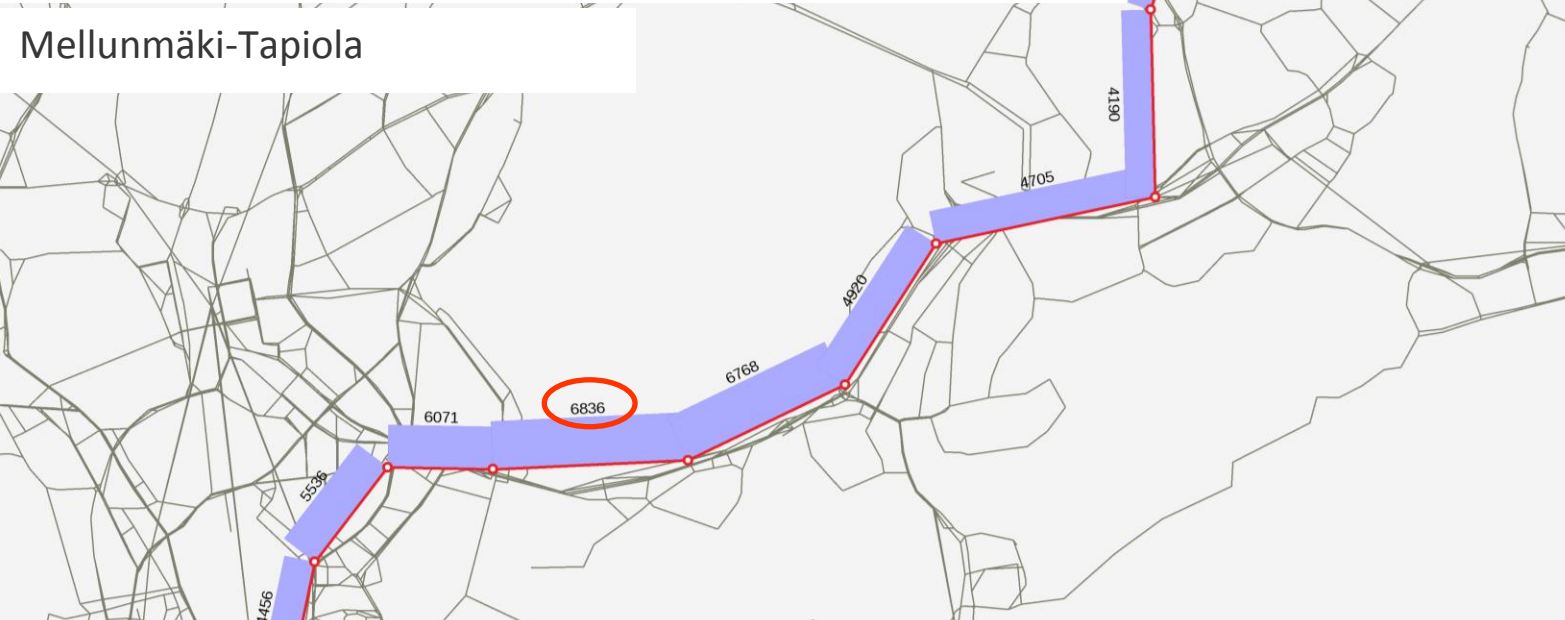
- Metron suurimmat matkustajakuormitukset ilmenevät aamuruuhkassa idästä ja lännestä keskustaan päin liikennöitäessä. Iltapäivisin kuormitushuiput eivät ole yhtä teräviä.
- Idässä kuormitushuippu osuu ennusteiden mukaan Kulosaaren ja Kalasataman välille. Mellunmäestä tai Vuosaaresta lähtevän linjan kuormitusero on melko pieni.
- Lännessä Kivenlahdesta lähtevä linja kuormittuu voimakkaasti Matinkylän jälkeen. Linjalla on kaksi lähes samansuuruista aamun kuormitushuippua: väleillä Tapiola–Aalto-yliopisto sekä Lauttasaari-Ruoholahti.
- Tapiolasta lähtevän linjan kuormitus jää varsin pieneksi. Vain noin 60 % istumapaikoista on käytössä aamuisin Tapiolan ja Kampin välillä.
- Perusskenaariossa metrolinjojen kuormitusasteet (matkustaja-määrämaksimi/suunnitteluohjeen mukainen suurin matkustajamäärä) ovat aamuhuipputunnin osalta seuraavat:
 - Tapiola-Mellunmäki 26 %
 - Mellunmäki-Tapiola 99 %
 - Kivenlahti-Vuosaari 98 %
 - Vuosaari-Kivenlahti 104 %
- Kuormitusasteet ovat siis vuoden 2025 ennustetilanteessa lähellä suunnitteluohjeen maksimia tai hieman yli kaikilla muilla paitsi Tapiolasta lähtevällä linjalla.

Perusskenaarion matkustajamääräennuste, aamuhuipputunti 2025 (itäsuunta)

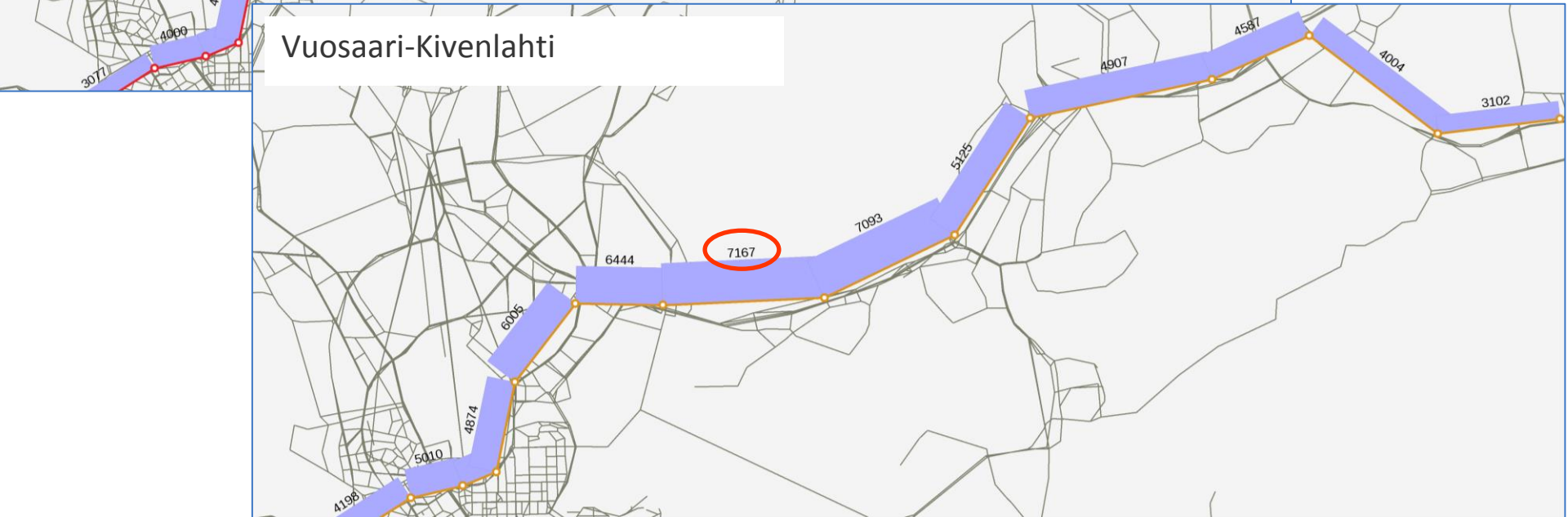


Linjakohtaiset kuormitusennusteet, aamuhuipputunti 2025 (Idästä)

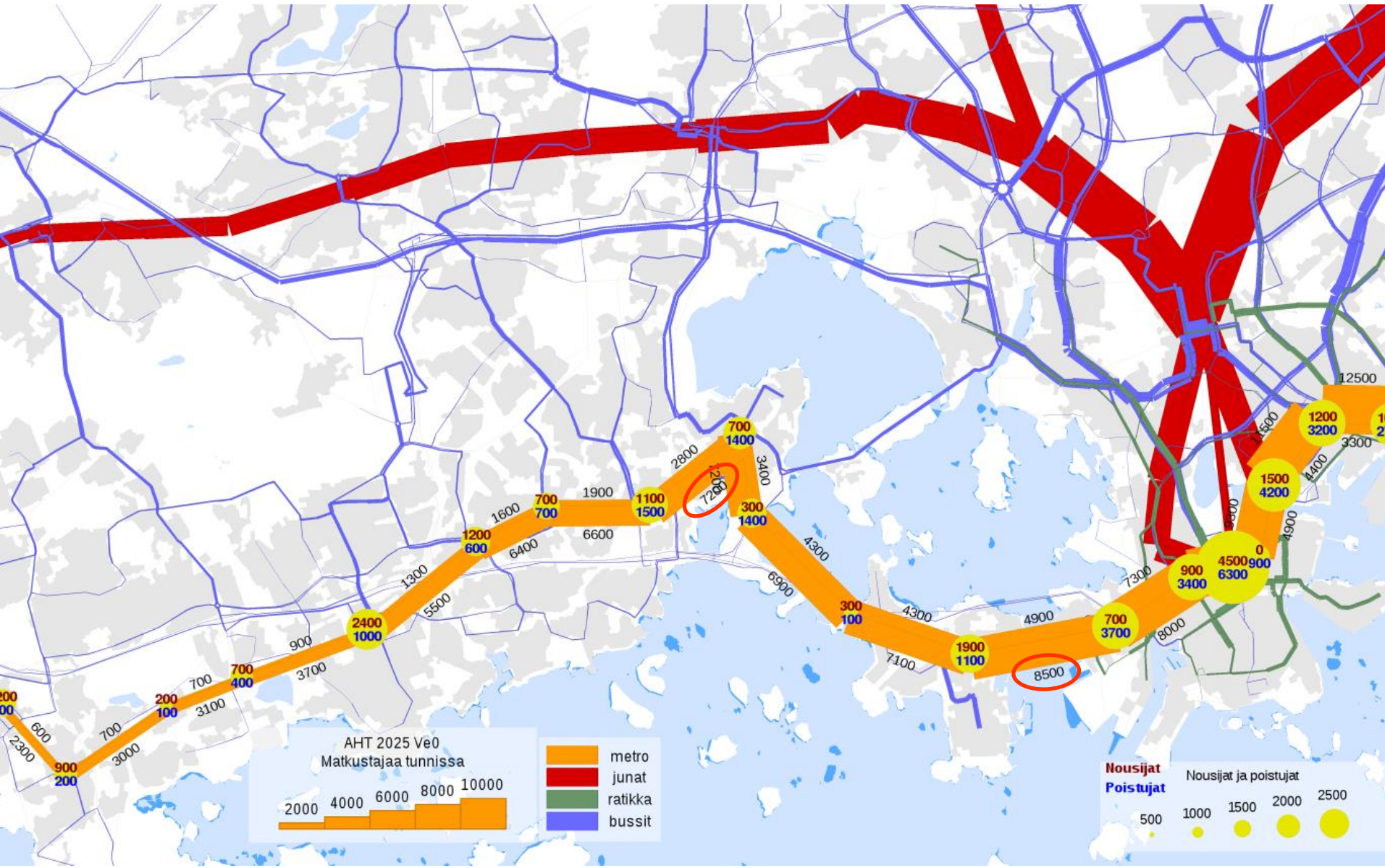
Mellunmäki-Tapiola



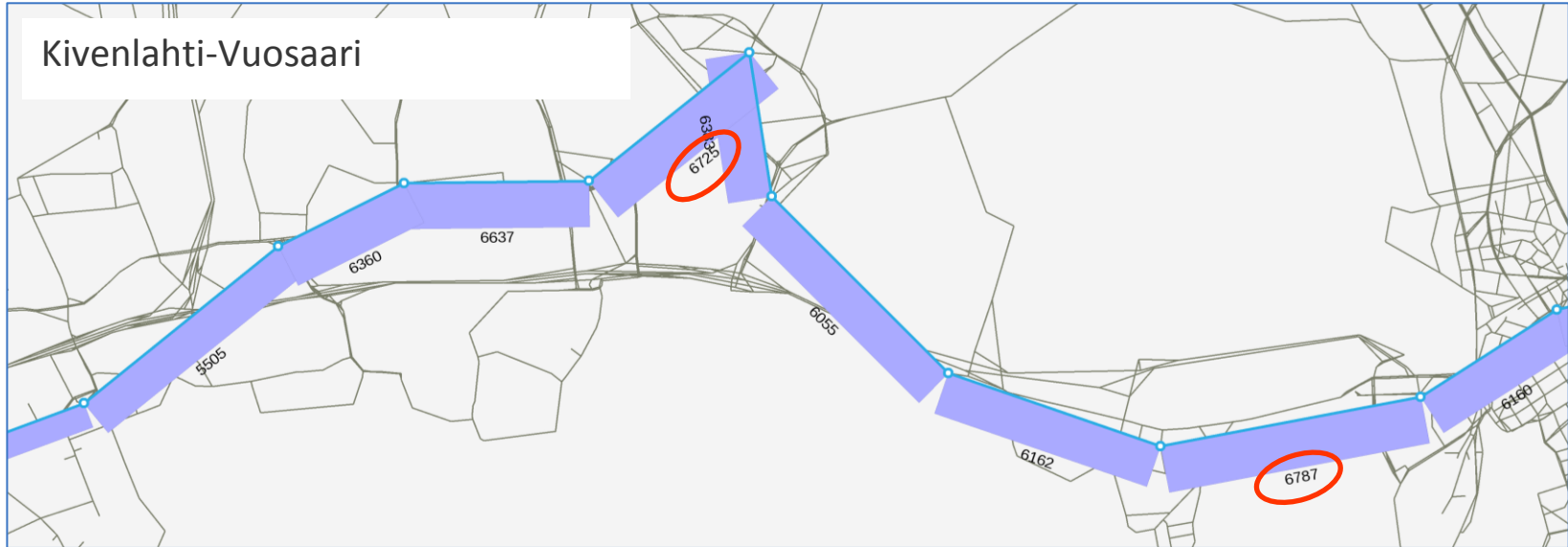
Vuosaari-Kivenlahti



Perusskenaarion matkustajamääräennuste, aamuhuipputunti 2025 (länsisuunta)



Linjakohtaiset kuormitusennusteet, aamuhuipputunti 2025 (lännestä)



Kuormituksen kehitystrendejä

- Itämetron kuormituksen ennustettu kasvu aikajänteellä 2025-2040 on Kulosaaren kohdalla keskimäärin noin 1,1 % vuodessa, jos Laajasalon on raitioyhteys on toteutettu 2025 mennessä. Kasvun taustalla on mm. Östersundomin maankäytön voimakas kasvu.
- Länsimetron kuormituksen kasvu aikajänteellä 2025-2040 on HLJ-ennusteiden mukaan Tapiolan kohdalla keskimäärin noin 0,9 % vuodessa.
- Mikäli Etelä-Espoon maankäytön kasvaa vuoteen 2040 mennessä nopeammin (22 000 asukasta enemmän kuin HLJ-ennusteissa), on matkustajamäärän vuosikasvu noin 1,3 %/vuosi.
- Mikäli tarkasteluajakäynnä jatketaan vuodesta 2025 vuoteen 2030 saakka, tulee varautua matkustajamääriin, jotka ovat 6-7 % vuoden 2025 ennustetta korkeammat.
- Tämä tarkoittaisi, että liikennöitäessä manuaaliliikenteellä vuoteen 2030 saakka, metron huippukuormituksia tulee voida keventää linjasta riippuen ainakin 5-10 %.
- Metron kapasiteetin lisääminen 10 %:lla edellyttäisi noin 4,5 minuutin linjakohtaista vuoroväliä, mikä ei nykytiedolla ole manuaalijajolla mahdollista. Metron vuorovälin tihentäminen esimerkiksi 10 sekunnilla/linja (yhteisellä osuudella 5 sek) keventäisi kuormitusastetta noin 3 % ja vuorovälin vastaava venyminen kasvattaisi kuormitusastetta saman verran.

Ennusteen epävarmuustekijöitä

Vuoden 2025 perusskenaario sisältää seuraavat asiat, joiden toteutumattomuus tai viivästyminen **vähentäisi** metron huippukuormituksia:

- Ajanjaksolla 2012-2025 Laajasaloon noin 12 000 uutta asukasta, Östersundomiin n. 10 000 uutta asukasta, muualle Itä-Helsinkiin n. 13 000 uutta asukasta ja Etelä-Espooseen n. 27 000 uutta asukasta
- Työpaikkamäärän kasvu kantakaupungissa, mm. Kalasataman tuntumaan noin 10 000 uutta työpaikkaa ja Jätkäsaaren tuntumaan noin 8 000 uutta työpaikkaa vuodesta 2012.
- Ruuhkamaksut. Viivästyminen keventäisi metron huippukuormitusta lännessä noin 5 % ja idässä noin 3 %.
- Pissararata. Viivästyminen keventäisi Itämetron kuormitusta 2-3 %.

Vuoden 2025 perusskenaario sisältää seuraavat asiat, joiden toteutumattomuus tai viivästyminen **kasvattaisi** metron huippukuormituksia:

- Etelä-Espooseen noin 10 000 uutta työpaikkaa ja Itä-Helsinkiin noin 15 000 uutta työpaikkaa vuodesta 2012 (lisää työpaikkaomavaraisuutta ja siten vähentää työssäkäyntiä muualle)
- Espoon kaupunkirata. Viivästyminen kasvattaisi Länsimetron huippukuormitusta noin 3 %.

Tarkastellut yksittäiset toimenpiteet

Seudulliset toimet

1. Verkkoa täydennetään Raide-Jokerilla
2. Verkosta poistetaan Pisararata

Itäsuunnan toimet

3. Verkkoa täydennetään Laajasalon raitiotiellä
4. Verkkoon täydennetään Jokeri 0 jatkettuna Itäkeskukseen (bussilinjana nykyistä 58 reittiä)
5. Jokeri 0 jatkuu Yliskylään (linjan 89 reittiä) ja linjat 50 ja 59 Itäkeskukseen (linjan 58 reittiä)
6. Herttoniemen liityntälinjoja jatketaan Hakaniemeen (linjat 80, 81 ja 84)
7. Verkkoa täydennetään Raveli2-työn maanpäällisillä laajan rataverkon raitioteillä Itä-Helsinkiin (Jokeri 0 raitiotienä Yliskylään ja Laajasalon raitiotie Vuosaareen saakka)
8. Metroa liikennöidään 3 vaunuparin junilla, joista Länsimetrossa käytössä vain 2 vaunuparia (Länsimetron osuudella viimeinen vaunupari on tyhjänä)
9. Metrolinjojen liikennöinti ristiin perusskenaarioon nähden (Kivenlahti-Mellunmäki, Tapiola-Vuosaari)

Tarkastellut yksittäiset toimenpiteet

Länsisuunnan toimet

10. Ei Jokeri 2:n (runkolinja 560) jatketta Myyrmäki-Leppävaara-Matinkylä
11. Ruuhka-ajan lisälinja 21V Lauttasaaresta Rautatieasemalle
12. Espoon keskuksen suunnalta metroon tulevien matkustajien syöttö metroon Suurpellon kautta Tapiolaan (Kuurinniitty–Suurpelto-joukkoliikennekadun rakentaminen sekä Espoon keskuksen ja Matinkylän välisten linjojen 134 ja 136 vuorovälien harventaminen)
13. Meilahden ja Pasilan poikittaislinja 551:n jatko Tapiolasta Matinkylään Länsiväylää pitkin
14. Metron rinnakkainen, työssäkäyntiä palveleva ruuhka-ajan lisälinja Suurpelto-Pohjois-Tapiola-Otaniemi (kuvattu linjan 552 Otaniemi-Munkkiniemi-Malmi jatkeena)
15. Ruuhka-ajan lisälinjat 2 Soukka-Kaitaantie-Länsiväylä-Keilaniemi-Teekkarikylä ja 4 Kivenlahti-Espoonlahti-Länsiväylä-Keilaniemi-Teekkarikylä
16. Ruuhka-ajan lisälinja 11 Nuottaniemi-Matinkylä-Länsiväylä-Keilaniemi-Teekkarikylä
17. Tapiolassa kääntyvä metrolinja jatketaan Finnooseen saakka

Keinokohtaiset arvioinnit

1. Raide-Jokeri

- Keventää noin prosentin Itämetron kuormituksia ja lisää noin prosentin Länsimetron kuormituksia.
- *Vaikuttaa hieman positiivisesti itäsuunnalla mutta hieman negatiivisesti länsisuunnalla.*

2. Pissararata (sisältyy perusskenaarioon)

- Pissararadalla on noin 2-3 % Itämetron kuormitusta lisäävä vaikutus ja noin puoli prosenttia Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus.
- *Itämetron kannalta kuormitusta lisäävä vaikutus. Pissararadan viivästyminen ei kuitenkaan riitä yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumista.*

3. Laajasalon raitioyhteys

- Keventää noin 11 % Itämetron kuormituksia, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kannalta merkittävästi keventävä vaikutus, joka riittää yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumisen.*

4. Jokeri 0:n jatke Itäkeskukseen (bussilinjana, 12 lähtöä/h)

- Keventää noin 2 % Itämetron kuormituksia, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kannalta hieman keventävä vaikutus, joka ei kuitenkaan riitä yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumista.*

Keinokohtaiset arvioinnit

5. Jokeri 0:n jatke Yliskylään ja linjat 50 ja 59 Itäkeskukseen (yhteensä 22 lähtöä/h)

- Keventää noin 5 % Itämetron kuormituksia, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kannalta selvästi keventävä vaikutus, joka lähes riittää yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumisen.*

6. Herttoniemen liityntälinjojen jatkaminen Hakaniemeen (yhteensä 17 lähtöä/h)

- Keventää noin 7 % Itämetron kuormituksia. Vaikutus riippuu tarjontamäärästä.
- *Itämetron kannalta merkittävästi keventävä vaikutus, joka riittää yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumisen.*

7. Raveli2-työn maanpäällisen laajan rataverkon raitiotiet Itä-Helsinkiin (Jokeri 0 raitiotienä Yliskylään ja Laajasalon raitiotie Vuosaareen saakka)

- Keventää 12-15 % Itämetron kuormituksia, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kannalta merkittävästi keventävä vaikutus, joka riittää yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumisen, vrt. keino 3 pelkkä Laajasalon raitiotie.*

8. Metroa liikennöidään 3 vaunuparin junilla, joista Länsimetrossa käytössä vain 2 vaunuparia (Länsimetroon osuudella viimeinen vaunupari on tyhjänä)

- Keventää kolmanneksen Itämetron kuormituksia, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kannalta merkittävästi keventävä vaikutus, joka riittää yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittuminen, mutta ei ratkaise Länsimetroon ylikuormitusongelmaa.*

Keinokohtaiset arvioinnit

9. Metrolinjojen liikennöinti ristiin (Kivenlahti-Mellunmäki, Tapiola-Vuosaari)

- Keventää itäsuunnalla noin 3 % kuormittuneemman linjan matkustajamäärää, ei vaikutuksia Länsimetroon.
- *Itämetron kuormituksia tasaava vaikutus, joka ei kuitenkaan riitä yksinään ratkaisemaan Itämetron ylikuormittumista.*

10. Jokeri 2:n jatke Myyrmäki-Leppävaara-Matinkylä (sisältyy perusskenaarioon, 7,5 lähtöä/h)

- Noin prosentin Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus, ei vaikutuksia Itämetroon.
- *Jokeri 2:n jatkeen viivästyminen lisäisi hieman Länsimetron kuormituksia.*

11. Ruuhka-ajan lisälinja 21V Lauttasaaresta Rautatieasemalle (12 lähtöä/h)

- Keventää lähes 4 % Länsimetron kuormitusta Lauttasaaren kohdalla, ei vaikutuksia Tapiolan kohtaan tai Itämetroon.
- *Länsimetron kuormitusta selkeästi keventävä vaikutus Lauttasaaren kohdalla.*

12. Espoon keskuksen suunnalta metroon tulevien matkustajien syöttö metroon Suurpellon kautta Tapiolaan (Kuurinniitty–Suurpelto-joukkoliikennekadun rakentaminen)

- Lisää noin prosentin Länsimetron huippukuormitusta, ei vaikutuksia Itämetroon.
- *Ei keventävää vaikutusta kummankaan metrosuunnan huippukuormitukselle (vähentää kuormitusta Niittykummun länsipuolella, mutta lisää Tapiolan itäpuolella).*

Keinokohtaiset arvioinnit

13. Meilahden ja Pasilan poikittaislinjan 551:n jatko Tapiolasta Matinkylään Länsiväylää pitkin (12 lähtöä/h)

- Keventää noin prosentin Länsimetron kuormitusta Tapiolan kohdalla ja hieman vähemmän Lauttasaaren kohdalla, ei vaikutusta Itämetroon.
- *Hieman Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus*

14. Metron rinnakkainen, työssäkäyntiä palveleva ruuhka-ajan lisälinja Suurpelto-Pohjois-Tapiola-Otaniemi (kuvattu linjan 552 Otaniemi-Munkkiniemi-Malmi jatkeena, 4 lähtöä/h)

- Keventää noin prosentin Länsimetron kuormitusta Tapiolan kohdalla, mutta ei merkittävää vaikutusta Lauttasaaren kohdalla tai Itämetroon
- *Hieman Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus Tapiolan kohdalla*

15. Ruuhka-ajan lisälinjat 2 Soukka-Kaitaantie-Länsiväylä-Keilaniemi-Otaniemi ja 4 Kivenlahti-Espoonlahti-Länsiväylä-Keilaniemi-Teekkarikylä (4+4 lähtöä/h)

- Keventää alle puoli prosenttia Länsimetron kuormitusta Tapiolan kohdalla, ei merkittäviä vaikutuksia Lauttasaaren kohdalla tai Itämetroon
- *Hyvin vähäinen Länsimetron kuormittumista keventävä vaikutus*

16. Ruuhka-ajan linja 11 Nuottaniemi-Matinkylä-Länsiväylä-Keilaniemi-Otaniemi (6 lähtöä/h)

- Keventää noin 2 % prosenttia Länsimetron kuormitusta Tapiolan kohdalla ja alle puoli prosenttia Lauttasaaren kohdalla. Ei vaikutuksia tai Itämetroon.
- *Kohtalaisesti Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus Tapiolan kohdalla mutta vain vähän Lauttasaaren kohdalla*

Keinokohtaiset arvioinnit

17. Tapiolassa kääntyvä metrolinja jatketaan Finnooseen saakka

- Keventää noin 12 % Kivenlahti-Vuosaari metrolinjan kuormitusta Tapiolan kohdalla ja noin 10 % Lauttasaaren kohdalla. Lisää noin prosentin Mellunmäki–Tapiola/Finnoo -metrolinjan kuormitusta.
- *Merkittävä Länsimetron kuormitusta keventävä vaikutus, joka riittää yksinään ratkaisemaan Länsimetron ylikuormittumisen.*

Toimenpideyhdistelmät

Toisen vaiheen tarkasteluja varten itä- ja länsisuunnalle on muodostettu toimenpideyhdistelmät, joissa keinoina ovat pelkästään bussitarjonnan kehittäminen tai toisaalta investointeja edellyttäviä metro- tai raitioliikenteen kehittämistoimia. Vertailuvaihtoehtona on aiemmin kuvattu perusskenaario vuodelle 2025.

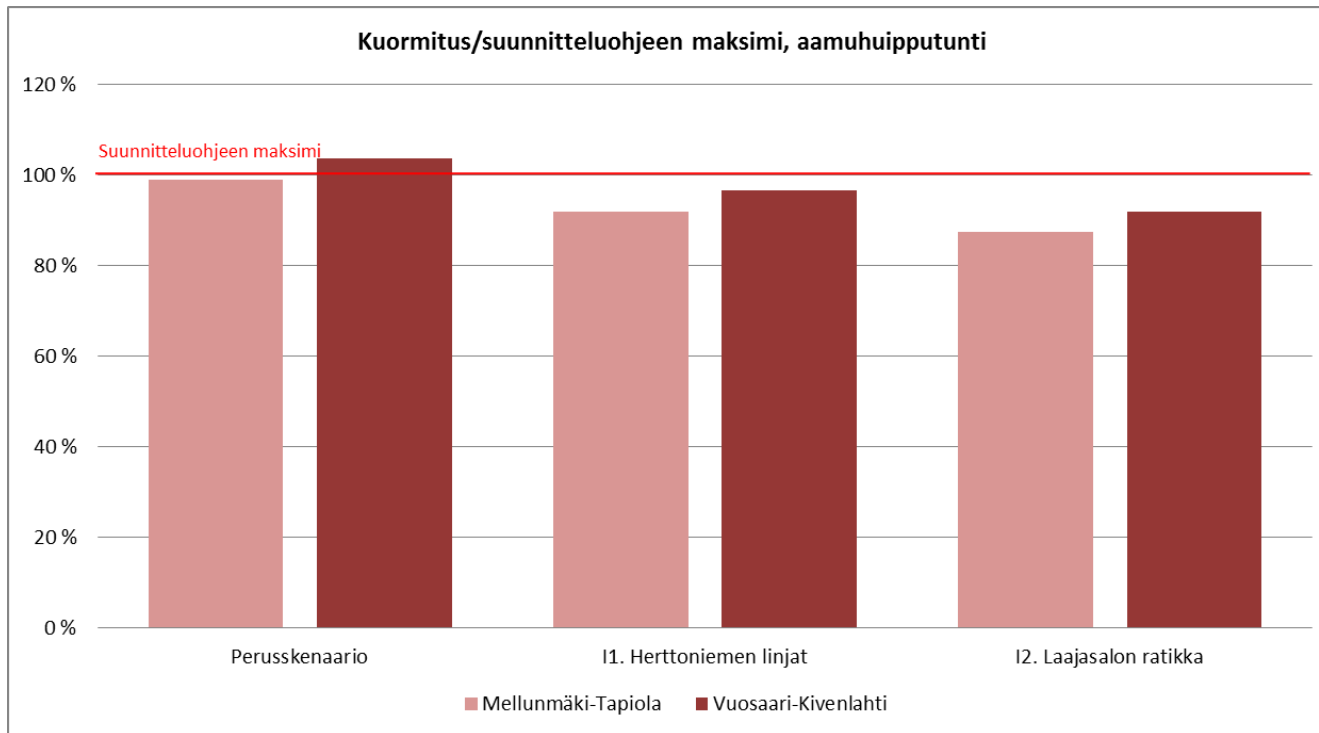
Itäsuunnan toimenpideyhdistelmät:

- I1. Herttoniemen liityntälinjojen jatkaminen Hakaniemeen (toimenpide 6, 17 lähtöä/h)
- I2. Laajasalon raitioyhteys (toimenpide 3)

Länsisuunnan toimenpideyhdistelmät:

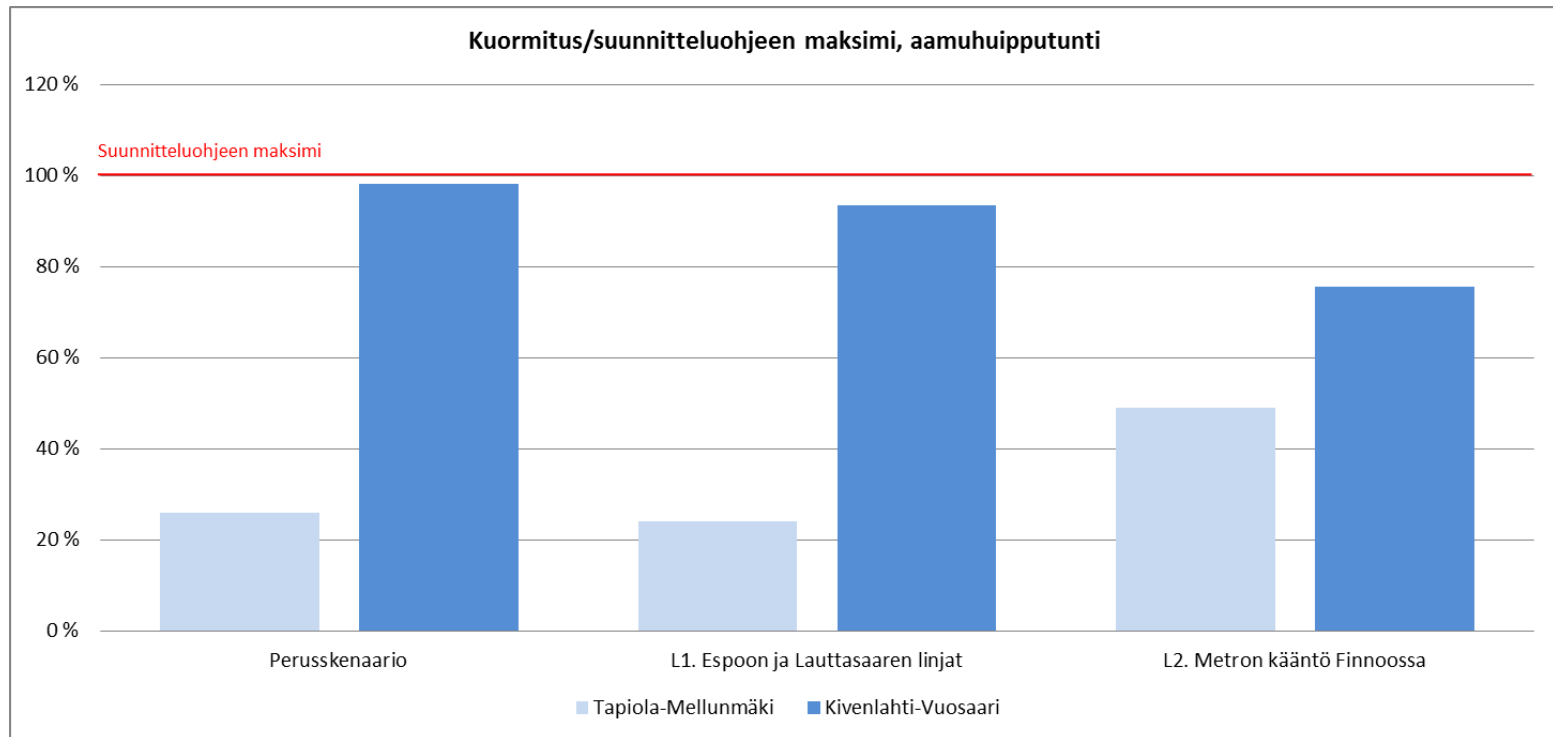
- L1. Ruuhka-ajan linjat 21V, 551 jatke, 552 jatke, 2 ja 4 sekä 11 (toimenpiteet 11, 13, 14, 15 ja 16, yhteensä 42 lähtöä/h)
- L2. Tapiolassa kääntyvän metrolinjan jatkaminen Finnooseen (toimenpide 17)

Metrolinjojen maksimikuormitusasteet itäsuunnan toimenpideyhdistelmissä



- Itäsuunnalla Herttoniemen liityntälinjojen jatkaminen Hakaniemeen (I1) laskee metron maksimikuormituksia noin 7 %. Vaikutus voi olla yli 10 %, jos kaikki Laajasalosta tulevat linjat kulkevat Hakaniemeen saakka.
- Laajasalon raitioyhteys (I2) laskee maksimikuormituksia noin 12 %.
- Matkustajamäärät jäävät kummallakin vaihtoehdolla alle suunnitteluohjeen maksimin.

Metrolinjojen maksimikuormitusasteet länsisuunnan toimenpideyhdistelmissä



- Länsisuunnalla bussitarjonnan lisääminen Espoossa ja Lauttasaarella (L1) laskee Kivenlahti-Vuosaari -linjan maksimikuormituksia noin 5 %.
- Metron käänöpaikan siirtäminen Tapiolasta Finnooseen keventää Kivenlahti-Vuosaari – linjan maksimikuormitusta Tapiolan kohdalla noin 12 % ja Lauttasaaren kohdalla noin 10 %.
- Matkustajamäärät jäävät kummallakin vaihtoehdolla alle suunnitteluohjeen maksimin.

Toimenpideyhdistelmien vaikutukset liikennöintikustannuksiin

- Bussitarjonnan lisäämisen vaikutukset liikennöintikustannuksiin on arvioitu linja-autojen kilometrisuoritteiden, linjatuntien ja liikenteeseen sitoutuvan kalustomäärän muutosten perusteella. Liikennöintikustannusten kasvun kohdistumista HSL:n jäsenkuntiin ei ole tässä yhteydessä arvioitu.
- Itäsuunnalla Herttoniemen liityntälinjojen jatkaminen ruuhka-aikoina (noin 17 vuoroa/h) Hakaniemeen (I1) lisää liikenteen kustannuksia noin 0,7 Meur/v. Bussitarjonnan lisääminen aiheuttaa myös matkustajahyötyjä, joita ei ole tässä yhteydessä arvioitu.
- Laajasalon raitioyhteys (I2) on erillinen investointihanke, jonka vaikutukset liikennöintikustannuksiin riippuvat olennaisesti tulevasta raitio- ja bussilinjastosta. Tässä yhteydessä näitä muutoksia ei ole liikennöintikustannusten edellyttämässä tarkkuudessa arvioitu.
- Länsisuunnalla kaikkien kuuden ruuhka-ajan lisälinjan (L1) yhteisvaikutus liikennöintikustannuksiin on tässä tarkastelussa noin 2,7 Meur/v lisäävä. Tarkemmalla suunnittelulla linjastoa pystytään todennäköisesti tehostamaan, jolloin liikennöintikustannusten kasvu jäänee pienemmäksi. Bussitarjonnan lisääminen aiheuttaa myös matkustajahyötyjä, joita ei ole tässä yhteydessä arvioitu.
- Tapiola-Mellunmäki –metrolinjan kääntöpaikan siirtäminen Finnooseen (L2) kasvattaa metron liikennöintikustannuksia noin 3,8 Meur/v. Nykyisen kustannusjakomallin mukaan lisäkustannuksista arviolta noin 60 % kohdistuisi Helsingille ja noin kolmannes Espoolle. Kääntöpaikan rakentamisen on arvioitu maksavan 22,5 Meur. Metroliikenteen tihentyminen Tapiolan länsipuolella aiheuttaa myös matkustajahyötyjä, joita ei ole tässä yhteydessä arvioitu.

Päätelmiä, itäsuunta

- Itäsuunnalla Vuosaari-Kivenlahti -linjan maksimikuormitusaste on perusskenaariossa v. 2025 noin 104 % ja Mellunmäki-Tapiola noin 99 %. Vuoteen 2030 mennessä kuormitukset kasvavat ennusteiden mukaan vielä 5-6 % lisää.
- Perusskenaarioon sisältyy useita itäsuunnan matkustuskuormitusta kasvattavia epävarmuustekijöitä. On hyvin mahdollista, että matkustajamäärät jäävät ennustettua hieman pienemmiksi.
- Vaihtamalla perusskenaarion metrolinjojen pääteasemat ristiin kuormitukset tasaantuvat: Vuosaari-Tapiola 101 % ja Mellunmäki-Kivenlahti 102 %. Kuormitusmaksimien kannalta perusskenaarion mukaiset metrolinjat ovat perusteltuja vasta, kun metroa jatketaan Östersundomiin.
- Mikäli Pissararata viivästyy, jäävät itäsuunnan maksimikuormitusasteet alle sadan prosentin vuoden 2025 ennustetilanteessa pelkästään vaihtamalla metrolinjojen pääteasemat ristiin.
- Toisaalta Laajasalon raitioyhteys riittäisi yksittäisenä toimenä ratkaisemaan itäsuunnan ylikuormituksen 2020 luvun lopulle saakka.
- Edellä kuvattujen keinojen lisäksi itämetron kuormitushuippuja on mahdollista keventää tuntuvasti pelkästään bussitarjontaa kehittämällä.

Päätelmiä, länsisuunta

- Länsisuunnalla Kivenlahti-Vuosaari -linjan maksimikuormitusaste on perusskenaariossa v. 2025 noin 98 %. Vuoteen 2030 mennessä kuormitusaste kasvaa ennusteiden mukaan vielä 6-7 % lisää.
- Perusskenaarioon sisältyy länsisuunnan matkustuskuormitusta kasvattavia sekä vähentäviä epävarmuustekijöitä. On mahdollista, että matkustajamäärät jäävät hieman ennustettua pienemmäksi, mutta on myös mahdollista, että ne kasvavat ennustettua hieman suuremmiksi.
- Välillä Tapiola-Kamppi metroon nousevilla matkustajilla on mahdollisuus väljään matkustamiseen ja istumapaikkaan valitsemalla Tapiolasta lähtevä metrojuna. Tällöin ylimääräinen odotusaika on 2,5 minuuttia. Myös niillä matkustajilla, jotka käyttävät Niittykummun ja Urheilupuiston asemien ohi kulkevia liityntälinjoja, on mahdollisuus ajaa Tapiolaan saakka ja valita väljempi Tapiolasta lähtevä metrojuna.
- Länsisuunnan kuormitukseen vaikuttaa erityisesti kaupunkiradan jatke Leppävaarasta Espoon keskukseen. Ilman kaupunkirataa Länsimetron maksimikuormitusaste todennäköisesti kasvaa hieman yli sadan prosentin jo vuonna 2025. Myös Jokeri 2:n (runkolinja 560) jatkeen Myyrmäki-Matinkylä toteutumisella on lievästi maksimikuormituksia keventävä vaikutus.

Päätelmiä, länsisuunta

- Länsisuunnalla kuormitusta keventäviin linjastoratkaisuihin tulee varautua Tapiolan kohdan lisäksi myös Lauttasaaren kohdalla. Lauttasaari-Ruoholahti –välin kuormitushuippu on kevennettävissä melko tehokkaasti ruuhka-ajan lisälinjalla 21V Lauttasaari-Rautatieasema.
- Tapiolan kohdalla metron kuormituksia voidaan keventää ruuhka-ajan lisälinjalla 11 Matinkylä-Otaniemi, linjan 551 jatkeella Matinkylään sekä metrolle rinnakkaisella ruuhka-ajan linjalla Olarista tai Suurpellosta Otaniemeen tai Keilaniemeen. Näillä kullakin on 1-2 % metron huippukuormitusta keventävä vaikutus Tapiolan kohdalla.
- Tapiola-Mellunmäki –metrolinjan läntisen pääteaseman siirtäminen Finnooseen riittää yksinään ratkaisemaan länsisuunnan kuormitusongelmat, mutta on sekä investoinneiltaan että liikennöintikustannuksiltaan kallis ratkaisu.

Johtopäätökset

- Itäsuunnalla ylikuormitusongelma on ratkaistavissa useilla eri keinoilla. Näistä osa saattaa toteutua seudullisen kehityksen myötä, jolloin itäsuunnalla ei välttämättä tarvita erityisiä metron kuormittumista keventäviä toimia.
- Länsisuunnalla on syytä varautua lisäämään ruuhka-aikojen bussitarjontaa sekä Lauttasaaresta keskustaan että Etelä-Espoon keskiosista Otaniemeen tai Keilaniemeen.
- Sekä itä- että länsisuunnalla bussitarjontaa lisäämällä metron kuormitusasteet voidaan todennäköisesti pitää suunnitteluohjeen puitteissa 2020-luvun lopulle saakka ilman metron vuorovälin tihentämistä. Enimmillään ylimääräinen bussiliikenne maksaa noin 3 Meur/v.
- Metron matkustajakuormitusten seuranta tulee tehostaa. Toimenpiteiden toteuttamistarpeen ja ajoittamisen arviointi tulevina vuosina edellyttää nykyistä parempaa, tuoreisiin tutkimuksiin perustuvaa tietoa metron huipputuntien maksimimatkustajamääristä ja sen kehityksestä. Tuntikohtaisen matkustajaprofiilitiedon lisäksi tarvitaan tietoa metromatkustuksen hupputuntien sisäisestä vaihtelusta sekä huipputuntien matkustajamäärien kehityksestä suhteessa vuorokausitason matkustajamääriin.