

Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma

A-osa



Julkaisija
HKL-liikelaitos
Suunnitteluyksikkö

KUVAILULEHTI

Julkaisun päivämäärä
23.11.09

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Tekijät Simo Airaksinen, Johanna Wallin ja Tero Anttila (WSP Finland Oy) | | | |
| Julkaisun nimi Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma – A-osa | | | |
| Tiivistelmä HKL on asettanut tavoitteekseen joukkoliikenteen palvelutason parantamisen vuoteen 2014 mennessä mm. nopeuttamalla joukkoliikenteen keskimääräistä matkanopeutta. Tehtyjen tutkimusten valossa vielä tärkeämpi laatutekijä matkustajille on joukkoliikenteen luotettavuus. Viime vuosina luotettavuus on heikentynyt ja matkustajien tyytyväisyys joukkoliikenteen aikataulussa pysymiseen laskenut. Suuri hajonta matka-ajoissa etenkin Helsingin keskustan alueella on ongelma. Paikoin lähtöjä jää kokonaan ajamatta. Kuljettajapula oli akuuteimmillaan taloudellisen nousukauden päättyessä vuoden 2008 syksyllä, jolloin ajamattomat lähdöt olivat merkittävä ongelma. Joukkoliikenteen luotettavuutta kehitetään tilaajan näkökulmasta ensisijaisesti välittömien toimenpiteiden kautta. Välittömiä toimenpiteitä ovat pääosin infrastruktuurin parantaminen ja liikennevaloetuedet. Infrastruktuurin toimenpiteet kohdistuvat lähinnä väyläverkkoon. Luotettavuutta voidaan parantaa myös luomalla entistä tehokkaampia kannustejärjestelmiä liikennöitsijöille. Telematiikan ja ajoneuvoista kerättävän liikennöintitiedon avulla voidaan tehostaa niin joukkoliikenteen päivittäistä operointia kuin suunnittelutyötäkin. Liikennevaloetuoksien avulla voidaan paitsi nopeuttaa joukkoliikennettä myös parantaa luotettavuutta. Linjasto- ja aikataulusuunnittelulla voidaan parantaa sekä joukkoliikenteen luotettavuutta että käytettävyyttä. Vakiominuuttiaikataulujen ja ajantasauspysäkkien asteittaisesta käyttöönotosta on syytä tehdä tarkka selvitys. Ajantasauspysäkkien avulla vähennetään hajontaa matka-ajoissa. Luotettavuutta voitaisiin parantaa myös raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta luopumisella. Kuljettajan ammatin houkuttelevuutta ja samalla joukkoliikenteen palvelutasoa voitaisiin parantaa tilaamalla nykyistä enemmän päiväliikennettä, jolloin kuljettajien työpäivät voitaisiin suunnitella nykyistä useammin yksiosaisiksi ja työpäivien pituuksia voidaan tasoittaa. Aikataulu- ja matkustajainformaation parantaminen kuuluvat esitettyihin kehittämistoimenpiteisiin. Niiden vaikutus varsinaiseen luotettavuuteen on epäsuora, mutta toisaalta matkustajien kokeman luotettavuuden parantuessa myös heidän tyytyväisyytensä joukkoliikennepalveluita kohtaan kasvaa. Matkatakuu takaa matkustajalle palvelun, vaikka joukkoliikenne ei itse sitä kykenisi tilapäisesti itse tarjoamaan. Matkatakuusta saatavalla asiakaspalautteella voitaisiin parantaa suunnitteluresurssien kohdistamista kaikkein epäluotettavimpiin kohteisiin. Kehittämisohjelmassa esitetyt infrastruktuuria koskevat luotettavuuden parannustoimenpiteet voitaisiin toteuttaa noin 1,9 miljoonalla eurolla. Toimenpiteiden tuottamiksi vuosittaisiksi liikennöintikustannussäästöiksi on arvioitu 1,8 miljoonaa euroa. Lisäksi toimenpiteillä saavutetaan muita yhteiskuntataloudellisia säästöjä, kuten matkustajien aikasäästöjä. Osa hankkeista voidaan toteuttaa samanaikaisesti muiden hankkeiden kanssa. Tulevaisuudessa isoimmat säästöt saadaan, kun joukkoliikenteen toimintaedellytykset on huomioitu jo yksittäisten tie- ja katuhankeiden suunnittelussa. | | | |
| Avainsanat Joukkoliikenne, luotettavuus, täsmällisyys, nopeuttaminen, telematiikka, liikennevaloetuedet, linjasto- suunnittelu, aikataulusuunnittelu, matkustajainformaatio, matkatakuu, bussinkuljettaja, kuljettajatilanne | | | |
| Muut tiedot | | | |
| Sarjanumero HKL:n julkaisusarja D: 10/2009 | | ISSN-numero - | ISBN-numero - |
| Painopaikka ja -vuosi Helsinki 2009 | Kieli suomi | Sivuja 61+9 | Liitteitä 4 |

Publisher
Helsinki City Transport
Planning Unit

DESCRIPTION

Date of publication
23.11.2009

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| Author(s) Simo Airaksinen, Johanna Wallin and Tero Anttila (WSP Finland Oy) | | | |
| Name of publication Program for Increasing Public Transport Reliability – part A | | | |
| Abstract <p>HKL has set a goal of improving the service level of public transport by the year 2014 by for example speeding up the average speed of public transport. According to recent studies the reliability of public transport is a yet more important quality factor for passengers. In recent years the reliability has deteriorated and the passengers' satisfaction about public transport being on time has decreased. The big variation of travel times especially in the Helsinki city centre is a problem. Some departures are not driven at all. The driver shortage was worst when the economic boom ended in fall 2008, and the cancelled departures were a significant trouble.</p> <p>From the client's view the reliability of public transport is primarily increased through direct measures. Direct measures include improving infrastructure and public transport priorities at traffic signals. Infrastructure measures focus mainly on the road and street network. Also terminals relate to infrastructure. The program for increasing public transport reliability presents multiple individual measures that in whole significantly improve the reliability of public transport. Reliability can also be increased by creating more efficient incentive schemes for operators. Telematics and collecting operational data from vehicles can be used to enhance both the daily public transport operation and planning. Priorities at traffic signals can speed up public transport as well as improve the reliability.</p> <p>Route and timetable planning can be used to improve the reliability and usability of public transport. Gradual adoption of timetables with constant departure times and frequent interval. Timing stops should be carefully studied. Timing stops help decrease variation of travel times. Reliability could also be increased by giving up the ticketing procedures of tram drivers. The attractiveness of becoming a driver and at the same time the service level of public transport could be enhanced by buying more day time traffic. Then the work days of driver could more often be planned so that they consisted of only one part and the lengths of work days could be evened out.</p> <p>Enhancing time table and passenger information are included in the proposed measures. Their impact on the actual reliability is indirect. On the other hand, as the reliability felt by passengers improves, also their satisfaction about public transport services increases. Travel guarantee guarantees that passengers get the service they need even when public transport itself is temporarily unable to provide it. Customer feedback from the travel guarantee could be used to allocate planning resources to improve the most unreliable parts of public transport services.</p> <p>The improvement measures focusing on infrastructure in this program could be implemented with around 1,9 million euros. Annual operational cost savings achieved by these measures are estimated to be 1,8 million €. In addition, the measures produce other social cost savings, like passengers' time savings. Some of the projects can be carried out simultaneously with other projects. In the future the largest savings can be achieved when the operational requirements of public transport have been taken into account already while planning individual roads and streets.</p> | | | |
| Key words public transport, reliability, punctuality, speeding up, telematics, priority at traffic signals, routing and timetable planning, passenger information, travel guarantee, bus driver, labour market of drivers | | | |
| Other information layout: | | | |
| Serie number HKL series D: 10/2009 | ISSN number - | ISBN number - | |
| Printing place and year Helsinki 2009 | Language Finnish | Pages 61+9 | Appendices 4 |



ESIPUHE

Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelmassa nostetaan esille lukuisia erityyppisiä kehittämistoimenpiteitä, joiden avulla luotettavuutta voitaisiin parantaa. Osa kehittämistoimenpiteistä on laadittu melko yksityiskohtaisesti sisältäen hyöty-kustannusanalyysit ja tehtäväkuvaukset. Osa sen sijaan on kirjattu aihepiirinsä alle ideoiksi ja ajatuksiksi, jotta jatkossa näihin liittyen voitaisiin tehdä yksityiskohtaisempia selvityksiä ja suunnittelua.

Luotettavuuden kehittämisohjelma on laadittu vuoden 2009 aikana, mutta työn pohjustusta on tehty jo aiemmin tilaajan omana työnä. Työn aikana pidettiin liikennöitsijöiden kanssa yhdessä seminaari, jossa joukkoliikenteen luotettavuuteen liittyviä kehittämistarpeita käsiteltiin erityisesti tilaaja-tuottajanäkökulmasta.

Varsinaisen kehittämisohjelman on laatinut konsultti WSP Finland Oy tiiviissä yhteistyössä tilaajan kanssa. Kehittämisohjelma jakaantuu A- ja B-osaan, joista A-osassa käsitellään luotettavuuden lähtökohtia sekä esitetään erilaisia parannustoimenpide-ehdotuksia. Infrastruktuurin toimenpidekortit on esitetty osassa B, joka kattaa noin 2/3 Helsingin bussiliikenteen reittikaduista. Myöhemmin erillisenä työnä teetetään toimenpidekortit lopuille katuinfrastruktuurin parannuskohteille (C-osa). Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma keskittyy joukkoliikenteeseen yleisesti sekä erityisesti bussiliikenteeseen. Raitioliikenteen luotettavuutta parantavia toimenpiteitä on käsitelty erikseen syksyllä 2009 valmistuneessa raitioliikenteen kokonaiskehittämisohjelmassa. Metroliikennettä ei tässä raportissa ole käsitelty erillistapauksena.

Työhön on tilaajan puolelta osallistunut ryhmä, johon kuuluivat Ville Lehmoskoski, Kerkko Vanhanen (pj.), Arttu Kuukankorpi, Leo Kallionpää, Antti Lautela ja Sami Aherva.

Työssä on ollut konsulttina WSP Finland Oy, jossa työstä ovat vastanneet Simo Airaksinen, Johanna Wallin ja Tero Anttila. Työhön ovat lisäksi osallistuneet Mari Siikonen, Aino Lehto, Annika Rantala ja Sara Anttila.

Sisällysluettelo

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Johdanto | 5 |
| OSA 1 Lähtökohdat | 6 |
| 2. Mitä on luotettavuus? | 7 |
| 2.1. Määritelmiä | 7 |
| 2.2. Luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä | 7 |
| 2.3. Luotettavuuden merkitys matkustajille | 8 |
| 2.4. Luotettavuuden merkitys liikennöitsijöille | 9 |
| 2.5. Luotettavuuden merkitys liikenteen tilaajalle | 9 |
| 3. Luotettavuuden nykytila ja viimeaikainen kehitys | 10 |
| 3.1. Tutkimustuloksia ja tilastoja | 10 |
| 3.2. Julkista keskustelua | 14 |
| 4. Infrastruktuurianalyysi luotettavuuden kannalta | 17 |
| 4.1. Yleistä | 17 |
| 4.2. Väylät ja joukkoliikennekaistat | 17 |
| 4.3. Terminaalit | 19 |
| 5. Telematiikan merkitys luotettavuuteen | 20 |
| 5.1. Yleistä | 20 |
| 5.2. Liikennevaloetudet | 20 |
| OSA 2 Kehittämistoimenpiteet | 23 |
| 6. Infrastruktuurin kehittäminen | 24 |
| 6.1. Väylät ja joukkoliikennekaistat | 24 |
| 6.2. Terminaalit ja taukotilat | 29 |
| 6.3. Joukkoliikennekaistojen väärinkäytön ehkäisy | 30 |
| 7. Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö | 33 |
| 7.1. Yleistä | 33 |
| 7.2. Organisaatioiden välinen yhteistoiminta | 33 |
| 7.3. Kannusteet liikennöitsijöille | 33 |
| 7.4. Päiväliikenteen lisääminen ja teliautoliikenteen lisääminen | 34 |
| 7.5. Turvallisuuden parantaminen | 36 |
| 7.6. Kuljettajatyön kehittäminen | 37 |
| 8. Liikennöintikaluston kehittämispotentiaali | 39 |
| 8.1. Kaluston huolto | 39 |
| 8.2. Kaluston ovitoimintojen ja kiihtyvyyksien erot | 39 |
| 9. Aikataulu- ja linjastosuunnittelun kehittäminen | 42 |
| 9.1. Bussiliikenteen 95 % toteutuneen ajoajan hyödyntäminen | 42 |
| 9.2. Ajantasauspysäkit | 43 |
| 9.3. Vakiominuuttiaikataulut | 45 |
| 10. Telematiikan ja sähköisten informaatiojärjestelmien kehittäminen | 47 |
| 10.1. Statiikka ja reaaliaikainen loki | 47 |
| 10.2. Liikennevaloetudet | 49 |
| 10.3. Matkustajainformaatio ja poikkeustiedottaminen | 50 |
| 11. Matkustajapalvelun ja rahastuksen kehittäminen | 52 |
| 11.1. (Raitioliikenteen) kuljettajarahastuksesta luopuminen | 52 |
| 11.2. Pysäkkiaikojen lyhentäminen lippuautomaatein ja lipuntarkastajia lisäämällä ... | 53 |
| 11.3. Matkatakku | 54 |
| 12. Yhteenveto | 56 |
| 13. Liitteet | 62 |



1. Johdanto

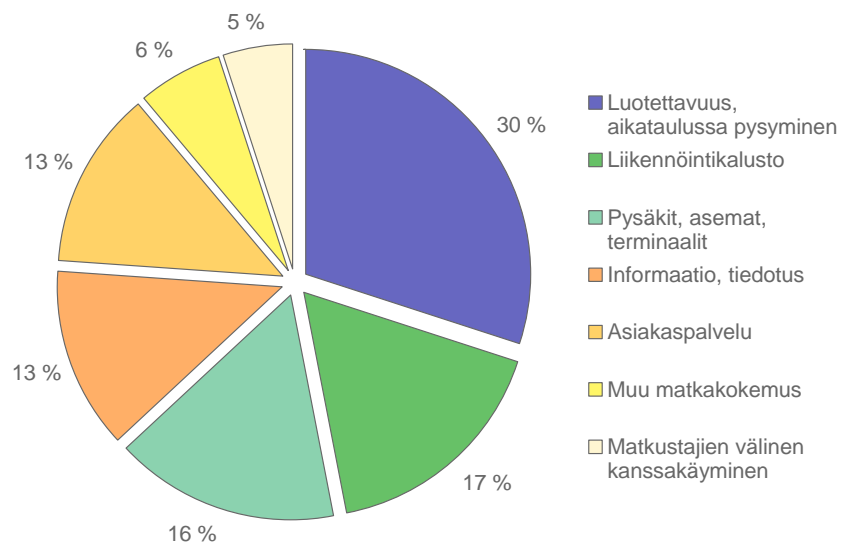
Luotettavuus on tärkein matkustajien arvostama joukkoliikenteen palvelutason osatekijä. Tähän tulokseen tultiin joukkoliikenteen koettua kokonaislaatua arvioineessa tutkimushankkeessa JOKOLA (LVM 66/2007). Palvelutuotannon kannalta keskeinen kysymys on, kuinka hyvää palvelutasoa matkustajille voidaan luvata säilyttäen silti realistiset edellytykset lupausten lunastamiseen?

Epäsäännöllisten matka-aikojen vuoksi matkustaja joutuu varaamaan matkaansa pidemmän ajan. Tämä heikentää joukkoliikenteen kilpailukykyä. Lisäksi Tukholmassa tehtyjen matkatakuselvitysten mukaan epäsäännöllisyydestä koituvat matka-aikatappiot koetaan merkittävämmiksi kuin varsinainen matka-aika.

HKL on asettanut tavoitteekseen joukkoliikenteen palvelutason parantamisen vuoteen 2014 mennessä mm. nopeuttamalla joukkoliikenteen keskimääräistä matkanopeutta. Usein nopeutta parantavat toimenpiteet hyödyttävät myös joukkoliikenteen luotettavuutta. HKL:n asettamat nopeuttamistavoitteet (raitioliikenne 4 % ja bussiliikenne 6 % vuoden 2004 nopeustasosta) ovat haasteellisia, kun otetaan huomioon samanaikaisesti tapahtuva muun liikenteen kasvu. Viime vuosina liikenne on pikemminkin hidastunut entisestään ja ajoajat vaihdelleet aiempaa enemmän.

Matkustajan on voitava pääpiirteissään luottaa aikatauluissa esitettyihin matka-aika-arvioihin – ovathan luotettavuus ja nopeus ovat tärkeimmät matkustajien kokemaan kokonaislaatuun vaikuttavat tekijät. Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämissuunnitelmassa esitetään lukuisia toimenpiteitä luotettavuuden ja täsmällisyyden parantamiseksi. Käydään läpi toimenpiteitä ja niiden oletettuja vaikutuksia joukkoliikenteen luotettavuuden parantamiseksi. Toimenpiteitä taustoitetaan paikoin nykytilannekuvauksella sekä aiheeseen liittyvällä tutkimusaineistolla. Toimenpiteet on jaoteltu karkeasti niiden koon ja mahdollisen toteutusaikataulun mukaan sekä infrastruktuuriin liittyvien parannustoimenpiteiden osalta lisäksi toimenpidekoreihin.

OSA 1 Lähtökohdat



2. Mitä on luotettavuus?

2.1. Määritelmiä

Joukkoliikenteen luotettavuus tarkoittaa yksinkertaisimmillaan matkustajille annettujen lupauksen ehdotonta lunastamista. Toisin sanoen liikennepalvelun tuottamista matkustajille täsmälleen suunnitellun aikataulun ja reitin mukaisesti juuri sellaisella liikennöintikalustolla, jota kussakin kohteessa edellytetään ja on luvattu. Palvelun uskottavuuden ja kilpailukyvyn kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että matkustaja voi luottaa saavansa liikennepalvelun sellaisena kuin se aikataulukirjassa, pysäkin aikataulussa tai esimerkiksi reittioppaassa on kuvattu.

Joukkoliikenteen luotettavuuteen liittyvien tekijöiden määritelmiä on esitetty alla. Osa määritelmien sisällöstä on lainattu JOKOLA-tutkimusraportista (Vanhanen ym. LVM julkaisuja 66/2007).

Täsmällisyys

Täsmällisyydellä kuvataan sitä, miten tarkasti vuorot pysyvät aikataulussa tietyssä poikkileikkauskohdassa, esimerkiksi ohittaessaan pysäkin. Matkustajan kannalta täsmällisyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka tarkasti ajoneuvo noudattaa sille suunniteltua aikataulua ja mm. pysäkkikohtaisia ohitus-aikoja. Jos täsmällisyyden tiedetään olevan heikko, matkustaja joutuu varaamaan ylimääräistä aikaa pysäkillä oloon.

Säännöllisyys

Säännöllisyydellä kuvataan sitä, miten paljon aikataulun mukainen vuoroväli poikkeaa toteutuneesta vuorovälistä tietyssä poikkileikkauskohdassa.

Luotettavuus

Luotettavuudella kuvataan sitä, kuinka hyvin matkustajalle luvattu palvelu toteutuu. Luotettavuudella voidaan osoittaa kuinka suuri osa vuoroista on saapunut tietyn poikkeaman sisällä luvatussa saapumisajassa tai kuinka suuri osa vuoroista on saapunut luvattun vuorovälin poikkeaman sisällä. *Luotettavuuteen siis liittyy täsmällisyys ja säännöllisyys.*

Nopeuttaminen

Joukkoliikenteen nopeuttamisella tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla joukkoliikenteen nopeutta voidaan kasvattaa voimassa olevien nopeusrajoitusten puitteissa. Yleensä pyrkimyksenä on joukkoliikenteen matka-aikojen lyhentäminen ja siten liikennemuodon kilpailukyvyn parantaminen.

Nopeutuskeinot edistävät usein myös luotettavuutta, kunhan käytössä olevien menetelmien kaikkia hyötyä ei ulosmitata luotettavuuden kustannuksella ainoastaan nopeuden parantamiseksi.

2.2. Luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä

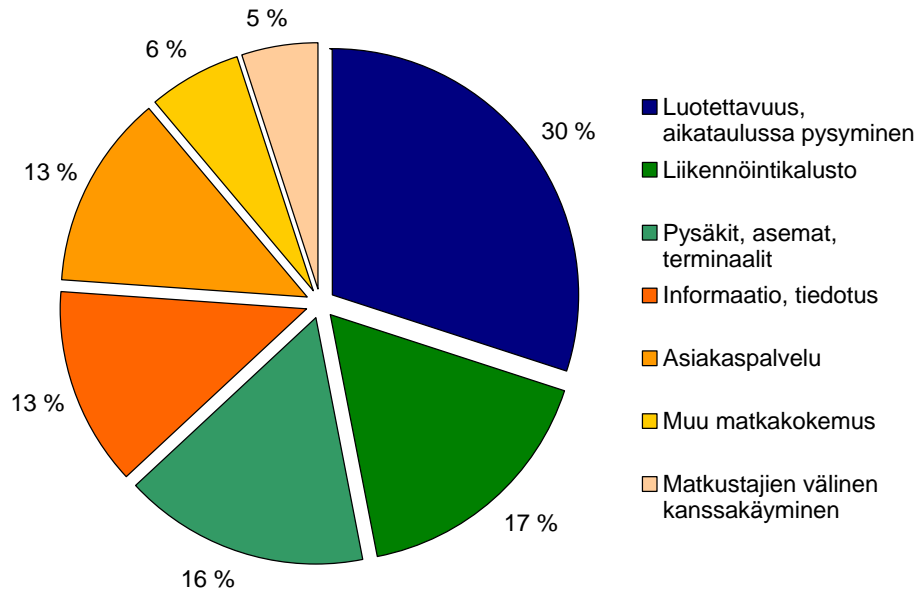
Luotettavuuteen (ja kääntäen epäluotettavuuteen) vaikuttaa moni toisistaan poikkeava tekijä, jotka voidaan jakaa karkeasti seuraavasti:

- muu liikenne (ruuhkat, onnettomuudet, liikennevaloviiveet)
- suunnittelutekijät (linjasto, aikataulut, infrastruktuuri)
- henkilöstöongelmat (henkilöstöpula, ajosarjasuunnittelu, henkilöstön motivointi)
- kuljettajien ajokulttuuri (etuajassa ajaminen, ajotyylit ja onnettomuusalttius)

Monet koettuun kokonaislaatuun vaikuttavista tekijöistä ovat nk. kokemusperäisiä subjektiivisesti arvioitavia laatutekijöitä, joiden merkittävyys vaihtelee henkilöittäin ja tilanteittain. Matkustajakyselyissä kysytään matkustajien subjektiivista näkemystä liikennepalvelun luotettavuudesta joko yleisesti tai linjakohtaisesti.

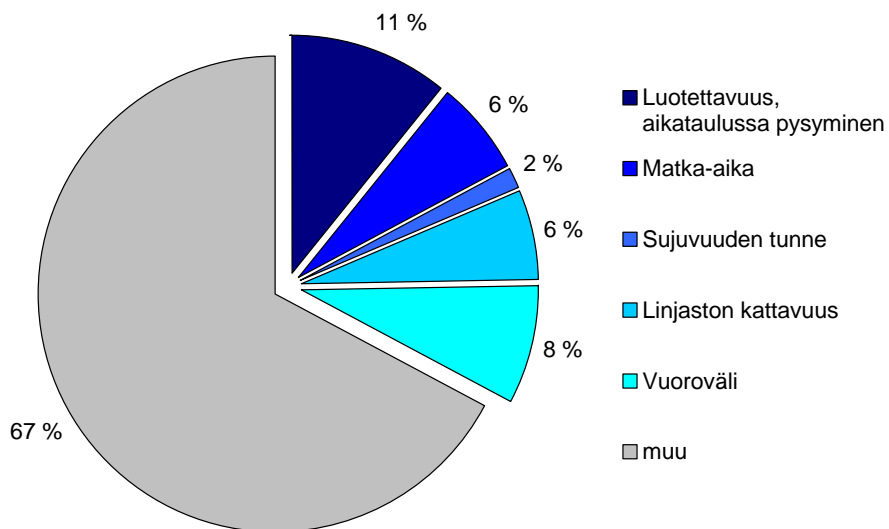
2.3. Luotettavuuden merkitys matkustajille

Joukkoliikenteen koettua kokonaislaatua selvittäneen tutkimuksen mukaan luotettavuus on tärkein yksittäinen matkustajien laatukokemukseen vaikuttava tekijä. Sen painoarvo on JOKOLA-tutkimuksen (Vanhanen ym. LVM julkaisuja 66/2007) mukaan matkustajien kokemasta kokonaislaadusta n. 11 %. Olennaista on huomata, että kun kulkutapavalinta on tehty, luotettavuuden painoarvo koetusta kokonaislaadusta on jopa matka-aikaakin korkeampi.




Kuva 1. Joukkoliikenteen koetun kokonaislaadun painoarvot laatuteemoittain (LVM 66/2007).

Seuraavassa kuvassa on esitetty JOKOLA-projektissa esitetyt osatekijät, joihin voidaan vaikuttaa nopeuttamistoimenpiteillä.



Kuva 2. Linjaston, vuorovälin, luotettavuuden, matka-ajan ja sujuvuuden tunteen osuudet koetusta kokonaislaadusta (LVM 66/2007).

Eräs keskeinen luotettavuutta heikentävä tekijä on vuoron kulkeminen ilmoitetusta aikataulusta jäljessä. Matkustajalle aikataulusta myöhästymisen aiheuttaa ylimääräistä odotusaikaa pysäkillä ja/



tai myöhästymisen määränpäästä tai jatkoyhteydestä. Nämä tekijät lisäävät kokonaismatkavastusta, eli matkan rasittavuutta. Epämiellyttävintä ylimääräinen odotusaika on aikataulupisteiden välillä sijaitsevilla pysäkeillä, koska tietoa siitä, onko vuoro mennyt, tulossa ja koska se mahdollisesti tulee, on usein vaikeaa saada. (Leskinen, Häyrynen, LVM julkaisuja 54/2007). Etuajassa kulkeminen on pysäkillä odottavan matkustajan kannalta usein epämiellyttävämpää kuin myöhässä oleminen.

2.4. Luotettavuuden merkitys liikennöitsijöille

Liikennöitsijöiden kannalta palvelun luotettavuus korreloi liiketaloudellisen tuloksen kanssa: mitä paremmin asiakkaille tarjottu palvelu on suunnitellun mukaista, sitä paremman korvauksen liikennöitsijä saa (ei sanktioita, mahdollisuus bonuksiin).

Luotettavan palvelun tuottaminen edellyttää liikennöitsijältä riittävää määrää ammattitaitoisia motivoituneita työntekijöitä, hyvälaatuista kalustoa ja kaluston ylläpitoa sekä onnistunutta työvo-rojen ja ajoneuvokierron suunnittelua. Lisäksi katuverkoston on vastattava sujuvan ja luotettavan joukkoliikenteen tarpeita.

Yhteistyön liikenteen tilaajien ja liikennöitsijöiden välillä on toimittava, jotta mm. suunnitellut aikataulut ovat realistisesti ajettavissa. Havainnot liikenneympäristössä tai matkustajakysynnässä tapahtuvista muutoksista on välitettävä kaikille osapuolille mahdollisimman viiveettä.

Luotettavuuden aleneminen voi aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia liikennöitsijöille. Pahoin ruuhkautuneessa liikenteessä kuljettajien mahdolliset kahvi- ja ruokatauot supistuvat tai ne joudutaan siirtämään toiseen ajankohtaan. Tällöin suunniteltuja työvuoroja joudutaan muokkaamaan jopa päivittäin.

Aika ajoin esiintyvä *kuljettajapula* ajaa liikennöitsijät ikävään tilanteeseen, jossa vuoroja joudutaan peruuttamaan sattumanvaraisesti sairastumisten tai resurssipulan takia – ja kärsijöitä ovat matkustajat. Pula on koskenut voimakkaimmin kunnallista työehtosopimusta noudattavia liikennöitsijöitä pidempien lomien vuoksi. Taloudellisen taantuman myötä ongelma on väliaikaisesti poistunut. Pitkällä aikavälillä kuljettajapula muodostuu sitä isommaksi ongelmaksi, mitä pidempään seuraava taloudellinen nousukausi kestää.

2.5. Luotettavuuden merkitys liikenteen tilaajalle

Liikenteen tilaajalle palvelun luotettavuus on ensiarvoisen tärkeää hyvien asiakassuhteiden vaalimiseksi. Hyvän luotettavuuden avulla säilytetään nykyiset asiakkaat ja saadaan jopa uusia asiakkaita, mutta huono luotettavuus vähentää asiakkaita. Luotettavuutta voidaan pitää sekä liikennetaloudellisena että imago- ja markkinointikysymyksenä.

Liikenteen tilaajan keinot luotettavuuden parantamiseksi liittyvät ensisijaisesti omaan reitti- ja aikataulusuunnitteluun, liikennöitsijöiden kanssa tehtäviin sopimuksiin sekä vaikutusmahdollisuuksiin alueen infrastruktuurihankkeista päätettäessä. Luottamuksellinen kumppanuussuhde liikennöitsijöihin edistää palvelun laadun kehittämistä ja ylläpitoa. Yhdessä kaupunkisuunnitteluviraston kanssa voidaan vaikuttaa katualueen järjestelyihin ja mm. joukkoliikennekaistojen ja -katujen sekä erillisten raitiovaunukaistojen rakentamiseen.

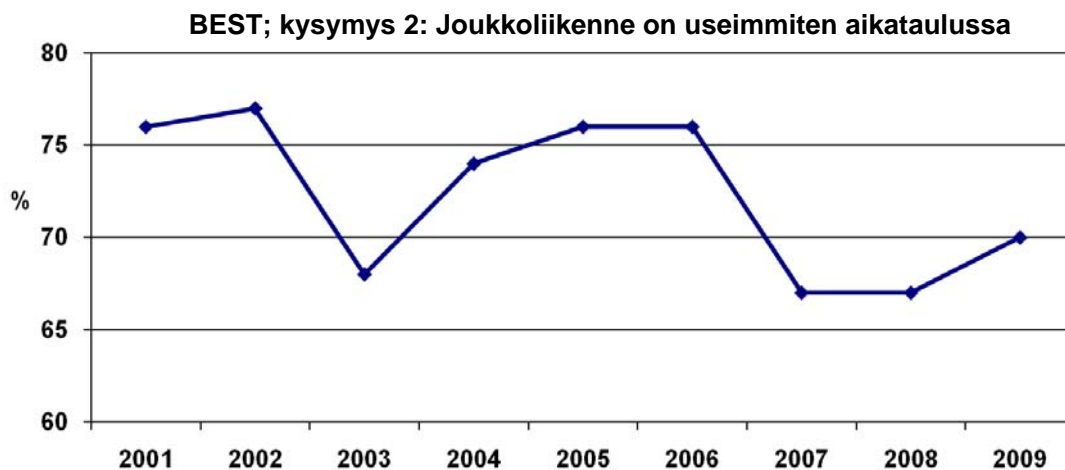
Aktiivinen osallistuminen mm. liikenne- ja viestintäministeriön asettamiin erilaisiin työryhmiin antaa paremmat mahdollisuudet vaikuttaa suuriin liikennepoliittisiin ratkaisuihin, joilla voi olla vaikutusta myös joukkoliikennepalvelun luotettavuuteen. Tällaisia kysymyksiä ovat mm. liikenteen ruuhkamaksut sekä valtion osoittama tuki suurten kaupunkien joukkoliikenteelle.

Luotettavuuden kehittämisohjelma -projektin aikana järjestettiin seminaari, johon kutsuttiin pääkaupunkiseudun suurimpien liikennöitsijöiden edustajia. Seminaarissa pyrittiin arvottamaan luotettavuuteen vaikuttavia asioita väittämätestauksen avulla. Väittämiin vastattiin asteikolla Täysin eri mieltä - Täysin samaa mieltä. Väittämätestauksen tulokset on esitetty liitteessä 1.

3. Luotettavuuden nykytila ja viimeaikainen kehitys

3.1. Tutkimustuloksia ja tilastoja

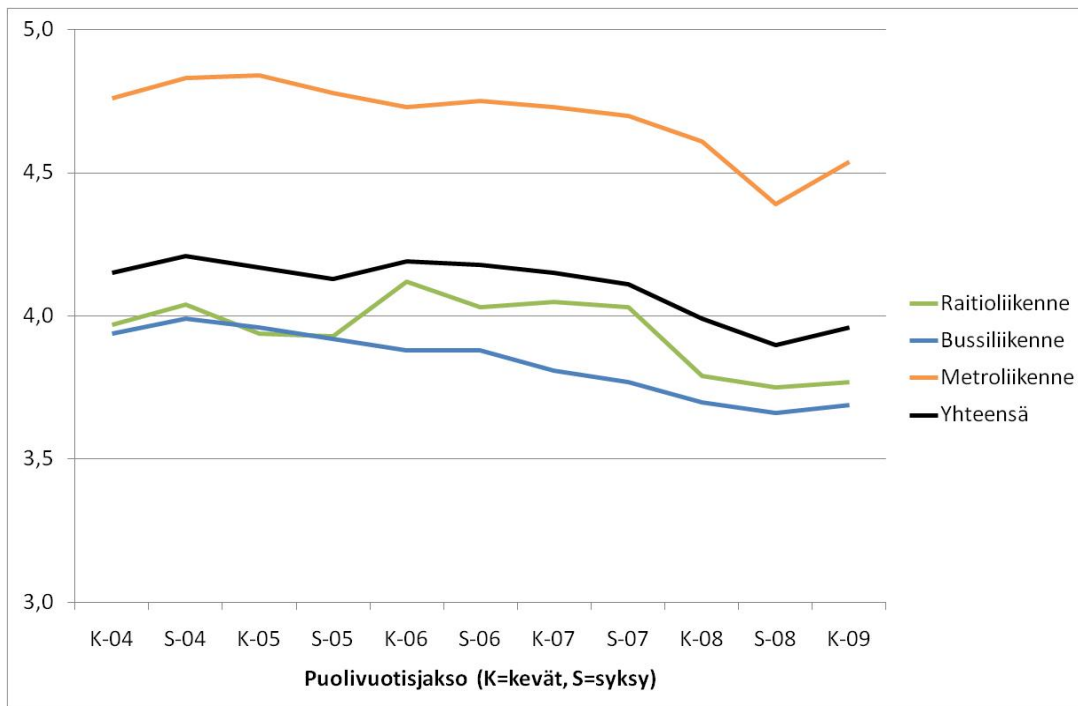
Luotettavuuden nykytilaa on havainnollistettu oheisella kuvasarjalla. Ensimmäisistä kahdesta kuvasta havaitaan, että viimeisten vuosien aikana *matkustajatytyväisyys joukkoliikenteen aikataulussa pysymistä kohtaan on laskenut*. Noin kymmenen eurooppalaisen joukkoliikennekaupungin vuosittain teettämän BEST-matkustajatytyväisyystutkimuksessa vastaava notkahdus tapahtui edellisen kerran vuonna 2003. Silloin syynä lienee ollut erityisesti Kampin keskuksen rakennustyömaa ja siitä aiheutuneet poikkeusjärjestelyt Espoon suunnan joukkoliikenteelle. Vuoden 2007 osalta keskeisimpiä epäluotettavuutta aiheuttaneita tekijöitä lienevät Hakamäentien rakennustyömaan vaikutukset Mannerheimintien ja Hakamäentien liikenteeseen sekä alaa vaivannut kuljettajapula, minkä takia mm ajamattomien lähtöjen määrät ovat nousseet vuonna 2008. Kuljettajapulaa esiintyy nousukausien aikana.



Kuva 3. BEST-tutkimus, Helsinki. Kysymys 2: joukkoliikenne on useimmiten aikataulussa (luotettavuus), tyytyväisten vastaajien osuus.

Vuosittaisessa BEST-tutkimuksessa kysytään, miten hyvin ihmiset kokevat joukkoliikenteen olevan aikataulussa. Vuodet 2007 ja 2008 olivat varsin heikkoja. BEST vertailukaupunkien kesken tulos on kuitenkin kohtuullisen hyvä.

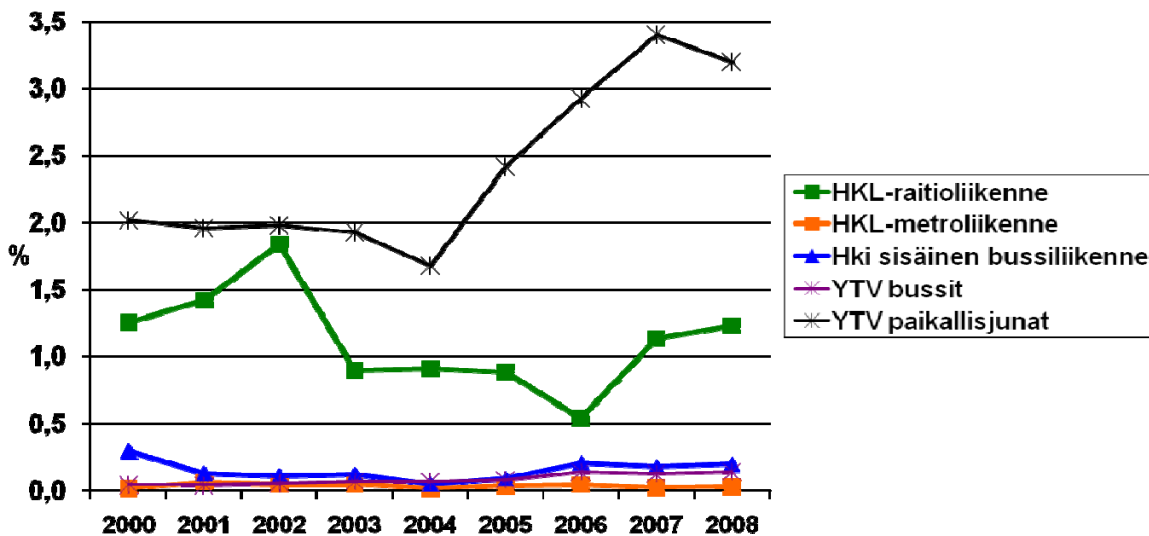
HKL:n asiakastyytyväisyys 2004-



Kuva 4. HKL:n asiakastyytyväisyyden kehittyminen vuodesta 2004 kevääseen 2009.

Metron täsmällisyysarvosana on viime vuosina ollut loivassa laskussa. Keskeisimpänä syynä tähän ovat olleet lukuisat siltakorjaukset, joita on tehty erityisesti kesäaikaan. Bussiliikenteen arvosanojen lasku johtuu lähinnä ajamattomien lähtöjen suuremmasta määrästä vuosina 2006–2008 verrattuna vuoteen 2005. Nämä syyt näkyvät myös BEST-tutkimuksen tuoreimmassa tuloksissa. Raitiliikenteen tuloksiin ovat vaikuttaneet merkittävät kiskotyöt, joita on tehty vuonna 2008 Kampin rakennustöihin ja linjan 9 rakentamiseen liittyen.

Ajamattomat lähdöt 2000-



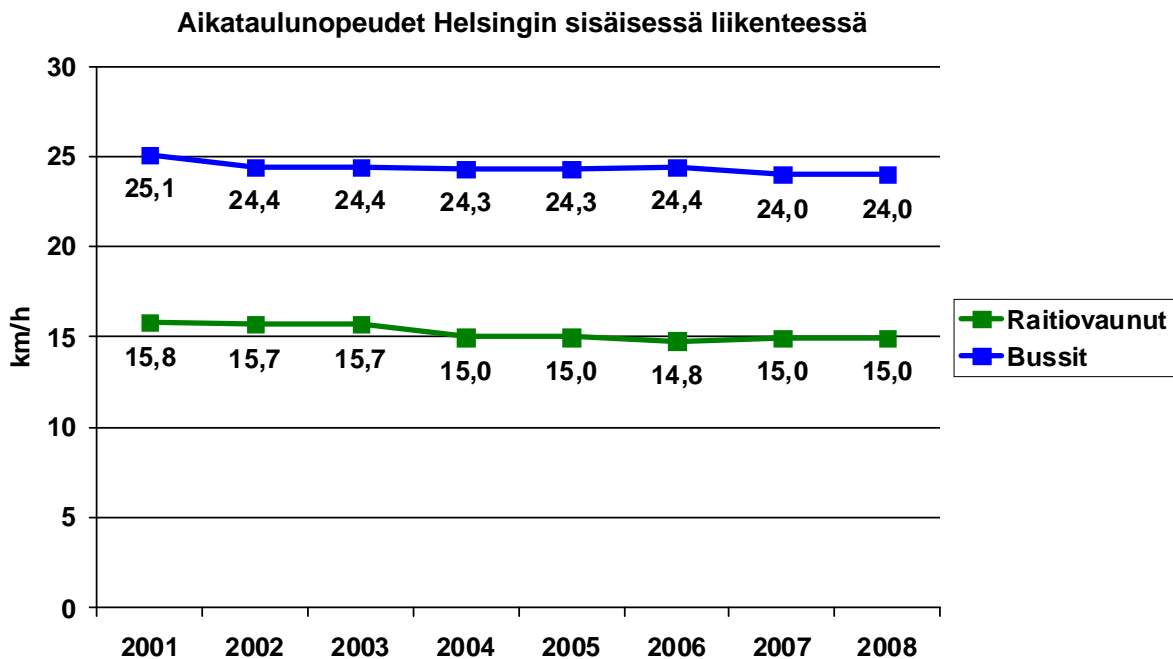
Kuva 5. Ajamattomien lähtöjen määrä liikennemuodoittain seutuliikenteessä vuodesta 2000. Huom. tilastointitavat poikkeavat toisistaan.

Ajamattomat lähdöt ovat lisääntyneet viime vuosina merkittävästi. Keskeisin syy vuorojen ajamattomuuteen on erityisesti bussiliikennettä vaivannut työvoimapula. Bussiliikenteen liikennöitsijöillä

on ollut merkittäviä vaikeuksia rekrytoida riittävästi kuljettajia. *Työvoimapula on kausiluontoista ja sitä esiintyy erityisesti talouden noususuhdanteissa.* Raitioliikenteeseen on toistaiseksi löytynyt riittävästi kuljettajia uusille kursseille, joskin alalla pysyminen on uusien kuljettajien kohdalla vanhoja heikompaa. Syysliikenteen alkaessa vuonna 2009 myös raitioliikennettä vaivasi tilapäisesti vakava kuljettajapula, jonka vuoksi vuoroja jäi ajamatta.

Raitioliikenteessä ajamattomat lähdöt lasketaan aikataulujen mukaisesti laskettujen lähtöjen osuudesta. Raitioliikenteen useiden poikkeusjärjestelyiden vuoksi lähdöt saatetaan ajaa vain osittain, minkä vuoksi ajamattomia lähtöjä on tilastollisesti paljon. Kuvassa oleva junien suuri ajamattomien lähtöjen osuus aiheutuu tilastointitavasta ja vääristää siten kuvan tulkittavuutta. YTV:n ja VR:n välisessä sopimuksessa on keskeisenä laatukriteerinä junien myöhästyminen enintään kolmella minuutilla. Kuvassa ajamattomaksi lähdöksi on laskettu junat, jotka ovat yli kolme minuuttia myöhässä saapuessaan määräasemalleen.

Seuraavassa kuvassa on esitetty bussien ja raitiovaunujen aikataulunopeuksia Helsingin sisäisessä liikenteessä.

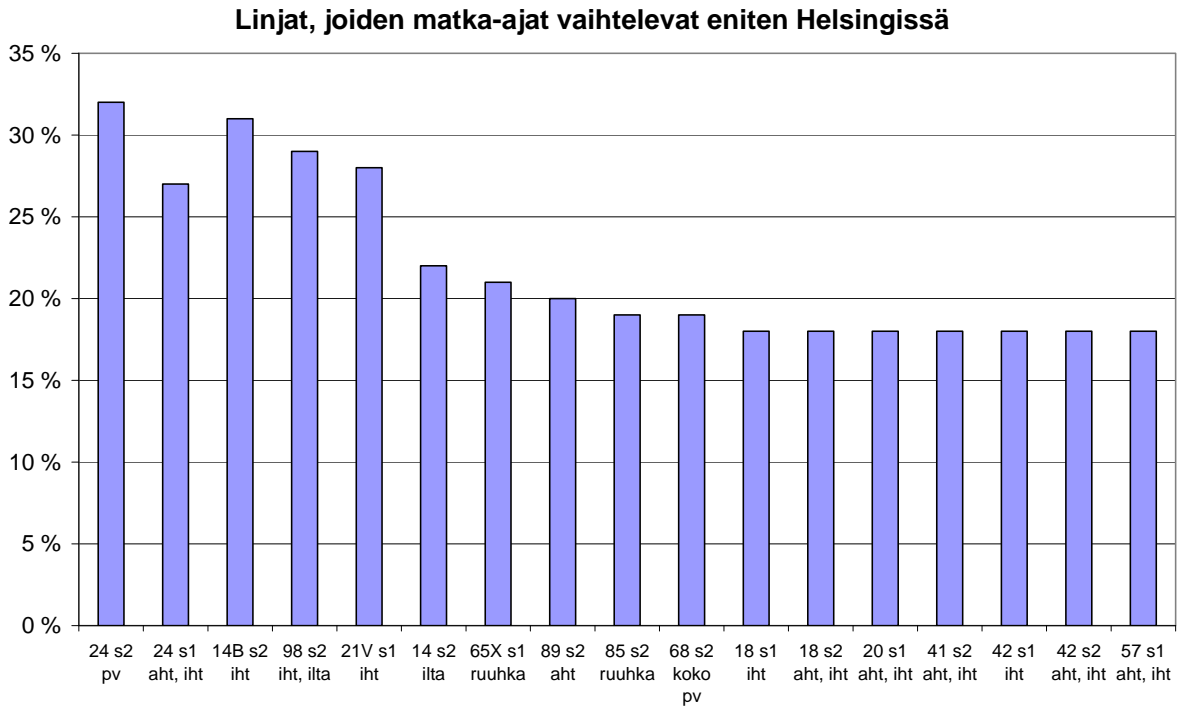


Kuva 6. Joukkoliikenteelle suunnitellut nopeudet ovat hieman laskeneet viimeisten seitsemän vuoden aikana. Aikasarjan vuodet 2004–2008 on laskettu yhtenevällä tavalla.

Aikataulunopeuksia on jouduttu viime vuosina alentamaan liikenteen hidastumisen vuoksi, jotta on voitu taata tyydyttävä liikenteen luotettavuus. Bussiliikenteen aikataulunopeuksien alentumiseen on tunnistettavissa useita syitä:

- Muu liikenne on kasvanut ja hidastaa joukkoliikennettä
- Merkittävät tietyömaat
- Nopeusrajoitusten alentaminen lähes koko kaupungin alueella ja liikenteen rauhoittamistoimenpiteiden toteuttaminen (mm. töyssyt)
- Bussien ovitoimintojen hidastuminen. Joukkoliikenteen nopeuttamista koskevassa tutkimuksessa (JONO, LVM 53/2007) arviointiin, että aikaerot olisivat jopa 12 prosenttia keskimääräisellä linjalla.
- Lauttasaaren linjat eivät ole vuodesta 2002 alkaen voineet enää käyttää Kampin joukkoliikennetunnelia.

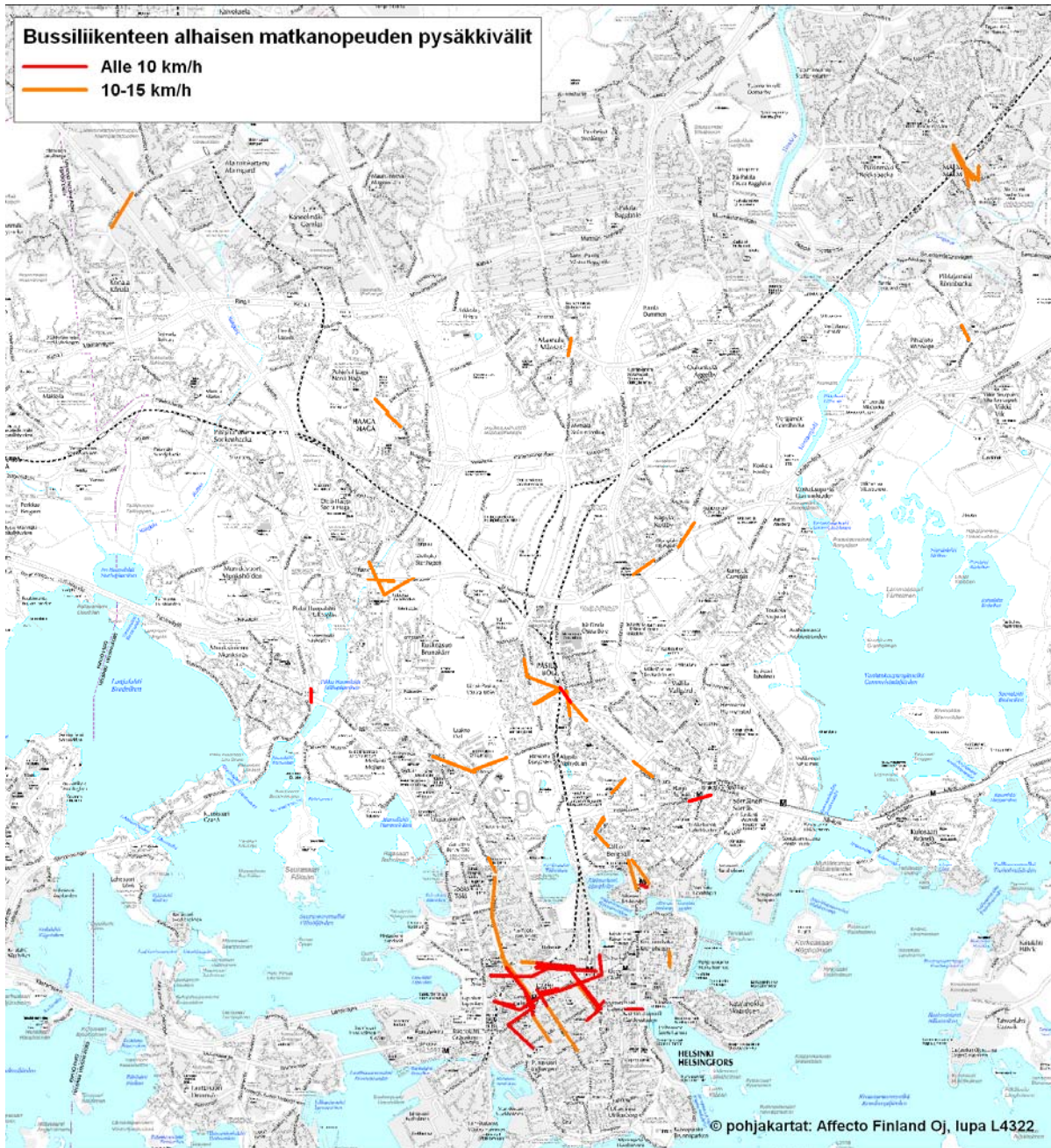
Linjojen matka-aikojen vaihtelua kuvaa hajontakerroin. Hajontakertoimella tarkoitetaan kerrointa, joka on saatu jakamalla matka-aikojen keskihajonta matka-aikojen keskiarvolla. Hajontakerroin on yhdellä luvulla ilmaistu yleisindikaattori. *Helsingin sisäisten kaikkien linjojen hajontakertoimien keskiarvo on 14 prosenttia. Tämä kuvaa liikenteen epäluotettavuutta.* Matka-aikojen hajontakertoimeen vaikuttaa jonkin verran se, että matkustajamäärät ovat ruuhka-aikoina suuremmat kuin muuna aikana. Tällöin matkustajamäärä kasvattaa jonkin verran hajontakerrointa. On kuitenkin havaittu, että ruuhka-aikojen matka-aikojen pidentymisen korrelaatio matkustajamäärän kanssa on erittäin pieni. Koko vuorokauden tasolla korrelaatiokerroin suunnassa 1 on 0,23 ja suunnassa 2 vastaavasti 0,07. (Haataja 2009.) Seuraavassa kuvassa on esitetty linjat ja suunnat, joilla matka-ajat vaihtelevat eniten eli joilla hajontakerroin on suurin. Kuvassa on esitetty linja, suunta ja ajankohta, jolloin matka-aikojen vaihtelu on suurinta.



Kuva 7. Hajontakertoimet Helsingin sisäisillä linjoilla, joiden matka-ajoissa esiintyy eniten vaihtelua. Kuvassa on esitetty linja, suunta ja ajankohta, jolloin hajonta on suurinta. (Aht = aamuruuhka, iht = iltaruuhka, pv = päivätunti, ilta = iltatunti, koko pv = koko päivä, Haataja 2009).

Epäluotettavimmat linjat liikennöivät pääsääntöisesti keskustassa. Linjojen hitaimmat osuudet sijaitsevat Mannerheimintielle Erottajan ja Postitalon välillä sekä Ruoholahdenkadulla.

Seuraavassa kuvassa on esitetty bussiliikenteen alhaisen matkanopeuden pysäkkivälit. Haatajan (2009) tutkimuksessa on tarkasteltu yhden arkiviikon matka-aikoja lokakuulta 2008. Sen vuoksi esimerkiksi Huopalahdentien ongelmat eivät ole korostuneet kuvasta. Helmi2-järjestelmän havainnollisista kuvista on voitu päätellä, että Huopalahdentien ongelmat vaihtelevat merkittävästi päivittäin. Usein matkanopeus jää Lapinmäentien pohjoispuolella noin kilometrin pituisella osuudella noin 10–15 km/h:iin.



Kuva 8. Bussiliikenteen alhaisen matkanopeuden pysäkkivälit. Kuvan ulkopuolella on lisäksi 10-15 km/h tunnissa oleva pysäkkiväli linjalla 78 Itäväylällä Mellunmäentien pysäkin kohdalla (Haataja 2009).

3.2. Julkista keskustelua

Joukkoliikenteen ajoajat ovat vaihdelleet paikoin merkittävästi liikennetilanteesta ja päivästä riippuen. Ongelmia ovat aiheuttaneet mm. katutyömaat. Eräänä ongelmana on, että *työmaiden yhteydessä joukkoliikenteen kulun turvaamiseen ei kiinnitetä riittävästi huomioita*. Ongelmat moninkertaistuvat, kun työmaa itsessään aiheuttaa viiveitä kaikille kulkumuodoille ja joukkoliikenteelle aiheutuu lisäviivettä joukkoliikennekaistojen puuttumisesta ja ahtaista katujärjestelyistä.

Seuraaville sivuille on koottu lehtileikkeitä aiheista, jotka vaikuttavat joukkoliikenteen luotettavuuteen.

Henkilöautot tukkivat bussikaistat

Helsinkiin liikennöivät bussirytykset ovat huolissaan bussiliikenteen sujuvuudesta. Joukkoliikennekaistoille vaaditaan lisää valvontaa.

– Valvonnan tehostamisen lisäksi tilannetta parantaisi se, että kaistat saataisiin kokoaikaisesti vain joukkoliikenteen käyttöön, sanoo Linja-autoliiton Helsingin osaston puheenjohtaja **Juhani Puro**.

Sekä lähi- että kaukoliikenteen sujuvuutta hankaloittavat lisäksi käynnissä olevat tie- ja katurakennustyöt. Rakennustöiden aikana on varmistettava bussien liikkumis- ja kääntymismahdollisuudet kaventuneilla ja usein kuopaisilla työmaa-alueilla.

Bussirytykset ovat huolestuneita kyvystään palvella asiakkaitaan. Matka-aika suhteessa henkilöautoon on hinnan lisäksi yksi tärkeimmistä joukkoliikenteen valintakriteereistä. Bussien seisominen samassa ruuhkassa henkilöautojen kanssa ei edistä ympäristöystävällisen joukkoliikenteen käyttöä.

Helsingin Uutiset 7.1.09

Ratikkavuoroja voi jäädä ajamatta

HELSINKI. Ratikkaliikenne hidasteli maanantaina kuljettajapulan vuoksi. Myös tänään tiistaina joitain vuoroja saattaa jäädä ajamatta.

– Tiistain kuljettajatilanne näyttää paremmalta kuin maanantain, mutta joitain yksittäisiä vuoroja voi jäädä ajamatta, työnjohtaja Markus Polttila HKL:n raitioliikenteen ohjauskeskuksesta kertoi.

Kuljettajapula voi vaikuttaa tänään ainakin raitiolinjoiden 10 ja 4 vuoroväleihin, mutta tarkka tilanne selviää vasta tänään aamulla.

Maanantaina ratikkaliikenne takkusi pahiten aamuruuhkien aikaan. Aamupäivällä tilanne helpottui.

I.

• Eipä kelpaa ihmisille kuljettajan työ. Siinä ammatissa täytyy osata kello ja olla vieläpä selvinpäin.

RÖÖNÄGRUUS

Kuljettajapula syntyi, kun työntekijöitä on jäänyt sairauslomalle samalla kun ratikat ovat viikonloppuna siirtyneet kesäaikatauluista tiheämpään vuoroväliin.

Työvoimapolua on pahentanut se, että osa kuljettajista on yhä kesälomalla, kun taas kesätöissä olleet opiskelijat alkavat jo palata koulunpenkille.

SAARA VARTIAINEN

Metro-lehti 18.8.09

Bussikaistoilla ajoa valvottava tiiviimmin

► Liikenne Helsingissä on ruuhkautunut todella pahoin. Liikenteen tukkeutuminen tuntuu bussimatkustajien matka-aikojen pidentymisenä kaikilla pääväylillä, mutta erityisen kovasti ruuhkautuminen on parin viikon ajan iskenyt välille Mannerheimintie–Hakamäentie. Syynä ruuhkiin ovat Musiikkitalon ja Hakamäentien työmaat. Liikennettä on hidastanut myös se, että Ruskeasuolla työmaamonttu ilmestyi bussikaistalle.

Matka Kampista Hakamäentielle kestää klo 16.00 aikoihin tällä hetkellä tunnin, kun se ”normaalisti” vie noin 25–30 minuuttia. Bussiliikenne seisoo samoissa jonoissa henkilöautojen kanssa. Tuntuu siltä, ettei poliisikaan tässä tilanteessa pysty valvomaan kaistojen käyttöä edes normaaliin tapaan.

Bussikaistan väärinkäytöstä on henkilöautoilijalle tullut jo arkipäiväinen tapa. Erityisen hankalana bussien myöhästymisen kokevat matkustajat, jotka odottavat bussia Haka-



Iltapäiväruuhkaa Mannerheimintiellä.

mäentien jälkeisellä alueella. He eivät saa mitään tietoa siitä, milloin bussi tulee.

Bussimatkustajat ovat jo reagoineet voimakkaasti, koska aikatauluilla ei ole enää merkitystä. Matkustaja ei odota pysäkillä tai asemalaturilla yli puolta tuntia myöhässä olevaa autoa.

Bussimatkustajista yhä suurempi osa on jo vaihtanut kul-

kuvälineeksi henkilöauton, koska henkilöautolla voi edes jossain määrin yrittää löytää vaihtoehtoisia reittejä liikkumiseen. Bussit eivät voi reitittäänsä noin vain vaihtaa.

Ilmastomuutosta hidastamaan hallitusohjelmassa sitoudutaan joukkoliikenteen edistämiseen. Missä viipyvät vähäisetkin käytännön teot joukkoliikenteen sujuvoittamisesta?

SAMI KERO / HS

Rakennus- ja katutöitä on luonnollisesti tehtävä. Niitä käynnistettäessä ei kuitenkaan riittävästi ajatella liikenteen ja bussiliikenteen sujumista. Joitain meni pahasti pieleen Hakamäentien työmaan liikennejärjestelyissä, koska tilanne muuttui yhdessä päivässä.

Vähintä olisi, että töiden aloituksesta ja muuttuneista liikennejärjestelyistä neuvoteltaisiin bussialan kanssa haittojen kohtuullistamiseksi.

Mikäli todella halutaan, että joukkoliikenteeseen saadaan lisää käyttäjiä, on bussien päästävää keskustaan nopeammin kuin henkilöautojen. Nyt yhtälö toimii toisinpäin.

Bussikaistojen on alettava jo Kehä III:lta. Samoin, jos bussikaistoja kerran on – niitä on myös valvottava.

Jos joukkoliikenne seisoo samoissa ruuhkissa yhä kasvavan henkilöautoliikenteen kanssa, voi päätökset joukkoliikenteestä kohta kokonaan lopettaa.

Juhani Puro
toimitusjohtaja
Ventoniempi Oy

tämä
ampu
olla li
le tois
pieni
Tok
hyvää
omais
Kesku
tuntij
kunt
heidä
Me
sen its
Missä
onnisi
tehdä
traged

**Oik
radi
mu:**

► Juu
ihmee
ohjelr
on ” i
tävira:
Toi
tely at
lähes
niin k
sa for
musii
pikais
tunni
...”

HS 13.11.07

Mennään banaanilla!

Ajan työkseni bussia pääkaupunkiseudulla. Kyytiin tuli vanhempi herra rollaattorin kanssa. Hän kysyi minulta olenko koskaan "tsörannu banskkuu"?

Vastasin kyllä bonjavanin kysymyksen, muttei stendaa senidis.

Tästä aiheesta meille syntyi päättärillä syvällisempikin pohdinta. Mies oli pohtinut kaarevien pysäkkialueiden rakentamisen filosofiaa.

Tällä kertaa oli allamme vajaa 15-metrinen teliauto. Sen mahdolluttaminen koko pituudeltaan reuna-kiven tuntumaan on monella pysäkillä ongelma.

Banaanijätös oli tullut matkustajalle yksinkertaistettuna esimerkkinä mieleen hänen koettaessaan sovittaa lyijykynää banaanin kuperalle puolelle. Kynän keskiosa jää väkisininkin kauaksi sen pinnasta. Ja tietysti kove-

ralla puolella jäävät päädyt irti ilmaan.

Huonosti liikkuvalla ja keskiovea käyttävälle on siirtyminen hankalaa etenkin talvella, kun bussit ovat välillä liukastuttaneet lähtiessään kadunreunan. Sen kohdan, mihin hänen pitäisi astua, koska ei ylety jal-

tai yli, korkea kiveyksen taso ja lähellä kadunreunaa



Tämä olisi helpompi mahduttaa kaareville pysäkkialueille kuin nykyisenmalliset bussit.

käyttävälle. Hänen mielestään tällaisten pysäkkien suunnittelijat olivat ajatelleet bussien olevan muodoltaan banaaneeja. Silloinhan ne saisi hyvin ajettua kadunreunaan koko pituudeltaan.

Tämä irvileuka siis halusi siis varmistaa minulta, josko olen sen muotoista autoa joskus ajanut. Tähän kun vielä lisätään pysäkillä seisovat ihmiset, joiden varpaat ovat kiveyksen reunan tasalla

oleva pysäkkikatot, alkaa tuo banaani-ilmaisuus olla osuva. Ei pysty keulaa reunan päälle varoen viemällä saada etenkin tällaista pitkää pötköbussia hiukan liikeemmäksi.

Asia koskee tietysti myös vaikkapa lastenvaunujen kanssa kulkevia. Esimerkkinä käy Malmin juna-aseman yhteydessä oleva bussiterminaalii.

MARKKU LEHMUSKALLIO
DÖSÄN KULJETTAJA

Helsingin uutiset 21.10.09

Matalat bussit jumittuvat uusille ratikkapysäkeille

HELSINKI. Bussien ja ratikoiden uudet yhteispysäkit Bulevardilla ja Fredrikinkadulla aiheuttavat harmaita hieksia bussiyhtiöille. Matalalattiaratikoita varten säädetty korkeus ei sovi niille matalalattia-busseille, jotka nilaavat ratikoita alemmas. Esimerkiksi uudehkoilla maakaasubusseilla on ollut vaikeuksia saada ovensa auki yhteiskäyttöpysäkeillä.

"Bulevardilla kuljettajat joutuvat jättämään rakoa laiturin."

Liikennejohtaja
Mika Seppänen

Bulevardilla kuljettajat joutuvat jättämään rakoa laiturin, mikä tarkoittaa sitä, että vasemman kyljen pyörät ovat keskiviivalta ja peili jää vastaan tulevien kaistalle. Isot autot eivät voi ohittaa toisajan, luonnettiin tilannetta Helsingin



Esimerkiksi Fredrikinkadun pysäkki Kampissa on sellainen, että matalalattia-bussien kuskit ovat joutuneet jättämään matkustajia pysäkin viereen, jotta saisivat ovet varmasti auki ja kiinni.

kupeessa Fredrikinkadun yhteiskäyttöpysäkeillä.

Yhtiö yritti turhaan kertoa riskeistä ennen kuin Bulevardin pysäkit valmistuivat viime kesänä. Samoin ongelmiin oli törmätty jo Kampin metroaseman

kupeessa Fredrikinkadun yhteiskäyttöpysäkeillä.

Fredrikinkadulla on käytetty jopa niin, että täpötäyksi bussi on kyennyt pysähtymään, avamaan ovensa ja laskemaan matkustajat ulos, mutta siihen matka

onkin tyssännyt. -Auton keventyessä busseja on jäänyt kiinni laiturin ala-akselistaan, listaa Seppänen onnettomuuskatsia.

BULEVARDIN PYSÄKKEJÄ suunnitellut insinööri Pekka Nikulainen kaupunkisuunnitteluvierastosta huomauttaa, että ratikaisua viilattiin yhdessä HKL:n suunnitteluyksikön kanssa. Hän ei ollut kuullut ongelmista aiemmin.

-Tosin yhteiskäyttöpysäkkejä on Bulevardilla vain yksi. Muuten busseilla ja ratikoilla on omat pysäkkinsä, laskee Nikulainen.

Ongelmin tultua nyt esille HKL selvittää, onko pysäkeille jotain tehtävissä. Uusin yhteiskäyttöpysäkki on rakennettu Fredrikinkadulle Ison Roobertinkadun tuntumaan. Bulevardi taas on muutenkin remontilla parhaillaan parin vuoden kuluessa.

MARIA SALOMAA
marja.salomaa@hanki.fi

Metro-lehti 30.10.09

Nopeasta joukkoliikenteestä voisoin maksaakin

► Asun Vantaan Pakkalassa ja käyn töissä Ruoholahdessa Helsingissä. Työmatkaa kertyy melko tarkkaan 20 kilometriä yhteen suuntaan. Julkisilla kulkuneuvoilla työmatkani kestää yhteen suuntaan tunnin ja kymmenen minuuttia, kun omalla autolla taitan matkan 45 minuutissa. Jokainen voi arvata käyttämäni kulkuvälineen.

On ehdotettu, että julkisen liikenteen pitäisi olla ilmaista, jotta sitä käytettäisiin enemmän. Ainakaan minua tämä ei saisi luopumaan omasta autosta, niin vaivalloiseksi työmatkani kävisi.

Jos sen sijaan pystyisin taittamaan työmatkani julkisin keinoin edes suunnilleen yhtä nopeasti kuin omalla autolla, maksaisin kuukauden seutulipusta mielelläni esimerkiksi 150 euroa ja jättäisin auton aamuisin pihaan. Uskon, että en ole ainoa auton käyttäjä, joka ajattelee samoin.

Myös yöliikenteen taksat pitäisi asettaa kannattavalle tasolle, jotta sen tarjonta olisi riittävää. 10–15 euroa bussikydyistä kodin lähistölle on pikkusumma, kun sitä vertaa tunnin taksijonoon ja 30 euron kyytimaksuun.

Jos joukkoliikenne saadaan toimivaksi, lupaan siirtyä sen aktiivikäyttäjäksi.

Sampsu Laamanen
Vantaa

vat |
S:
mar
luvt
Pah
kin
N
kuri
lain
toin
oike
On
kert
mär
joht
V
hin
että
vaik
Näy
sitä

Kotulo

► K
kun
kulj
kaul
opp
asur
1–3
kilo
4–9
kilo
K
jetu
lähe
mie!
M
koul
sitei
bus:
odo
min
le, j
nelji

HS 24.11.07

Bussit pyritään pitämään aikataulussa

► Birgit Harinen (HS 6.11.) peräänkuulutti busseja kulkemaan aikataulussa ja etsi syyt myöhästymisiin.

HKL ja bussiyhtiöt kiinnittävät huomiota aikataulujen pitävyyteen monella tavalla.

Aikataulujen pitävyyden taustatekijöitä käsitellään säännöllisesti bussiyhtiöiden ja liikenteen tilaajan yhteistyökokouksissa. Liikennöintiä koskevat palautteet menevät kyseisen bussiyhtiön käsiteltäväksi. HKL seuraa ajamattomia ja myöhästyneitä lähtöjä, ja niistä koituu rahallisia sanktioita bussiyhtiöille.

Liikennöinnin täsmällisyyden varmistamiseen on useanlaisia keinoja: reitin koeajot ennen aikataulun laadintaa, seuranta teknisten apuvälineiden ja asiakastytytyväisyyden kautta, sanktiot ajamattomuudesta ja liikenneverkkoon liittyvät tekniset apukeinot.

Jos myöhästymisen syy on liian kireäksi suunniteltu ajo-

aika, pyritään virheet korjaamaan.

On kuitenkin muistettava, että pysäkeillä olevat aikataulut ovat arvioita linjojen ohitusajoista. Yleensä myös pyritään siihen, että pysäkkiaikataulun arvioitu ohitusaika on määritelty linjan nopeimpien vuorojen mukaan. Siksi mahdollisimman harva ajoneuvo ohittaisi pysäkin ennen arvioitua pysäkkiaikatauluakaa.

Joillakin pitkillä linjoilla ja keskustan linjoilla aikataulun pitäminen voi olla vaikeaa vaihtelevien liikennetilanteiden, onnettomuuksien tai katuröiden vuoksi. Jos katutyöt kestävät pidempään, pyrimme muuttamaan myös aikataulua.

Bussien täsmällisyyttä parannetaan Helsingin sisäisessä liikenteessä kaiken aikaa laajentamalla liikennevalotusjärjestelmää uusille linjoille.

Leena Rautanen-Saari
viestintäpäällikkö
HKL

HS 14.11.09

4. Infrastruktuurianalyysi luotettavuuden kannalta

4.1. Yleistä

Luotettavuuden kannalta on tärkeää, että vireillä olevat organisaatiomuutokset eivät vaaranna liikenteen tilaajan yhteyksiä mm. Helsingin kaupunkisuunnittelu- ja rakennusvirastoon. Sidosryhmätyöskentelyn on oltava aktiivista ja turvattava joukkoliikenteen toimintaedellytykset niin uusia alueita kaavoitettaessa, liikennesuunnitelmia tehtäessä kuin yksittäisiä poikkeusjärjestelyjä toteutettaessakin. Yhteistoiminta edellyttää riittävien yhteisten tavoitteiden asettamista joukkoliikenteen huomioon ottamiseksi maankäyttöratkaisuja tehtäessä ja osallistumista esimerkiksi bussiliikenteen infrakorttien (Paikallisliikenneliitto) ja katujen tyyppiirustusten tekemiseen (kaupungit). Eräänä mahdollisuutena on muodostaa virastojen ja uuden kuntayhtymän välille keskustelu- ja kehittämisfoorumi, joka kokoontuu säännömukaisesti.

4.2. Väylät ja joukkoliikennekaistat

Joukkoliikenteen luotettavuuden kannalta keskeisimmät toimenpiteet liittyvät infrastruktuuriin, erityisesti väyliin ja joukkoliikennekaistoihin. Bussiliikenne hoidetaan pääsääntöisesti samassa katuverkossa ja samoilla kaistoilla muun liikenteen kanssa. Liikenteen ruuhkautuessa bussiliikenne hidastuu muun liikenteen tavoin. Kun ruuhkautumisen syyt ja ajankohdat tavanomaisesti vaihtelevat monista syistä samalla katuosuudellakin, bussiliikenne muuttuu epäluotettavaksi. Yksittäisen lähdönkin matka-aika voi vaihdella huomattavasti eri päivinä.

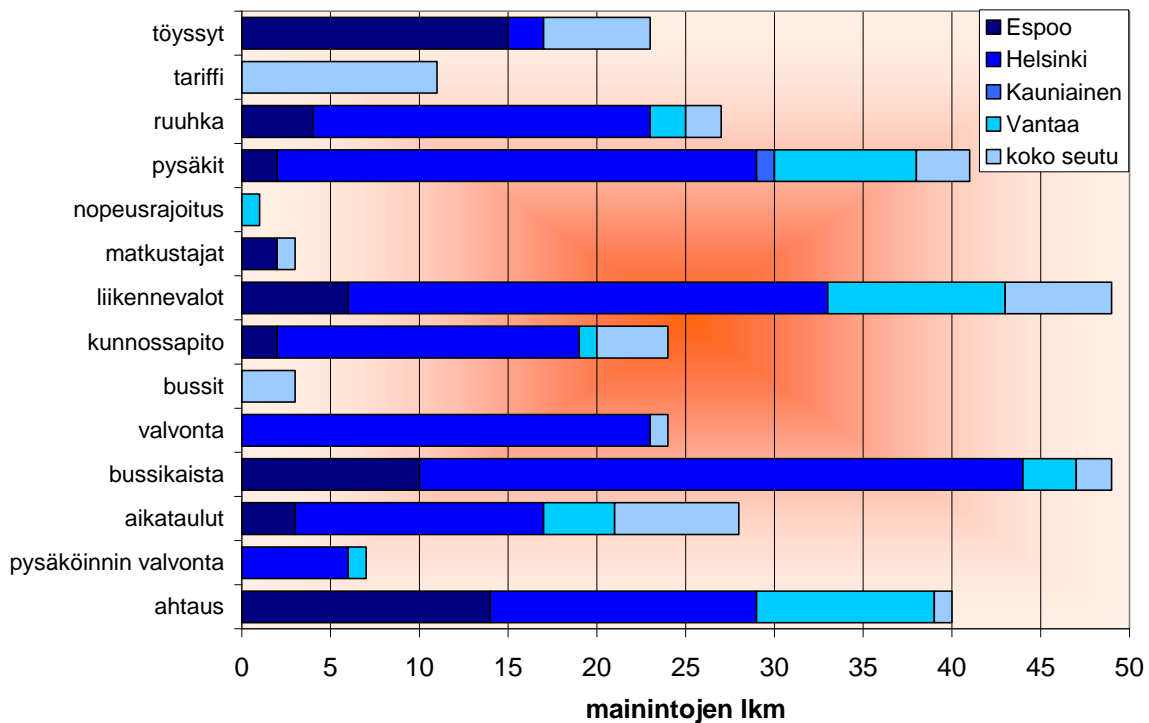
Joukkoliikennekaistoja on käytössä Helsingissä noin 44 km ja ne ovat vain joukkoliikenteen käytössä yleensä arkisin ruuhka-aikaan. Pääsääntöisesti joukkoliikennekaistat on sallittu koko kaistan voimassaoloaikoina myös takseille. Lisäksi paketti- ja kuorma-autot voivat käyttää useimpia kaistoista ruuhka-aikojen ulkopuolella. Helsingin joukkoliikennekaistat vuonna 2009 ja niiden voimassaoloajat on esitetty kuvassa 13.

Bussiliikenteen epäluotettavuuden ja ruuhkien haittoja on jo osin tarkastelu edellisessä luvussa 3. Helsingin sisäisillä linjoilla hajontakerroin on keskimäärin 14 %. Hajontakerroin osoittaa, että liikenne on epäluotettavaa, mutta pääosin melko hyvää. Joukkoon mahtuu kuitenkin linjoja, joilla on huomattavia ongelmia luotettavuudessa. Ruuhkautumisesta aiheutuvat kustannukset bussiliikenteen matkustajille on 4,76 miljoonaa euroa vuodessa aikatapioina ja liikenteen tilaajalle liikennöintikustannusten kasvuna 1,67 miljoonaa euroa vuodessa.

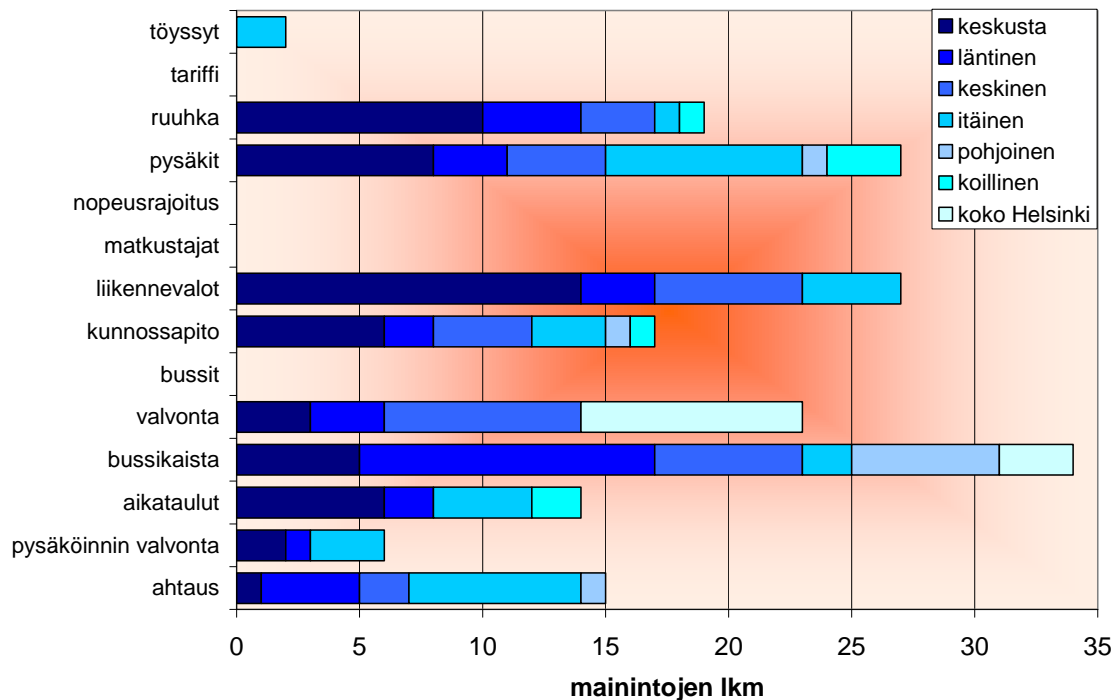
JONO-projektissa (LVM 53/2007) toteuttiin kuljettajakyselyjä ja -keskusteluja, joissa kuljettajia pyydettiin esittämään nopeuttamiskohteita. Seuraavissa kuvissa vastaukset on jaoteltu teemoittain. Ensimmäisestä kuvasta havaitaan, että merkittävimmät ongelmat kohdistuvat Helsingin alueelle. Toisessa kuvassa on esitetty tarkemmin kohteiden sijoittuminen suurpiireittäin



Kuva 9. Joukkoliikennekaistat Helsingissä 2009. (KSV, Kaupunkisuunnittelulautakunnan esityslistan 11.6.2009 liite)



Kuva 10. Kyselyssä ja keskusteluissa esille tulleet luotettavuuteen ja joukkoliikenteen nopeuteen vaikuttavat seikat aiheittain ja alueittain pääkaupunkiseudulla (LVM 53/2007)



Kuva 11. Kyselyssä ja keskusteluissa esille tulleet luotettavuuteen ja joukkoliikenteen nopeuteen vaikuttavat seikat aiheittain ja alueittain Helsingissä (LVM 53/2007).

4.3. Terminaalit

Terminaalit ja taukotilat ovat joukkoliikenteen toimivuuden kannalta keskeisiä tekijöitä. *Toimivat terminaalit mahdollistavat linjojen lähtemisen luotettavasti aikataulun mukaisesti.* Lisäksi varsinkin keskustoissa sijaitsevia terminaaleja käyttää suuri osa matkustajista. Tämän vuoksi terminaalin toimivuus ja viihtyisyys on matkustajien kannalta keskeinen seikka. Terminaalit ovat lisäksi kuljettajalle osa työympäristöä. *Kuljettajien tauko-, sosiaali- ja wc-tilat sijaitsevat terminaaleissa, jonka vuoksi on tärkeää, että taukotilat ovat riittäviä, viihtyisiä ja toisaalta bussien pikapysäköintipaikoille on riittävästi tilaa.*

Sopimuksia taukotilojen kehittämisestä ja järjestämisestä ollaan uusimassa. Uusissa liikennöintisopimuksissa joukkoliikenneviranomaisen ottaa vastuun asiallisten taukotilojen järjestämisestä. Tiloista ei peritä erillistä maksua liikennöitsijältä. Tilaaja päättää taukotilojen rakentamiskohteista ja ajankohdista. Liikennöitsijä voi esittää toiveita taukotilojen tarpeista. Terminaalien pikapysäköintipaikat on tarkoitettu ensisijaisesti ajantasasta varten. Sen vuoksi pikapysäköintipaikoille asetetaan aikarajoituksia varsinkin keskustan vilkkaimmissa terminaaleissa, jotta liikennöitsijät eivät käytä terminaaleja pikapysäköintipaikkoja kuljettajien pidempiaikaisia taukoja varten.

Lähiainakoina varsinkin Helsingissä haasteena on joukkoliikenteen suunnittelun siirtäminen uuteen organisaatioon (HSL). Tällöin HKL:n rakennusyksikkö jatkaa edelleen osana Helsingin kaupungin HKL-liikelaistosta. Ongelmana voi olla toimintojen etäännyminen eri organisaatioihin.

Joukkoliikennematkojen kasvaessa keskustan bussiterminaaleissa liikutaan niiden kapasiteettien ylärajoilla. Laituripaikkoja on vaikeaa löytää samanaikaisesti lähteville vuoroille. Valitettavasti keskustaterminaaleissa ei ole myöskään voitu osoittaa riittävästi tilaa linja-autojen pikapysäköintiin sopivalla etäisyydellä lähtölaitureista. Tämä koskee erityisesti Rautatientoria, mutta lähitulevaisuudessa myös Elielinaukion terminaalia ja rajoittaa kuljettajien mahdollisuutta käyttää keskustaterminaalien wc- ja taukotiloja. Lisäksi Kampin terminaali ja Elielinaukio ovat suunniteltu ainoastaan 2-akselisille ja telibusseille. Siten liikennemäärien kasvaessa ei ilman muutostöitä ole mahdollista siirtää tarvittaessa nivelkalustoon.

5. Telematiikan merkitys luotettavuuteen

5.1. Yleistä

Telematiikan ja ajoneuvoista kerättävän liikennöintitiedon avulla voidaan tehostaa niin joukkoliikenteen päivittäistä operointia kuin pitkäaikaisempaa suunnittelutyötäkin. Lisäksi matkustajat hyötyvät telematiikan avulla tuotettavasta aiempaa monipuolisemmasta ja ajantasaisemmasta liikenneinformaatiosta. Liikennevaloetuuksilla parannetaan sekä nopeutta että täsmällisyyttä. Luotettavuuden kehitystä on voitava seurata kaikkia osapuolia tyydyttävillä objektiivisilla menetelmillä. Tällaisia menetelmiä ovat mm. matkakorttiaineistosta kertyvä tieto ajoneuvojen matka-ajoista ja lähdoille kirjautumisista.

Nykyisin matkakorttijärjestelmästä tuleva data on etenkin isojen terminaalien kohdalla niin moniselitteistä, että lähtö- ja tuloaikojen poikkeavuuksien vahtiminen on lähinnä teoreettista. Välipistepysäkkien ohitusaikoja on joskus tarkasteltu tilastollisesti, siis kuinka hyvin havaitut keskimääräiset arvot vastaavat suunnittelussa käytössä olevia aikoja. Ohjelmistojen kankeudesta johtuen yksittäisten lähtöjen tasolle ei toistaiseksi ole systemaattisesti menty. Matkakorttijärjestelmään vuonna 2009 tehdyn paikannuspäivityksen myötä keskeiset ongelmat pitäisi saada ratkaistuksi ja järjestelmän tuottamien raporttien laatu siten korkeammaksi.

5.2. Liikennevaloetuedet

Liikennevaloetuuksien avulla voidaan paitsi nopeuttaa joukkoliikennettä myös ennen kaikkea parantaa luotettavuutta. Vuonna 2001 tehdystä Helsingin liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän (Helmi) vaikutusarvioinnissa todettiin, että Helmi-järjestelmä lyhensi linjan 23 ajoaikoja 11 prosenttia, mutta täsmällisyys parantui peräti 58 prosenttia (LVM 41/2001).

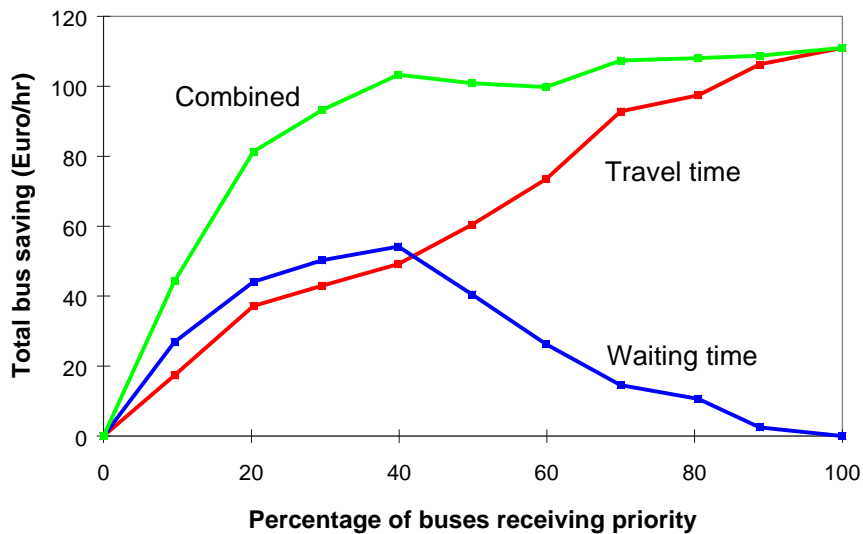
Valoetuuksien hyödyt ovat tavallisesti niin merkittäviä, että järjestelmän rakentamiskustannukset voidaan kustantaa melko nopeasti liikennöintikustannussäästöinä takaisin. Helsingin sisäisessä liikenteessä Helsingin joukkoliikenteen liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän (Helmi) liikennöintikustannushyödyt ovat vuositasolla noin 2,5 miljoonaa euroa.

Nykyisin Helmi-järjestelmästä vastaavat yhteistyössä HKL ja KSV. Työnjakona on, että HKL vastaa Helmin linjadatasta, tarvittavista laitteista ja matkustajainformaatiosta. KSV puolestaan vastaa liikennevaloetuuksien ohjelmoinnista ja toteuttamisesta. Nykyisin Helmi-järjestelmän linjadatasta on erittäin paljon virheitä. Sen vuoksi KSV ei seuraa enää valoetuuksien toteutumista. Seurauksena on, että Helmi-järjestelmä nopeuttaa liikennettä jonkin verran. Jos Helmi-laitteet eivät aina toimi autoissa tai linjadataan syntyy tahattomia virheitä, syntyy tilanteita, etteivät vaunut saa valoetuuksia. Tästä aiheutuu edelleen, että valoetuuden saavat vaunut etenevät joko etuajassa tai aikataulun mukaan. Syystä tai toisesta valoetuuksia saamattomat vaunut puolestaan ovat myöhässä. Lisäksi harvemmin esiintyvä, mutta esiintyessään merkittävä ongelma on valoetuuden kuittauksen virhe. Tällöin vaunu saa etuuden, mutta ei lähetä valokojeelle tietoa, että on ohittanut risteyksen. Tällöin etuus aiheuttaa muulle liikenteelle tarpeettomia ja pitkiä viiveitä. Helmi-järjestelmä heikentää siis itsessään joukkoliikenteen luotettavuutta.

Monesti nopeuttamistoimenpiteitä arvioitaessa on todettu, että matka-aikaa isommat hyödyt syntyvät täsmällisyyden ja säännöllisyyden ja siten luotettavuuden parantumisesta. Esimerkiksi Helsingin liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmän (HELMI) todettiin lyhentäneen linjan 23 matka-aikaa 11 prosenttia, parantaneen säännöllisyyttä 20 prosenttia ja parantaneen täsmällisyyttä 58 prosenttia (LVM B41/2001).

Ulkomaiset tutkimukset tukevat näkemystä, että luotettavuus ei parane, jos matka-aikoja lyhennetään täysimääräisesti liikennevaloetuuksilla. Tätä tukee seuraava Nick Hounsellin (2002) havainto. Kuvassa on esitetty liikennevaloetuuksien saavien bussien määrä suhteessa aikasäästöihin. Mitä suuremmalle osalle valoetus annetaan, sitä suuremmat ovat liikennöintikustannussäästöt. On

huomattu, että matkustajien aikasäästöt (luotettavuus) ovat suurimmat, kun vain 40 prosentille lähdöistä annetaan etuus. Hyödyt kuitenkin kasvavat jonkin verran, mitä useammalle ajoneuvolle etuus annetaan.



Kuva 12. Yhteiskuntataloudelliset säästöt liikennevaloetuuden saaneiden bussien funktiona (Hounsell 2002).

Liikennevaloetuksien avulla joukkoliikenteen nopeus kasvaa ja luotettavuus paranee. Nopeuden kasvun myötä sama vuoroväli (palvelutaso) voidaan tarjota nykyistä pienemmällä kalustomäärällä. Kun liikennevaloetudet voidaan tarvittaessa tarjota kaikille Helsingin bussi- ja raitiolinjoille, on vuosittainen säästö liikennöintikustannuksissa karkeasti arvioiden muutamia miljoonia euroja.

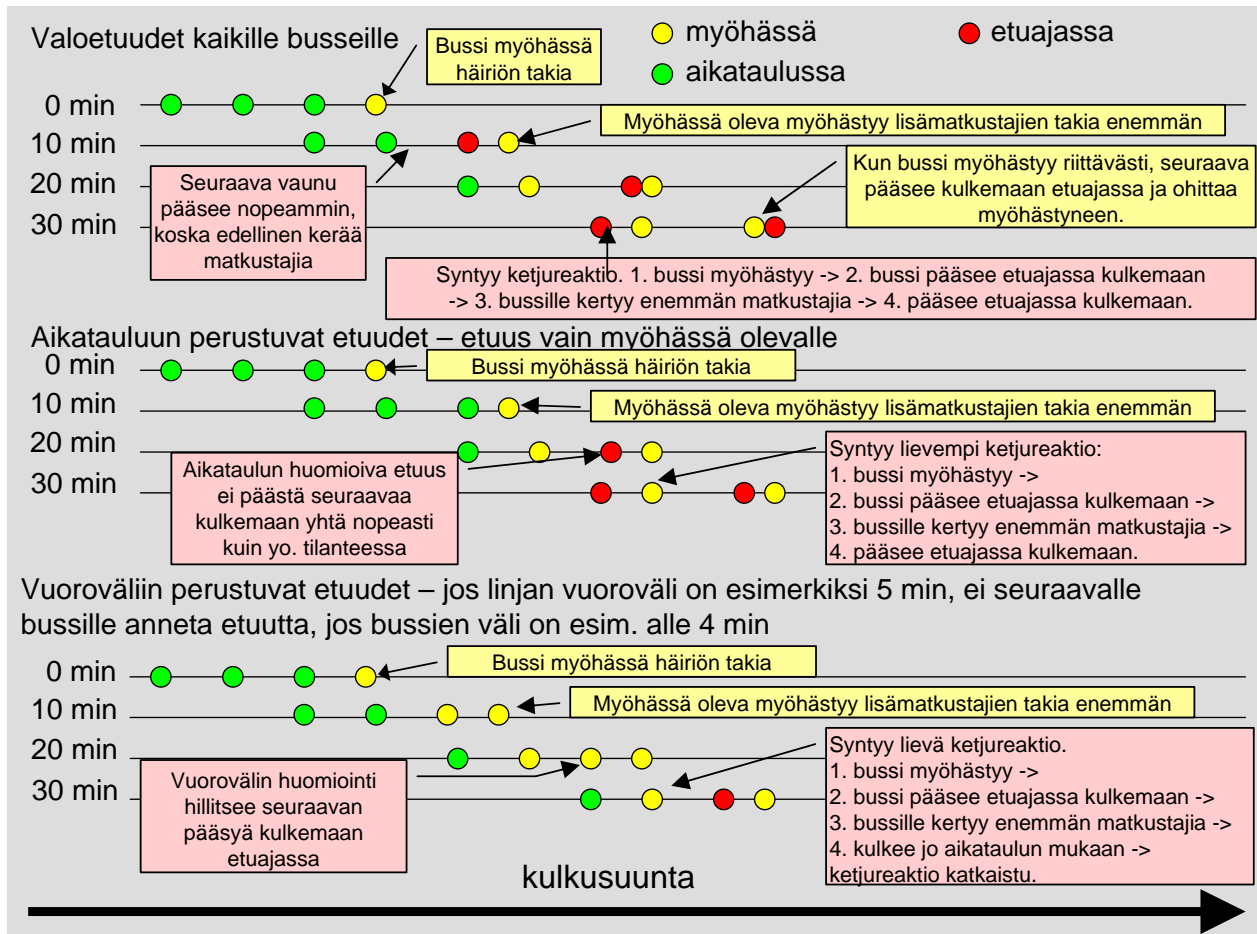
Aikatauluun ja vuoroväliin perustuvat liikennevaloetudet

Liikennevaloetusjärjestelmää ollaan uudistamassa seudullisen lippu- ja informaatiojärjestelmämuutuksen myötä, minkä jälkeen liikennevaloetudet on teknisesti mahdollista järjestää kaikille Helsingissä liikennöiville bussilinjoille ja raitiovaunuille. Tällä tulee olemaan merkittävä parantava vaikutus joukkoliikenteen nopeuteen ja matka-aikojen luotettavuuteen. Niin kutsuttua nollaviive-etuutta, jossa ajoneuvo ei joudu lainkaan pysähtymään risteykseen, ei kuitenkaan voida antaa kuin rajallisissa tapauksissa (mm. raitiolinja 4 Paciuksenkadun ja Huopalahdentien risteyksessä).

Liikennevaloetuksia voidaan teoriassa kehittää siten, että etuusjärjestelmä huomioi sekä aikataulun että vuorovälin. Kun aikataulu otetaan huomioon, ei etuutta anneta etuajassa kulkevalle vaunulle. Aikatauluun perustuvissa etuuksissa on tavoitteena parantaa liikenteen täsmällisyyttä. Vuoroväliin perustuvissa etuuksissa on tavoitteena parantaa myös liikenteen säännöllisyyttä, jota kautta liikenne on saatavissa aikataulun mukaiseksi nopeammin ja täsmällisemmin kuin pelkän aikataulun huomioivissa etuuksissa.

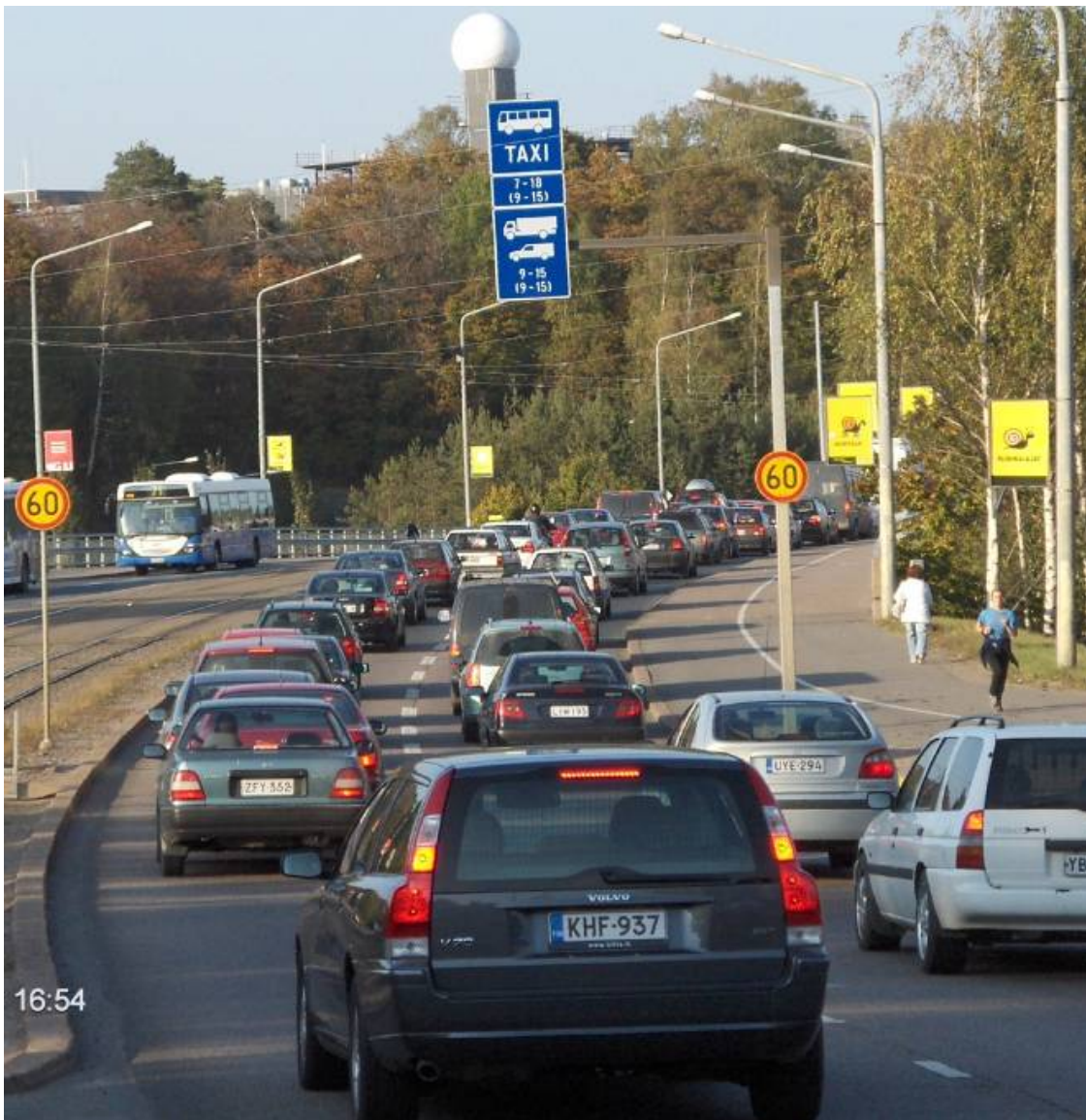
Vuoroväliin perustuvissa etuuksissa seuraavalle vaunulle ei anneta etuutta, kun peräkkäiset ajoneuvot ovat lähempänä kuin järjestelmään asetettu minimivuoroväli. Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu eri etuusjärjestelmän eroja. Jos etuus annetaan kaikille ajoneuvoille, etuudet lyhentävät joukkoliikenteen matka-aikoja, mutta eivät erityisemmin paranna liikenteen luotettavuutta. Matka-aikojen lyhentymisen ja valoviiveiden lyhentyessä luotettavuus kuitenkin paranee. Kun valoetudet annetaan vain etuajassa ajaville, etuusjärjestelmä parantaa liikenteen luotettavuutta. Kun etuudet annetaan vuoroväli huomioon, vaunujen keskinäinen etäisyys säilyy pidempänä, kuormitus tasaantuu ja päästään nopeammin aikataulun mukaiseen liikenteeseen. Ketjuuntumisen ongelmat kertautuvat sitä kautta, että yhden lähdön myöhästyessä seuraava lähtö alkaa kulkea etu-

ajassa. Tämän seurauksena vuoroväli pitenee, jonka vuoksi seuraavan lähdön kulku hidastuu ja puolestaan takana tuleva alkaa kulkea jälleen etujassa.



Kuva 13 Eri valoetusjärjestelmien vaikutus liikenteen täsmällisyyteen ja palaamiseen aikataulun mukaiseen liikenteeseen.

OSA 2 Kehittämistoimenpiteet



6. Infrastruktuurin kehittäminen

Liikenteen tilaajan toimenpiteet joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämiseksi ovat pääasiassa infrastruktuuriin liittyvät toimet. Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää joukkoliikenteen altistumista muun liikenteen ruuhkille ja siten voidaan tarjota joukkoliikennepalvelu säännönmukaisemmin.

6.1. Väylät ja joukkoliikennekaistat

Luotettavuuden kehittämiseksi esitetään:

- 1) Useita yksittäisiä toimenpiteitä, jotka on jaettu ryhmiin seuraavan jaon mukaisesti:
 - A) Pienet toimenpiteet, jotka eivät vaadi erityistä rakentamista tai suunnittelua, esimerkiksi liikennemerkkien siirto, kaistamaalaukset ja puiden oksien karsinta
 - B) Varsinaista rakentamista ja suunnittelua vaativat pienet toimenpiteet, kuten pysäkkijärjestelyt ja reunakivien siirrot
 - C) Kalliimmat rakenteelliset ratkaisut, jotka vaativat erillisen budjetin (ei siis toteuteta vuosittaisilla infrastruktuuriin liittyvillä määrärahoilla)
- 2) Joukkoliikennekaistojen muuttamista kokopäiväisiksi (päätetty jo toteuttaa Kslk 13.8.2009)
- 3) Riittävien joukkoliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen poikkeustilanteissa.
- 4) Ennakkovalot

Työn tuloksena esitetään useita toimenpidekortteja yksittäisistä toimenpiteistä. Infrastruktuurin parantamistoimenpiteitä ovat kaistajärjestelyt risteyksissä, valo-ohitukset, joukkoliikennekaistat, hidasteiden rakentamien bussiliikenteelle myönteisiksi ja joukkoliikennekadut. Monin paikoin useilla yksittäisillä, pienillä toimenpiteillä voidaan saavuttaa merkittävä kokonaisuus. Lähtökohtana on, että toimenpide tehdään pienenä, jos se on riittävä. Esimerkiksi, jos liikennevaloliittymän kohdalla riittää lyhyt jonon ohituskaista, ei ole tarpeen rakentaa koko katuosuudelle joukkoliikennekaistaa. Liikennevaloetuksien kehittämistä käsitellään tarkemmin myöhemmässä luvussa. Seuraavassa kuvassa on esitetty kartta toimenpiteistä. Kartta on esitetty myös liitteessä 3 suuremmassa koossa.

Suunnittelua ja rakentamista vaativia toimenpiteitä esitetään toteutettavaksi 122. Toimenpiteiden yhteenlaskettu kustannusarvio on noin 0,93 miljoonaa euroa. Liikennöintikustannussäästöjä on arvioitu syntyvän noin 1,2 miljoonaa euroa. Liikennöintikustannussäästöistä 0,2 miljoonaa euroa/vuosi syntyy autopäiväsäästöistä. Arkivuorokautta kohden syntyy 5,6 autopäivän säästö. Yksikkökustannuksina on käytetty 35 euroa/linjatunti ja 138 euroa/autopäivä. Toimenpiteet on esitetty toteutettaviksi vuosina 2010–2014. Suunnittelua ja rakentamista vaativista toimenpiteistä on toimenpidekortit, jotka on esitetty raportin osassa B.

Erillisen budjetin vaativia erittäin suuria toimenpiteitä esitetään toteutettavaksi 1,0 miljoonalla eurolla. Näistä toimenpiteistä aiheutuisi liikennöintikustannussäästöjä vastaavalla tavalla arvioituna 0,6 miljoonaa euroa. Erillisen budjetin vaativat toimenpidekortit on esitetty raportin osassa B.

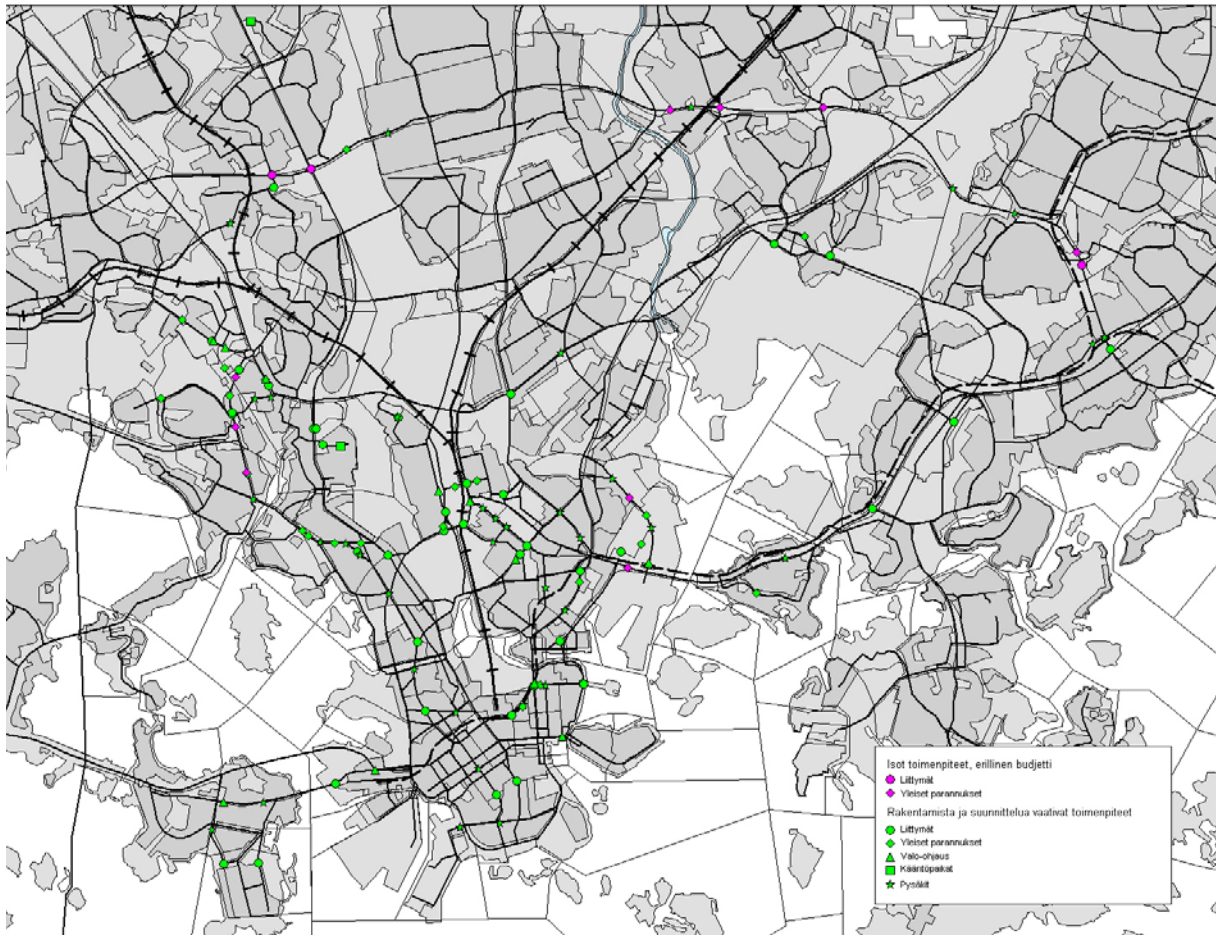
Yhteensä suunnittelua sekä rakentamista ja erillisen budjetin vaativia toimenpiteitä on esitetty 1,9 miljoonalla eurolla. Liikennöintikustannussäästöjä on arvioitu saatavan 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Ehdotukset tässä vaiheessa enemmänkin alustavia ideoita ja mahdollisuuksia kuin suoraan toteuttamiskelpoisia toimenpiteitä.

Toimenpiteet kattavat noin kaksi kolmasosaa Helsingin sisäisten linjojen reittikaduista. Jatkotyöksi esitetään, että toimenpiteet tutkitaan vastaavasti koko Helsingin alueelta.

Liikennöintikustannussäästöjen lisäksi toimenpiteistä syntyy muita yhteiskuntataloudellisia hyötyjä, kuten matkustajien **aikakustannussäästöjä**. Näiden suuruutta ei ole arvioitu. Kustannuserien suuruudesta antaa kuitenkin viitteen Haatajan (2009) tekemä matka-aikatutkimus. Tutkimuksen mu-

kaan ruuhka-aikojen pidemmistä ajoajoista aiheutuu ylimääräisiä liikennöintikustannuksia 1,67 miljoonaa euroa/vuosi ja lisäksi matkustajien aikatapioita 4,76 miljoonaa euroa/vuosi.

Liikennöintikustannussäästöt ovat laskennallisia. Kustannussäästöjä arvioitaessa on oletettu, että toimenpiteiden hyödyt on suoraan hyödynnettäviä. Käytännössä kierrosaikoja ei todennäköisesti täysimääräisinä lyhennetä. Ylimääräinen aika on mahdollista käyttää esimerkiksi luotettavuuden parantamiseksi. Toisaalta jollakin linjalla voidaan saada kokonainen autopäiväsäästö, jos infrastruktuurin parannustoimenpiteillä on mahdollista säästää 0,7 autopäivää ja joukkoliikennekaistojen väärinkäytön valvonnalla 0,3 autopäivää.



Kuva 14. Esitettyjen infrastruktuurin parannustoimenpiteiden sijoittuminen.

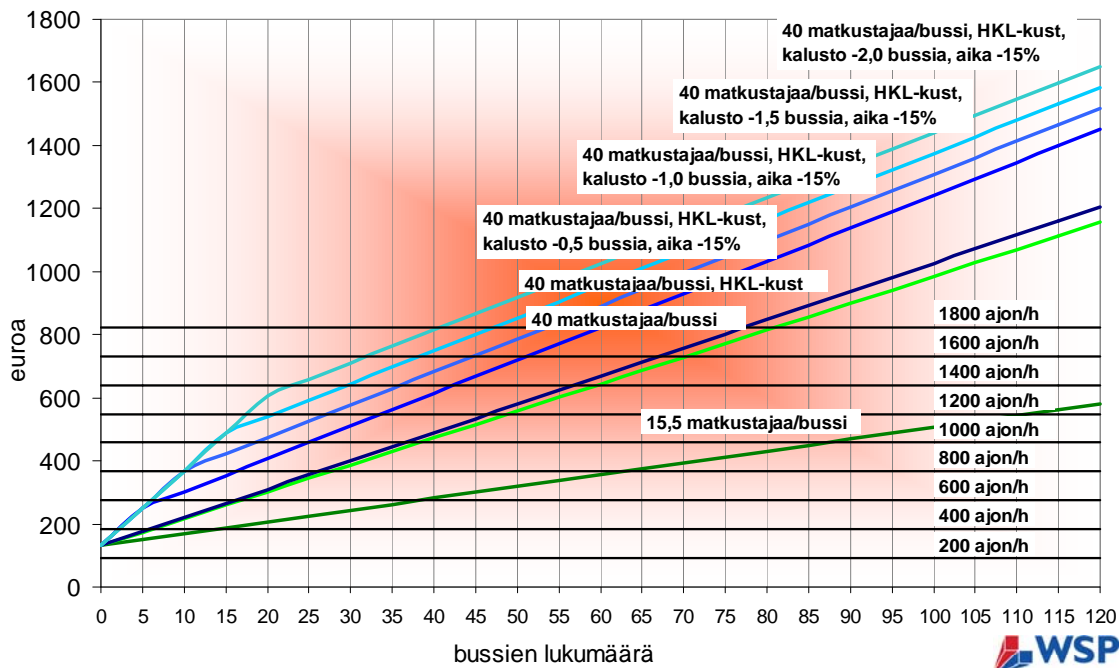
Töyssyt hidastavat joukkoliikennettä ja ne koetaan usein epämukaviksi. Töyssyt haittaavat matkustajien lisäksi myös kuljettajien työviihtyvyyttä. Töyssyt alentavat kuitenkin tehokkaasti ajonopeuksia ja parantavat merkittävästi kevyen liikenteen turvallisuutta. Kuljettajien mielestä töyssyjä tulisi poistaa tai muuttaa busseille sopiviksi. **Töyssyjen muuttaminen busseille sopiviksi** mahdollistaa joukkoliikenteelle hieman nykyistä suuremman ajonopeuden ja parantaa merkittävästi matkustusmukavuutta sekä kuljettajien työhyvinvointia.

Kaupunkisuunnittelulautakunta on kokouksessaan (Kslk 19/11.6.2009, Liikennesuunnittelupäällikkö § 3) päättänyt esittää kaupunginhallitukselle, että linja-autokaistat muutettaisiin aina voimassaoleviksi. Tavaraliikenne voidaan sallia linja-autokaistoilla ruuhka-ajan ulkopuolella. Linja-autokaistojen voimassaoloaikojen yhtenäistämällä ja pidentämällä pyritään joukkoliikenteen nopeuttamiseen ja kulkutapaosuuden kasvattamiseen, kaistojen ymmärrettävyyden parantamiseen ja tahattoman

väärinkäytön vähentämiseen. Muuta liikennettä kaistajärjestelyjen muuttaminen ei juuri haittaa, koska liikenne ei ole muutosajankohtina kovin vilkasta.

Muuttamalla joukkoliikennekaistat ympärivuorokautisiksi parannetaan erityisesti joukkoliikenteen luotettavuutta. Saavutettavat nopeushyödyt ovat vähäisemmät. Hyöty saadaan erityisesti suurten tapahtumien yhteydessä, jolloin muu liikenne ruuhkautuu merkittävästi, mutta joukkoliikenteelle taataan esteetön kulku ja taataan näin nopeat kierrosajat. Tähän asti voimassa olleilla kaistajärjestelyillä joukkoliikenteellä ei ole ollut poikkeustilanteissa mitään mahdollisuuksia toimia kustannustehokkaasti.

Linja-autokaistojen lisäämisellä on pääsääntöisesti myönteisiä yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia. Tavanomaisesti ruuhkaliikenteessä joukkoliikennekaista on muun liikenteen kaistaa arvokkaampi. Jos pelkästään joukkoliikenteelle ei ole perusteita varata kaistaa, voidaan kaistalla sallia myös jakeluliikenne. Seuraavassa kuvassa on esitetty bussi- ja jakeluliikenteen kaistojen varaamisen liikennetaloudelliset hyödyt ja taulukossa joukkoliikennekaistojen varaamisperusteet.



Kuva 15. Bussi- ja jakeluliikenteen yhteiskaistan ja muun liikenteen ajoneuvokaistojen liikennetaloudelliset arvot(LVM 53/2007).

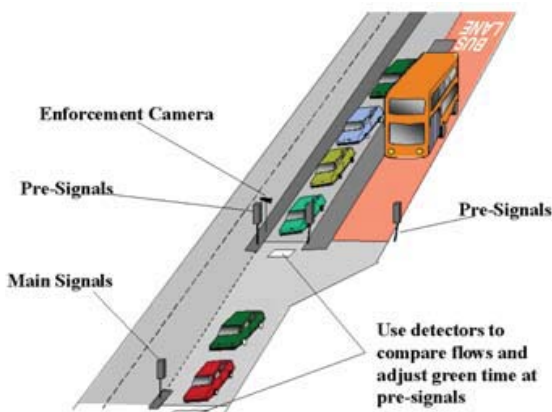
Tietyömaat ovat aiheuttaneet viime aikoina merkittäviä ongelmia joukkoliikenteen luotettavuudelle. Esimerkiksi Hakamäentien työmaa on synnyttänyt pahoja ruuhkia. Lisäksi tavanomaisesti työmaiden yhteydessä joukkoliikennekaistat saatetaan esimerkiksi poistaa. Seurauksena joukkoliikenteelle aiheutuu viiveitä itse työmaasta ja lisäksi mahdollisesti kaistan poistamisesta.

Taulukko 1. Suositus joukkoliikennekaistan sekä joukko- ja jakeluliikenteen yhteiskaistan varaamiseksi (PLL 2001).

| Bussi-kaista, liikenne la/tunti yhteen suuntaan | Bussi- ja jakeluliikenteen kaista, busseja / tunti yhteen suuntaan | Suositus kais-tavaraukseksi | Suosituksen perustelu |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| alle 10 | alle 10 | EI YLEENSÄ | Vaikeuttaa muuta liikennettä. Ruuhkaisissa tilanteissa epäsäännöllinen kaista mahdollinen, jos käytössä on automaattinen paikannusjärjestelmä. |
| 10-60 | 10-25 | MAHDOLLINEN | Jos kaistan avulla voidaan vähentää tarvittavaa bussikaluston määrää tai saavutetaan muita liikennöintikustannussäästöjä tai merkittäviä aikasäästöjä, kaista on erittäin perusteltu. |
| 60-125 | 25-60 | AINA | kaistan arvo suurempi kuin 400 ajoneuvoa/h |
| yli 125 | | EI AINA RIITÄ | tiheä liikenne aiheuttaa ongelmia pysäkeillä |

Tietyömaista aiheutuvien ongelmien ratkaisemiseksi ehdotetaan, että **työmaita järjestettäessä poikkeusjärjestelyt on pyrittävä toteuttamaan aina joukkoliikenteen kannalta edullisimmalla tavalla**. Tämä voi aiheuttaa muulle liikenteelle enemmän haittaa. Työmaat aiheuttamat häiriöt vaikuttavat joukkoliikenteen luotettavuuteen ja matkustajan tyytyväisyyteen. Katutyöt vaativat tehokasta poikkeustiedottamista. Myös aikataulumuutokset tai kaluston lisääminen kesken aikataulukauden ovat yksi mahdollinen keino reagoida katutöiden aiheuttamiin ongelmiin. **Tietyömaiden joukkoliikennejärjestelyt on suunniteltava ajoissa, liikenteen järjestäjät ja liikennöitsijät on otettava ajoissa mukaan poikkeusjärjestelyjen suunnitteluun ja toteutukseen, ja poikkeusjärjestelyistä on tiedotettava matkustajia**.

Helsingissä on ollut 1970-luvulta alkaen joukkoliikenteen valoetuksia. 2000-luvun alussa on suunniteltu Jokeri-valot (Joukkoliikenteen erityisliikennevalot). LVM:n teettämän JONOTutkimushankkeen perusteella **ehdotetaan suunniteltavaksi ennakkovaloja** (engl. pre-signals), jotka toimivat Jokeri-valojen tapaan joukkoliikenteen erityisliikennevaloina. Ennakkovalot voivat olla nk. raitiovaunuvalojen kaltaiset, millä periaatteella Helsingissä on jo paikoin valoja myös busseille toteutettu. Eräänä mahdollisuutena olisi myös pelkästään vihreän valon rakentaminen joukkoliikenteelle.



Kuva 16. Ennakkovalot parantavat joukkoliikenteen sujuvuutta (DfT 2003). Kuvassa on esitetty, että ennakkovalojen noudattamista valvotaan valvontakameralla.



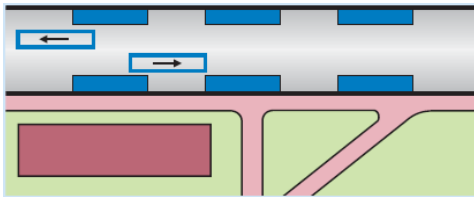
Kuva 17. Ennakkovalot suoja- ja valojen yhteydessä Kossuth Lajos Utcalla Budapestissä.

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | <ul style="list-style-type: none"> - Erillisen toimenpidelistan ja toimenpidekorttien mukaisia toimenpiteitä, joilla parannetaan joukkoliikenteen edellytyksiä (toimenpiteet osassa B) - Toimenpiteiden toteuttamisen seuranta - Bussikaistojen voimassaoloaikojen yhtenäistäminen (toteutuu 2009) ja kaistojen lisääminen - Tietyömaiden paremmat joukkoliikennejärjestelyt ja matkustajien tiedottaminen poikkeustilanteista - Joukkoliikenteen valoetuksien kehittäminen |
| Hyödyt | Erillisten toimenpiteiden liikennöintikustannussäästöt ovat 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäksi matkustajille syntyy aikasäästöjä. |
| Kustannukset | Toimenpidekorttien mukaisten toimenpiteiden rakennuskustannukset yhteensä 1,9 miljoonaa euroa |
| Aikataulu | Toimenpiteiden toteuttaminen vuosina 2010-2014 |
| Kumppanit | HKL/HSL, KSV, HKR |

6.2. Terminaalit ja taukotilat

Joukkoliikenneterminaalit ovat ensisijaisesti liikenteen välityspaikkoja. *Niiden perimmäinen toimivuus ei saa kärsiä kaupunkikuvallisten intressien takia.* Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto on saatava nykyistä paremmin sitoutumaan toimivan joukkoliikennepalvelun edellyttämän infrastruktuurin luomiseen ja säilyttämiseen. **Välttämättömiä tarpeita ovat mm. riittävät tilavaraukset ja liikenteelliset suunnitelmat terminaaleille mukaan lukien jättö- ja lähtölaiturien määrä ja mitoitus, linja-autojen pikapysäköinti sekä kuljettajien taukotilat.** Kaupunkikuvan suunnittelussa ja mitoituksissa on otettava huomioon Paikallisliikenneliiton infrakorttien mitoitusohjeet.

Paikallisliikenneliiton Bussiliikenteen infrakorttien mukaan paikallisliikenteen terminaalit voidaan jakaa neljään pääryhmään. *Kadunvarsiterminaali* sijaitsee kaupungin keskustassa usein pääkadulla torin tai muun keskeisen kauppapaikan läheisyydessä. Liikennöinti perustuu heilurilinjoin eikä erillisiä ajantasaus- tai pikapysäköintipaikkoja tarvita.



Kuva 18. Kadunvarsiterminaali. (Paikallisliikenneliitto)

Erillinen paikallisliikenneterminaali sijaitsee keskustassa mielellään pääkadun varrella tai sen päässä. Terminaalia käyttävät sekä heilurilinjat että terminaaliin päättyvät linjat. Matkatavarapalveluita ei tarvita.



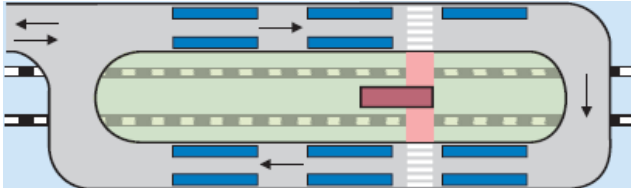
Kuva 19. Erillinen paikallisliikenneterminaali. (Paikallisliikenneliitto)

Linja-autoasema ja matkakeskus ovat eri julkisen liikenteen muotoja (kauko-, seutu- ja paikallisliikenne; taksit, bussit ja junat) yhdistäviä henkilöliikenneterminaaleja, jotka sijaitsevat keskustassa tai sen reuna-alueella. Terminaalissa on odotustilat ja oheispalveluita matkustajille, matkatavarapalvelut sekä pysäköintipaikkoja.



Kuva 20. Linja-autoasema ja matkakeskus. (Paikallisliikenneliitto)

Liityntäterminaali sijoittuu metro-, rautatie- tai lentoaseman tai sataman yhteyteen. Terminaalin yhteydessä on liityntä- ja saattopysäköintipaikkoja. Liityntäterminaaleissa vaihtokävelymatkat suunnitellaan lyhyiksi ja mieluiten yhtenäisen katoksen alle.



Kuva 21. Liityntäterminaali. (Paikallisliikenneliitto)

Toimenpiteet

- Aktiivinen vuoropuhelu KSV:n, HKR:n ja HSL:n välillä.
- Seminaari, jossa tuodaan esille joukkoliikenteen peruspalveluun kuuluvia kulussien takaisia näkymättömiä elementtejä, kuten esimerkiksi linja-autojen pikapysäköintimahdollisuus ja kuljettajien kunnolliset taukotilat.
- Riittävät tilavaraukset ja liikenteelliset suunnitelmat terminaaleille mukaan lukien jättö- ja lähtölaiturien määrä ja mitoitus, linja-autojen pikapysäköinti, kuljettajien taukotilat.
- Paikallisliikenneliiton infrakorttien hyödyntäminen.

Hyödyt

Joukkoliikenteen tilavarausten huomioiminen. Liikenteen luotettavuuden parantuminen, kun mahdollisuudet matkustajien tarpeita vastaavan linjaston hoitamiseen ovat riittävät.

Aikataulu

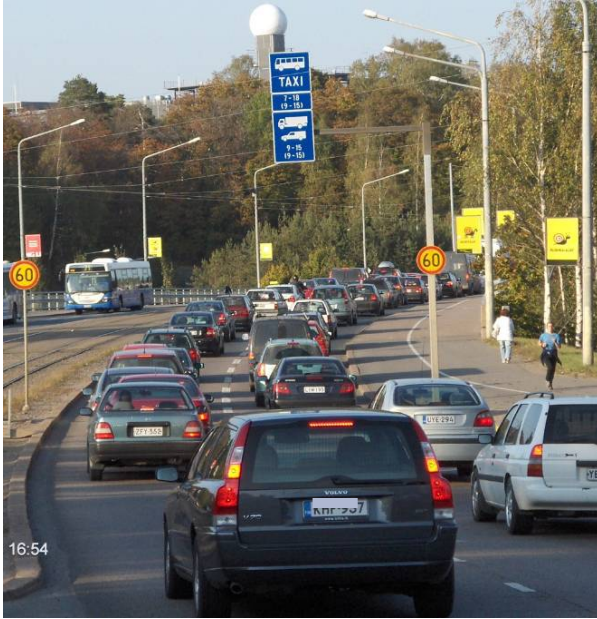
Jatkuvasti

Kumppanit

HSL, HKR, KSV

6.3. Joukkoliikennekaistojen väärinkäytön ehkäisy

Joukkoliikennekaistojen väärinkäyttö on merkittävä ongelma. Valvonnasta tiedottamisen ja valvonnan vaikutusta joukkoliikennekaistojen väärinkäyttöön on selvitetty Länsiväylällä (Mäkinen 1990). Vähäiselläkin valvonnan lisäämisellä saadaan joukkoliikennekaistaa luvatta käyttäneiden osuus huomattavasti vähentymään. Lisäksi valvonnalla on pitkäaikaisiakin vaikutuksia. Tiedottamisesta voidaan havaita olevan selkeää hyötyä. Tiedotus on perusteltua, koska tavoitteena on kaistaa luvatta käyttäneiden osuuden vähentäminen eikä sakotuksen maksimointi.

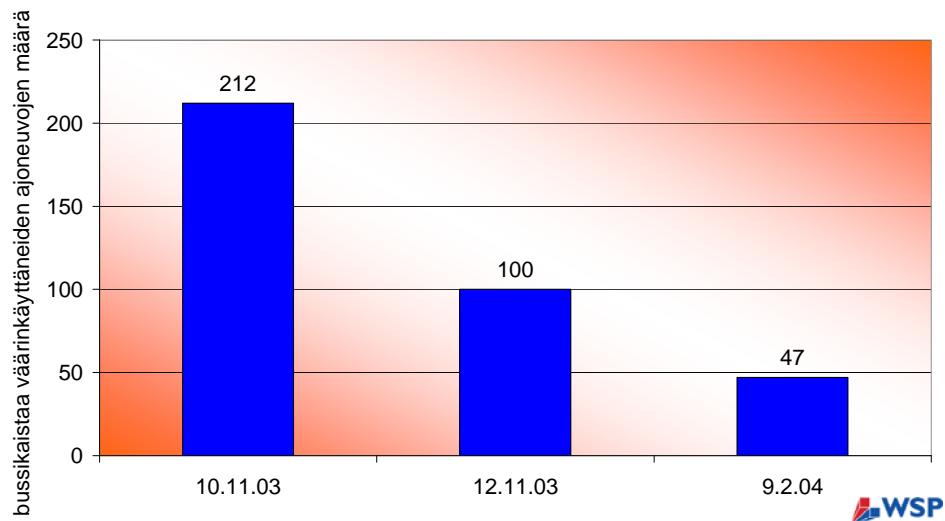


Kuva 22. Bussikaistojen väärinkäyttö on Helsingissä vakava ongelma ja aiheuttaa viivytyksiä ja epäluotettavuutta bussiliikenteelle. Kuva on Hämeentieltä Haukilahdenkadun risteyksestä pohjoiseen.



Kuva 23. Bussikaistojen valvonnasta on Lontoossa hyviä kokemuksia (TfL 2007).

Helsingissä on saatu hyviä kokemuksia bussikaistojen kameravalvonnasta. Valvontaa voitiin lisätä vuoden 2003 lopussa, kun käyttöön saatiin siirrettäviä valvontakameroita. Valvonta edellyttää aina poliisin läsnäoloa poliisin hoitaessa kuvauksen. Syksyn 2003 ja talven 2004 ensimmäisten valvontapäivien tuloksia on esitetty kuvassa 24. Valvontaan liittyi voimakas tiedottaminen. Kiinnijäämisriski bussikaistan väärinkäyttämistä on aiemmin ollut käytännössä olematon. Kameravalvonta on lisännyt huomattavasti koettua kiinnijäämisriskiä.



Kuva 24. Helsingissä eräällä sisääntulokadulla bussikaistaa väärinkäyttäneiden ajoneuvojen määrä valvonnan ensimmäisenä kolmena valvontapäivänä. Valvonta-aika on ollut klo 16.00-16.45. (Pulkinen 2004.)

Lontoossa bussikaistoja valvotaan kiinteillä kameroilla ja bussin keulaan asennetuilla kameroilla (kuva 23) (Troy 2004). Kameroita on asennettu 110 syksystä 2001 alkaen. Lisäksi paikkoihin, joissa väärinkäyttö on yleisintä, on asennettu 16 videokameraa. BusPlus-reittien 417 bussiin on asennettu kaistavalvontaa varten kamera. Automaattisen paikannusjärjestelmän perusteella kerätään

tieto kuvan paikasta ja ajankohdasta. BusPlus-reiteiksi on valittu osuuksia, joilla matkustajamäärät ovat korkeimpia.

Lontoossa kaistavalvonnalla on saavutettu asetetut tavoitteet (Troy 2004). Kaistoja väärinkäyttäjien määrä on ollut jo ennen kameravalvontaa melko vähäistä. Valvonnan alkaessa väärinkäyttäjien määrä kuitenkin laski 69 prosenttia vuodesta 2000 vuoteen 2003. Bussien matka-aika kaistaa kohden laski keskimäärin 14 sekuntia ja keskimääräinen bussien matkanopeus kasvoi 28 prosenttia. Erityisesti on tutkittu linjaa 43, jolla keskinopeus nousi 18,9 km/h:sta 21,4 km/h:iin. Osuuksilla, joilla ei ollut bussikaistaa, nopeudet laskivat 0,1 prosenttia.

Bussikaistojen kameravalvontaa tehostetaan yhteistyössä poliisin kanssa sekä selvittämällä erilaisia mahdollisuuksia automaattisen kameravalvonnan käyttöönottamiselle. Toimenpiteiden kehittämisvastuu on liikenteen tilaajaorganisaatiolla yhteistyössä poliisin ja kaupunkien liikenteenohjauskeskuksen kanssa.

Raitiotiekiskoille pysäköidyt autot aiheuttavat merkittäviä ongelmia raitioliikenteeseen. Vastikään on aloitettu raitiotiekiskoille pysäköineiden ajoneuvojen siirtäminen. Tavanomaisesti nopein keino on yrittää aluksi tavoittaa ajoneuvon omistajaa rekisterinumeron perusteella. Jos tämä ei auta, voidaan paikalle tilata hinaaja tai tehdä nk. lähisiirto raitioliikenneyksikön omana työnä. **On tärkeää, että valmistelussa oleva sakotusoikeuden myöntäminen HKL:n raitioliikenneyksikölle toteutuu. Samoin raitioliikenneyksiköllä pitäisi olla oikeus laskuttaa väärin pysäköityjen autojen siirtämisestä aiheutuvat kustannukset.**

Katuinfrastruktuuria voidaan parantaa vähitellen. Raitiovaunukaistojen erottamisesta muun liikenteen kaistoista noin 6 senttimetrin kiveyksellä on saatu myönteisiä kokemuksia. **Pysäköintipaikat olisi hyvä erottaa ajoradasta vastaavalla reunakiveyksellä. Kohokiveyksen käytöstä myös bussikaistojen erottamiseen olisi syytä tehdä erillinen selvitys.** Esimerkiksi Pariisissa bussikaistat on erotettu täysin omiksi kaistoikseen. Muu liikenne ei käytä niitä edes kääntymiseen, vaan kääntyminen tapahtuu bussikaistan yli busseja väistäen.

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | <ul style="list-style-type: none">• Joukkoliikennekaistojen väärinkäytön valvonnan lisääminen• Sakotusoikeuden ja väärinpysäköityjen autojen siirto-oikeuden myöntäminen HKL:n raitioliikenneyksikölle• Pysäköintipaikkojen erottaminen muusta ajoradasta reunakiveyksellä• Erillisen selvityksen teettäminen mahdollisuuksista erottaa bussikaistat muista kaistoista kohokiveyksellä. |
| Hyödyt | Joukkoliikenteen matka-aikojen nopeutuminen. Raitioliikenteen luotettavuuden parantuminen ja poikkeusreittien vähentyminen. Tahattomien bussikaistojen väärinkäytösten väheneminen. |
| Aikataulu | 2010 alkaen |
| Kumppanit | HSL, Helsingin poliisi, HKR, KSV |

7. Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö

7.1. Yleistä

Liikenteen tilaaja voi vaikuttaa joukkoliikenteen luotettavuuteen välittömien ja välillisten toimenpiteiden kautta. Ensisijainen paino on välittömällä toimenpiteillä, joiden hyöty on suora ja joita ovat mm. edellisessä luvussa käsitellyt infrastruktuurin parantamistoimenpiteet. Tässä luvussa keskitytään liikenteen tilaajan, liikennöitsijöiden ja sidosryhmien välillisiin toimenpiteisiin, joiden vaikutus palvelun luotettavuuteen on välillinen, mutta merkittävä. Liikenteen tilaaja ei voi yksin vaikuttaa siihen, että toimenpide edistäisi luotettavuutta, eikä tilaaja myöskään voi toimenpiteitä yksin toteuttaa, vaan tarvitaan aitoa kumppanuutta.

7.2. Organisaatioiden välinen yhteistoiminta

HKL:n Raitioliikenneyksikkö **kerää säännöllisesti kuljettajilta kehittämissideita, joita käsitellään yhdessä kaupunkisuunnitteluviraston kanssa.** Ideat liittyvät esimerkiksi paikkoihin, joissa on runsaasti väärin pysäköityjä autoja ja joissa tapahtuu useita kolareita. Vastaavankaltainen järjestely olisi tarkoituksen mukaista muodostaa myös muiden liikennöitsijöiden, liikenteen tilaajan ja kaupunkien liikennesuunnitteluosastojen välille.

Nykyisin kynnys palautteen antamiseksi infrastruktuurista saattaa olla bussinkuljettajille korkea. Kuljettajat kokevat, että valittamisesta ei ole juurikaan käytännön hyötyä ja ongelmat eivät tule tietoon. Tilanteisiin totutaan ajan myötä. **Liikennöitsijöiden ilmoittamiin epäkohtiin koskien niin infrastruktuuria kuin ajosarjasuunnittelua pitäisi reagoida mahdollisimman nopeasti.**

Bussiliikenteen infrakortteja pitäisi hyödyntää enemmän suunnittelussa. Tällä hetkellä infrakortteja ei aktiivisesti käytetä, vaikka kortit tarjoaisivat yhtenäiset suuntaviivat suunnittelulle. **Infrakorttien hyödyntämisen tärkeydestä on tiedotettava kaikkia katutilan suunnitteluosapuolia.**

7.3. Kannusteet liikennöitsijöille

Liikennöintisopimusten kannustimia voidaan kehittää nykyisestä. Kannustimilla tarkoitetaan liikenteen hoidosta maksettavia bonuksia ja perittäviä sanktioita.

Liikennettä kilpailutettaessa voidaan aiemmin toteutuneesta laadusta antaa pisteitä. Tällöin asiakastytyväisyys pisteet voidaan skaalata esimerkiksi suhteessa koko linjaston keskiarvoon tai järjestelmän pisteisiin. Hyvin hoidetusta liikenteestä annettaisiin lisäpisteitä. Ongelman kilpailutuksen arviointiin aiheuttavat uudet kilpailuun osallistuvat liikenteen harjoittajat, joiden työn laadusta ei ole aiempaa kokemusta. Uusien ja vanhojen liikenteenharjoittajien vertailu laatu- ja palveluolosuhteista voi olla epäoikeuden mukaista.

Jos bonuksen osuus nousee, liikennöitsijöiden hinnoittelu ja kustannuslaskenta vaikeutuu, mikä johtaa tuloksen epävarmuuteen. Järjestelmä ei saa olla bonus- tai sanktiopainotteinen, sillä luvattu työ on hoidettava. Suuri kannustimien osuus vaikeuttaa liikennöitsijöiden tarjouslaskentaa. **Kuljettajien motivoinnin kannalta tärkeä kysymys on, millä tavoin liikennöitsijä käyttää mahdolliset bonukset kuljettajien hyväksi.**

Liikenteen tilaajan **tavoitteena on kehittää tulevaa lippu- ja informaatiojärjestelmää sillä tavoin, että sen avulla voidaan seurata systemaattisemmin lähtöjen ajamattomuutta, lähtöpysäkkien lähtöaikoja sekä ajantasauspysäkkien ohitusajoja.** Esimerkiksi Tukholmassa SL:llä täsmällisyys on eräs joukkoliikenteen laatumittari, jota seurataan. Toistaiseksi pääkaupunkiseudulla näiden seikkojen toteutumiseen ei ole olemassa riittäviä työkaluja, vaan seuranta on manuaalista.

Eryteisesti sanktiot voisivat olla nykyistä enemmän progressiivisia. Tällöin vähäisestä rikkeestä ei perittäisi lainkaan tai vain pieni sanktio. Jos rikkeet ovat toistuvia, olisivat sanktiot

voimakkaampia. Tällä voitaisiin puuttua suunniteltuihin ylikireisiin ajosarjoihin. Jos liikennöitsijä ei omatoimisesti ilmoita ajamatonta lähtöä, vaan tieto tulee vain asiakaspalautteen kautta, sanktio on voimakkaampi. Sanktio olisi nelinkertainen, jos ajamattomuus ilmoitetaan myöhemmin kuin seuraavana päivänä klo 15. **Päätepysäkkien osalta voitaisiin kiinnittää erityishuomiota bussin ensimmäiseen lähtöön varikolta lähdön jälkeen.** Sanktiota ei peritä liikennöitsijästä johtumattomista ajamattomuuksista, kuten liikennetilanteen aiheuttamista myöhästymisistä.

Bussiliikenteen ajamattomista lähdöistä suurin osa, noin 80 prosenttia aiheutuu teknisistä vioista. Pieni osa ajamattomista lähdöistä aiheutuu esimerkiksi kuljettajapulasta. Siten **keskeisin seikka, jolla vaikuttaa ajamattomiin lähtöihin, olisi kaluston huollon ja kunnan parantaminen.** Liikenteen tilaaja ei voi vaikuttaa asiaan juuri muutoin kuin epäsuorasti kannusteiden avulla.

Toimenpiteet Kannustimien eli bonus- ja sanktiojärjestelmien kehittäminen. Kannustimia muutetaan aiempaa enemmän progressiiviksi siten, etteivät vähäiset rikkeet aiheuta merkittäviä haittoja. Lähtöpysäkkien täsmällisyyttä ja ajantasauspysäkkien etuajassa ohittamista valvotaan aiempaa enemmän ja niiden noudattamiseen kannustetaan kannustimilla.

Liikenteen tilaaja kehittää lippu- ja informaatiojärjestelmää siten, että liikenteen toteutumista voidaan valvoa systemaattisesti.

Hyödyt Liikenne hoidetaan nykyistä luotettavammin. Tavoitteena on, että matkustaja voi aiempaa paremmin luottamaan luvattuun palveluun.

Kustannukset Varaudutaan bonusten kasvattamiseen. Samoin varaudutaan liikennöintikustannusten kasvuun linjoille, joiden ajoajat osoittautuvat parempien tilastomenetelmien myötä liian tiukoiksi.

Aikataulu Valvonta on sidoksissa lippu- ja informaatiojärjestelmän kehittämiseen. Liikennöintisopimusten kannustimia kehitetään siten, että niitä on mahdollista täydessä määrin hyödyntää, kun uusi lippu- ja informaatiojärjestelmä on käytössä.

Kumppanit Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät, lippu- ja informaatiojärjestelmän toimittajat.

7.4. Päiväliikenteen lisääminen ja teliautoliikenteen lisääminen

Monilta joukkoliikenteen kuljettajilta edellytetään varsin pitkää päivittäistä työhön sitoutumista. Kysyntäpiikit asettuvat varsin selkeästi aamu- ja iltapäiväruuhkiin, jolloin tarvitaan päiväliikennettä enemmän vuoroja ja kuljettajia. Kunnallisen työehtosopimuksen alaisessa liikenteessä on käytössä ajovuoroja, joissa työaika on pelkästään ruuhka-aikoina. Linjavaalijärjestelmän vuoksi alalle tulevat kuljettajat saavat valita viimeisinä ajosarjansa. Koska ruuhka-ajosarjat koetaan usein epämiellyttävänä, joutuvat nuoremmat kuljettajat tavanomaisesti ajamaan ruuhkasarjoja. Usein kuljettajalle ei sisälly välttämättä viikonloppuliikenteen ajamista, jolloin ansiotaso jää pienemmäksi.

Yksityisen alan sopimuksessa ei ole mahdollista muodostaa pelkkiä ruuhka-ajosarjoja, koska pisin palkaton jakso on noin tunnin ja 15 minuuttia. Tätä voidaan osin kompensoida huomattavan lyhyillä työpäivillä. Tällöin vastaavasti osa päivistä on pitkiä. Epätasainen kuormitus voidaan kokea epämiellyttäväksi.

Ongelmaa voidaan ehkäistä vähentämällä ruuhkavuoroja. Toisin sanoen päiväliikennettä ajettaisiin nykyistä tiheämmällä vuorovälillä, jolloin ajoneuvojen käyttöaste olisi nykyistä heikompi. Vaihtoehtoisesti ruuhkavuoroja voitaisiin karsia ja käyttää nykyistä suurempaa kalustoa. **Työaikoja voitai-**

siin muokata mielekkäämmiksi ja tiiviimmiksi, jos saman henkilön ei tarvitsisi olla käytettävissä sekä aamu- että iltaruuhkassa.

Matkustajan palvelutaso päiväliikenteessä kasvaa, kun päiväliikenteen vuoroja lisätään. Päiväliikenteen vuoroväli on monilla linjoilla linjan ”perusvuoroväli”. Jotta aikataulut pysyisivät selkeinä, olisi päiväliikenteen lisäksi usein muutettava iltaliikenne ja viikonlopun liikenne samalle vuorovälille, mikä lisää kustannuksia.

Telibussit eivät välttämättä paranna luotettavuutta, sillä ne ajavat paljon kolareita. Nivelbussi on luotettavampi, mutta kallis. Uudet terminaalit puolestaan eivät välttämättä tue nivelautoja. Päiväliikenteen lisäämisestä ja teliautoihin siirtymisestä on esitetty esimerkkilaskelma liitteessä 2.

Eräänä mahdollisuutena on **Jouko-kaupunginosalinjojen liikenteen lisääminen päiväaikaan.** Helsingin väestömäärän kasvu on tulevana vuosina yhtä suuri kuin yli 65-vuotiaiden määrän kasvu. Kaupunginosalinjoilla on yleisesti vilkkainta puolen päivän aikaan. Tällöin kaupunginosalinjojen liikennöintiä voitaisiin kasvattaa ruuhka-aikojen välissä.

Toimenpiteet Päiväliikenteen, teliautoliikenteen ja Jouko-linjojen liikennöinnin lisääminen.

Helsingin sisäisessä liikenteessä on noin 470 autoa ja päiväliikenteessä 260 autoa. Lisätään päiväliikennettä 313 autoon. Ruuhkavuoroja on nyt 45 prosenttia liikenteestä ja lisäyksen jälkeen noin 35 prosenttia.

Teliautoliikenteen lisääminen siten, että arkivuorokauden kokonaisautomäärä vähenee 16 autolla. Arvioidaan Jouko-liikenteen palvelutarjonnan kasvattaminen kysynnän kasvaessa ja väestön ikääntyessä.

Hyödyt

Päivä- ja ruuhkaliikenteen automääräerot pienevät. Päiväliikenteen lisäys vähentäisi ruuhka-ajosarjojen määrää noin 10 prosentilla ja yksityisellä puolella työpäivien pituus tasoittuu. Poikittaisen päiväliikenteen lisääminen tukee poikittaiselle joukkoliikenteelle asetettuja tavoitteita.

Teliautoliikenteen lisääminen pidentää vilkkaasti liikennöityjen linjojen vuorovälejä. Kun vuorovälit pitenevät, peräkkäin ajo vähenee. Jouko-linjoilla kysyntä on suurin puolen päivän aikaan.

Kustannukset

Päiväliikenteen lisääminen maksaa noin 3,0 miljoonaa euroa vuodessa, jos päiväliikenteen automäärää kasvatetaan noin 10 prosentilla. Sisäisen busiliikenteen kustannukset kasvavat 3,1 prosenttia vuositasolla. Työehtosopimusten vuoksi päiväliikenteen lisäys on todellisuudessa jonkin verran edullisempaa.

Teliautoliikenteen lisääminen tuottaa vuositasolla noin 470 000 euroa liikennöintikustannussäästöjä.

Aikataulu

Päiväliikenteen lisääminen ja teliautoliikenteeseen siirtyminen voidaan tehdä asteittain liikenteen tullessa uudelleen kilpailutettavaksi. Vaihtoehtoisesti liikennettä voidaan lisätä myös nopeammin nykyisten liikennöintisopimusten rajoissa. Jouko-linjojen liikennöinnin lisäys vuonna 2014.

Kumppanit

Liikenteen tilaaja tilaa liikenteen liikennöitsijöiltä.

7.5. Turvallisuuden parantaminen

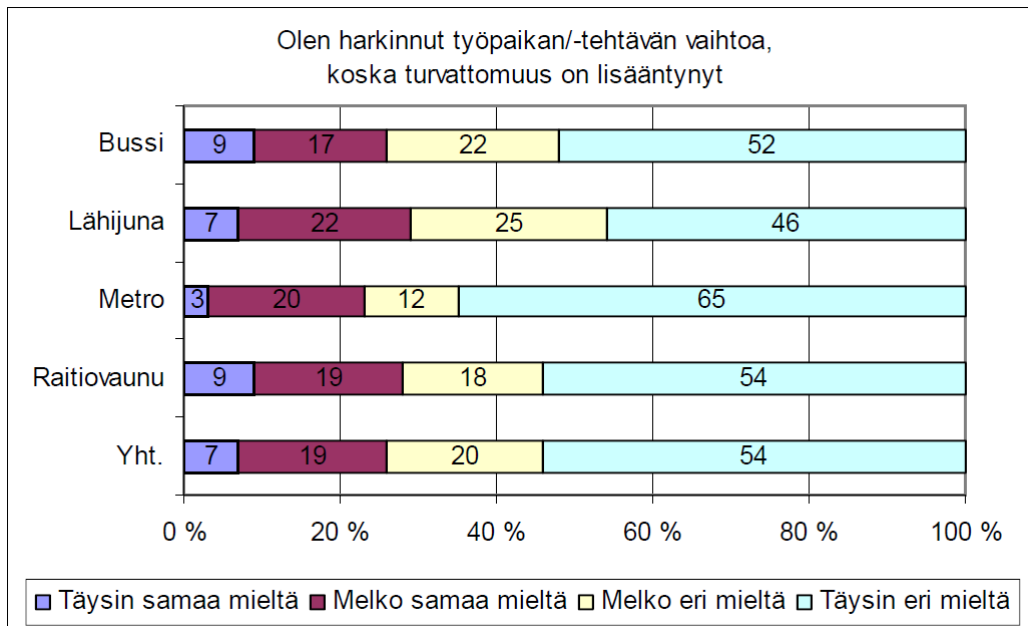
Turvallisuuden merkitys ja varsinkin koetun turvallisuuden tunne on noussut voimakkaammin esille sen jälkeen, kun Turvallisuuden merkitys pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä -tutkimus julkaistiin (TUULI, LVM 87/2005). Tutkimuksen mukaan sekä liikennehenkilökunta että matkustajat kokevat turvattomuutta varsinkin viikonloppuöisin.

Turvallisuus vaikuttaa pääosin vain välillisesti joukkoliikenteen luotettavuuteen. Jos joukkoliikenteen henkilökunta kokee työnsä epämukavaksi turvattomuuden tunteen vuoksi, voi turvattomuuden tunne lisätä ajamattomia lähtöjä. TUULI-tutkimuksen mukaan noin neljännes liikennehenkilökunnasta on harkinnut työpaikan tai työtehtävien vaihtoa turvattomuuden tunteen vuoksi. Turvallisuuden parannustoimenpiteillä voidaan siis vaikuttaa noin neljännekseen henkilöstössä siten, etteivät he harkitsisi tehtävistä poistumista. Kuljettajien kannalta useimmat häiriötilanteen syntyvät rahastutilanteissa.

Turvallisuus vaikuttaa jonkin verran myös välittömästi liikenteen luotettavuuteen. Mahdolliset häiriötapaukset aiheuttavat välittömästi viiveitä aikataulussa pysymiseen.

Joukkoliikenteen turvallisuuteen on viime vuosina panostettu. Asemien ja varsinkin raideliikenteen turvallisuutta on parannettu vartiointia lisäämällä ja ympäristöä kohentamalla.

Liikenteen tilaaja voi osin osallistua koetun turvallisuuden parantamiseksi. Mahdollisia toimenpiteitä ovat kameroiden vaatiminen uusiin busseihin liikennettä kilpailutettaessa. Toisena mahdollisuutena on vartioinnin käynnistäminen esimerkiksi keskustan terminaaleissa Rautatientorilla ja Elielinaukiolla viikonloppuöisin.



Kuva 25. Turvattomuuden vaikutus henkilöstön haluun vaihtaa työpaikkaa / -tehtävää (LVM 87/2005).

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Kuljettajakoulutuksen lisääminen häiriötilanteiden hallitsemiseksi. Kameroiden lisääminen busseihin. Vartiointin lisääminen joukkoliikenteessä ilta- ja yöaikaan. Vartioiden lisääminen pääterminaaleihin viikonloppuöinä. |
| Hyödyt | Joukkoliikenteen koettu turvallisuus paranee. Liikennehenkilökunnan työviihtyvyys parantuu viikonloppuöisiin. Matkustajat kokevat joukkoliikenteen houkuttelevammaksi vaihtoehdoksi. |
| Kustannukset | Kameroiden lisääminen uusiin busseihin. Kahden kameran asentaminen busseihin maksaa noin 1 500 euroa asennettuna uuteen bussiin. Jos kameroiden kuvaa halutaan välitettäväksi langattoman verkon kautta ovat kustannukset noin 7 000 euroa autoa kohden. |
| Aikataulu | Mahdollinen pilotointi voitaneen aloittaa vuoden 2010 aikana. |
| Kumppanit | Liikennöitsijät ja liikenteen tilaaja. Vartiointipalveluista ja turvallisuudesta vastaavat ensisijaisesti liikennöitsijät. Asiaa voidaan kuitenkin kehittää yhteistyössä. |

7.6. Kuljettajatyön kehittäminen

Varsinkin bussiliikenteessä kuljettajapula on noussut merkittäväksi ongelmaksi nousukausina. Ongelma muodostuu sitä suuremmaksi, mitä pitempi nousukausi on kyseessä. Kunnallista sopimusta noudattavissa yrityksissä pidemmät loma-ajat heikentävät jonkin verran lisäksi kuljettajatilannetta. Kuljettajapulan vuoksi voidaan merkittävä osa liikenteestä joutua ajamaan ylitöinä, mikä lisää kustannuksia. Lähivuosien suuri eläköityminen heikentää kuljettajatilannetta. Lisäksi kuorma-auto- ja linja-autokorttien koulutuksen uudistaminen ja pidentyminen todennäköisesti vähentävät alalle hakeutuvien henkilöiden määrää. Lisäksi alalta poistuu jonkin verran kuljettajia, kun liikennettä kilpailutettaessa osa kuljettajista joudutaan irtisanomaan. Vaikka nk. Lonka-sopimus takaa kuljettajalle mahdollisuuden hakeutua voittaneelle liikennöitsijälle vanhana työntekijänä, on arvioitu, että noin 10 prosenttia kuljettajista poistuu alalta työnantajan vaihtotilanteessa.

Viime vuosina suuri osa kuljettajakoulutuksesta on toteutettu työvoimakoulutuksen kautta. Uusien kuljettajien sopivuus alalle on paikoin heikkoa. Ongelmia ovat pula pätevistä ja motivoituneista kuljettajista, kuljettajien monikulttuurisuus ja siten poikkeavat toimintatavat ja kielimuuri sekä lisäksi alan kiinnostavuutta heikentävät pitkät sidonnaisuudet työpäivään ja työpäivän mahdollinen katkonaisuus. Yksi lähivuosien merkittäviä haasteita on löytää ratkaisuja siihen, miten kuljettaja-ammatin arvostusta voitaisiin parantaa ja näin saada enemmän halukkaita siirtymään alalle.

Kuljettajien koulutuksessa on otettu edistysaskelia viime aikoina. Näitä muutoksia ovat mahdollisuus valmistua kuljettajaksi jo ammatinvalinnan ensivaiheessa, oppisopimuskoulutus, kuljettajien täydennyskoulutus ja työvoimakoulutuksen osuuden väheneminen. Kuljettajakoulutukseen vaikuttaa jossakin määrin se, ettei kuljettajien koulutuslupia ole aina riittävän ajoissa hyväksytty.

Opetustoimessa kuljettajakoulutuksen koordinoinnissa on tarvetta yhteistyön lisäämiseen ja koordinoinnin vahvistamiseen. Ajokorttiuudistuksen myötä kuljettajakoulutuksen järjestäminen tulee muuttumaan. Sen vuoksi on tärkeää tehdä yhteistyötä ja lisätä tarpeen mukaan rahoitusta, jotta riittävästi koulutusta on mahdollista järjestää.

Vuonna 2008 voimaan astunut uusi EU-direktiivi koskien kuljettajakoulutusta mahdollistaa mm. hakeutumisen alalle jo ammatinvalinnan ensivaiheessa peruskoulun käymisen jälkeen 16 vuoden iässä. Tämä saattaa edistää alalle soveltuvien ihmisten hakeutumista joukkoliikenteen palveluammattiin. Keskiasteen koulutus tarjoaa mahdollisuuden alkaa toimia kaupunkiliikenteessä linja-auton kuljettajan ammatissa, kun henkilö on täyttänyt 18 vuotta. Tilaus- ja kaukoliikenteen kuljettajilta edellytetään 21 vuoden ikää. Toivottavaa on, että oppilaitosten ja nuorten kiinnostus alaa kohtaan nousee, vaikka kuljettajatyön viimeaikainen julkisuuskuva on paikoin ollut kielteinen.

Kuljettajat eivät ole suorassa työsuhteessa liikenteen tilaajaan. Kuitenkin kuljettajat ovat joukkoliikenteen asiakkaalle pääsääntöisesti suurin kontakti palvelun tuottajaan. Siksi on tärkeää, että liikenteen tilaajan yrityskuva on myönteinen ja kuljettajat voivat tuntee ylpeyttä edustaessaan sekä omaa työnantajaansa että liikenteen tilaajaa.

Tulevina vuosina EU-direktiivi velvoittaa kouluttamaan kuljettajia keskimäärin yhden päivän vuoden aikana. Liikennöitsijät järjestävät täydennyskoulutuksen. Liikennöitsijöiden toiveena on, että täydennyskoulutuksen järjestäminen jätetään liikennöitsijöiden vastuulle, eikä HSL ota roolia kuljettajakoulutukseen. Siten koulutus voidaan järjestää liikennöitsijöiden tarpeiden mukaisesti, eikä tilaajan koulutuksesta aiheutuisi lisäkustannuksia.

Kaluston kunnossapito vaikuttaa merkittävästi mm. kuljettajien työolosuhteisiin. Kaluston kunnossapitoon voidaan vaikuttaa kannustimien avulla, joita on käsitelty edellisessä luvussa.

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | 1) Riittävän ammattikoulutason kuljettajakoulutuksen tarjoaminen 2) Riittävien koulutusresurssien turvaaminen 3) Oppisopimuskoulutuksen tarjoaminen 4) HSL:n yritys mielikuvan luonti 5) Täydennyskoulutuksen laadukas toteuttaminen 6) HKL:n laatukoulutuksen kehittäminen |
| Hyödyt | 1) – 3) Alalle voidaan kouluttaa riittävästi kuljettajia 4) Ala koetaan mielekkäänä 5) – 6) HSL tukee kuljettajien toimintaedellytyksiä, antaa riittävät valmiudet kuljettajille hoitaa työnsä hyvin ja parantaa vuorovaikutusta asiakasrajapinnassa työskentelevän henkilöstön kanssa. HSL ei kuitenkaan varsinaisesti järjestä koulutusta. |
| Kustannukset | 1) – 6) Kustannukset toteutuvan koulutuksen yhteydessä. Varsinaista lisärahoitustarvetta ei synny. 5) Edellyttää lisäresurssin palkkaamista HSL:ään tai vastaavan palvelun hankkimista yksityisiltä markkinoilta. |
| Aikataulu | Valittavaa / -ia toimenpiteiden toteuttamista aloitetaan välittömästi tukemaan. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät, kouluttajat |

8. Liikennöintikaluston kehittämispotentiaali

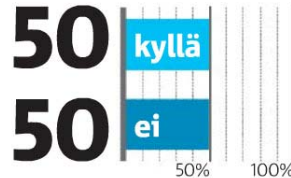
8.1. Kaluston huolto

Luotettavuuteen vaikuttavat kaluston huolto ja kunnossapito. Kaluston huollon ja kunnossapidon vuoksi osa lähdöistä jää ajamatta. Lisäksi matkustajat kokevat huonossa kunnossa ja epäsiistinä olevan auton epämieluisaksi. 80 prosenttia ajamattomista lähdöistä aiheutuu teknisistä vioista. Ongelmien voidaan olettaa vähenevän, jos huolto on laadukkaampaa ja säännöllisempää. Liikenteen tilaajan keino on sanktioiden koventaminen, jotta ajamattomien lähtöjen määrä vähenisi. Toimenpiteet liittyvät siten lukuun 5.1.

Mitä enemmän uusissa busseissa on varusteita, sitä enemmän niissä on vikaantuvia osia, jotka johtavat edelleen ajamattomiin lähtöihin. Vanhemmat bussit ovat huollon ja kunnossapidon kannalta helpompia. Uudet bussit ovat kalliita eikä tilaaja voi vaatia liikaa uutta kalustoa, sillä liikenteestä tulisi liian kallista. Joukkoliikenteen kalustomarkkinat ovat kapeat. Osasyynä on, että pääkaupunkiseudulla tilaajien kalustovaatimukset poikkeavat nk. eurooppalaisista standardibusseista. Merkittävien ero on, että pääkaupunkiseudulla painotetaan istumapaikkojen osuutta. Toisaalta keskieuropalaisten bussien salliminen pääkaupunkiseudulla edellyttäisi riittävän suurta kalustomäärää. Yksittäisten erien vuoksi ei ole mielekää tarjota riittäviä huolto- ja kunnossapitopalveluita. Tämän vuoksi varsinkin alkuvaiheessa hyödyt voisivat olla vähäisiä.

Edellinen kysymys

Ovatko tekniset viat vieneet bussiliikenteen luotettavuuden?



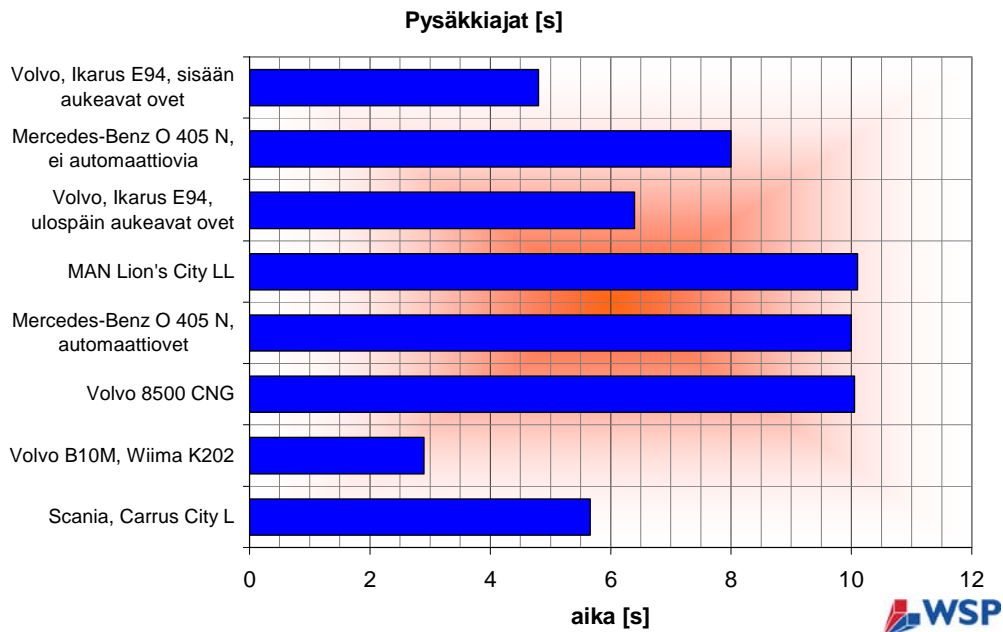
Kommentit

- Kyllä on, ja samalla kehdataan pyytää aina vaan kalliimpia hintoja matkalipuista
- Ei. Julkisten liikennemäärillä aina jotain sattuu ja tapahtuu.

Kuva 226. Ajamattomat lähdöt ja kaluston laatu jakavat matkustajien mielipiteitä (Metro-lehti 5.8.09).

8.2. Kaluston ovitoimintojen ja kiihtyvyyksien erot

Bussien ovitoiminnoissa on merkittäviä eroja. Luotettavuuden kannalta on erittäin huonoa, jos yksittäisiä lähtöjä ajetaan eri kalustolla. Jos bussissa on hitaat ovet, matka-aika voi olla useita minutteja hitaampaa kuin kalustolla, jossa on nopeat ovet. Keskimääräisellä Helsingin sisäisellä linjalla ovitoiminnoista voi syntyä noin 12 prosentin erot matka-aikoihin. Lisäksi tiheävuorovälisillä linjoilla erilainen kalusto synnyttää peräkkäin ajoa. JONO-projektin kenttäkokeissa mitattiin kaluston ovitoimintojen eroja. Työssä havaittiin, että eri kalustolla on merkittäviä eroja ovitoimintojen kestossa.

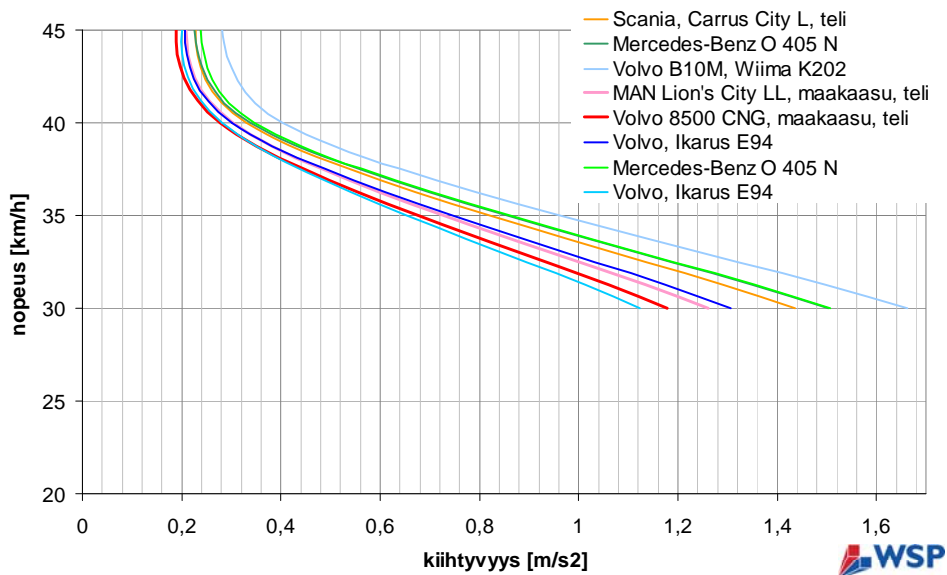


Kuva 27. Ovitointoihin kuuluva kiinteä aika mitatulla kalustolla. Mittaukset on tehty siten, että pysäkkiaika on 2,0 sekuntia, jona yksittäinen matkustaja ehtii bussista poistua. Siten pysäkkiajan minimi ei voi olla 2,0 sekuntia pienempi (LVM 53/2007).

Ilmanpaineella toimivia ovia ei voida juurikaan nopeuttaa. Ilmanpaineovien toimintanopeutta säätelevät määräykset paineen kasvamisesta ajan funktiona. Tavoitteena on, että välissä oleva matkustaja voidaan tunnistaa riittävällä paine-eron muutoksesta. Sisäänpäin aukeavat ovet olisivat noin pari sekuntia nopeampia kuin nykyisin yleiset ulospäin aukeavat ovet.

Sähkövoimalla toimivat ovet voivat olla yksi toimenpide ovitoimintojen nopeuttamiseksi. Toisena mahdollisuutena ovat liukuovet, jotka ovat nykyisiä ovia ja mahdollisesti sisäänpäin aukeavia ovia jonkin verran nopeammat. Sähköovet ovat paineilmaovia nopeampia, herkempiä ja turvallisempia.

Nykyisin kalustossa on jonkin verran suorite-eroja. Maakaasuautot kiihtyvät diesel-kalustoa heikommin varsinkin, jos matkustajia on paljon bussissa kyydissä. Seuraavassa kuvassa on esitetty eri kaluston kiihtyvyyksiä JONO-tutkimuksen kenttähavaintojen mukaisesti. Kiihtyvyyteen vaikuttavat esimerkiksi kaluston teho, vääntö ja vaihteisto-ohjelmat. Kaluston kiihtyvyyserot eivät ole niin merkittäviä, että niiden perustella esitettäisiin toteutettavaksi toimenpiteitä.



Kuva 28. Nopeus kiihtyvyyden funktiona alhaisilla taajamanopeuksilla mitatulla kalustolla.

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Tutkitaan mahdollisuuksia nopeampien ovien, erityisesti sähkömoottoriin perustuvien ovien toteuttamiseksi liukuovina busseissa. |
| Hyödyt | Toimenpiteen tavoitteena on, että ovitoimintoja voidaan nopeuttaa tinkimättä turvallisuudesta. Nopeammat ovitoiminnot johtavat liikennöintikustannusten säästöön, luotettavuuden parantumiseen ja matkustajien aikahyötyihin. Jos ovitoimintojen kestot ovat lähempänä toisiaan, on liikenne luotettavampaa. |
| Kustannukset | Ensisijaisena lähtökohtana on, että toimenpide on vähintään kustannusneutraali. Tällöin kalliimpien sähköovien hyötynä liikenne on liikennöintikustannusten ja matkustajien aikakustannusten vastaavat säästöt. |
| Aikataulu | Tutkitaan vuoden 2010 aikana. Sähkövet tulevat käyttöön hybridibussin mukana. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, kalusto- ja ovivalmistajat sekä liikennöitsijät |

9. Aikataulu- ja linjastosuunnittelun kehittäminen

9.1. Bussiliikenteen 95 % toteutuneen ajoajan hyödyntäminen

Linjaston ja aikataulujen suunnittelussa on ilman merkittäviä taloudellisia lisäresursseja vaikeaa tuottaa selvästi nykyistä parempaa palvelulaatua. Taloudellisten kustannuspaineiden alla yhtiöiden ja liikenteen suunnittelijoiden ”ylioitimoidessa” mm. työvuoro- ja kuljettajakiertosuunnittelua sekä aikataulusuunnittelua, saatetaan luotettavan joukkoliikennepalvelun tuotantoedellytyksistä viedä osa pois.

Aikataulukirja sitoo joukkoliikenteen toiminnan ja suunnittelun puolen vuoden-vuoden sykleihin. Ympäristön ja olosuhteiden muuttuessa toiminta kangertelee. Tulevaisuudessa ei ehkä olla niin si-doksissa aikataulukirjaan. Esimerkiksi tietyömaiden kannalta on eduksi, jos aikatauluja voidaan muuttaa nykyistä rytmiä tiheämmin. Pääsääntöisesti aikataulukausista on kuitenkin pidettävä kiinni, koska esimerkiksi paperiset pysäkkiaikataulut ovat vielä vuosia arkipäivää.

Liikenteen tilaaja pyrkii suunnittelemaan linjakohtaiset aikataulut siten, että palvelutasovaatimukset täyttyvät. Tavoitteena on, että liikenne voidaan hoitaa suunniteltujen kaavioiden puitteissa. Liikenteen tilaaja ei aikatauluja suunniteltaessa huomioi kuljettajien lakisääteisiä taukoja. Aikataulut suunnitellaan siten, että autot ovat tehokkaasti liikenteessä. Liikennöitsijä tekee tarkemman suunnitellun, jossa kuljettajien tauot on huomioitu.

Bussiliikenteen aikatauluja suunniteltaessa on käytetty periaatetta, jonka mukaan kierrosaika = kierroksen ajoaika * 1,1 + 4 minuuttia. Kierroksen ajantasauksen määrä on ollut kuitenkin vähintään 8 minuuttia. Kierrosaika on usein kuitenkin pitempi esimerkiksi vuorovälin pitämiseksi tasaisena tai lähtöaikojen tasaamisesta liityntälinjoilla runkoyhteyden aikatauluihin. Bussiliikenteessä aikataulut muodostetaan toteutuneiden ajoaikojen perusteella 50 %:n mukaisesti. Tämä merkitsee siis sitä, että käytetään ajoaikaa, jona 50 % liikennöintijakson lähdöistä on saapunut päätepysäkillä. Ajoaikoja tarkasteltaessa tutkitaan tavanomaisena pidetyn viikon ajoaikoja. Tiedontallennuskapasiteetin ollessa nykyisin sangen edullista, olisi perusteltua tutkia laajempaa aineistomäärää.

Raitioliikenteessä on ajantasausaika rengaslinjoilla 3B, 3T, 7A ja 7B vain 2 minuuttia kierrosta kohden. Muilla raitiolinjoilla kierrosaika = kierroksen ajoaika * 1,05 + 4 minuuttia. Raitioliikenteen aikataulut tehdään 80–90 %:n toteutuneiden ajoaikojen perusteella. Tämä merkitsee siis sitä, että sivun ajoaikana käytetään aikaa, jona 80–90 % lähdöistä on saapunut kyseiselle pysäkillä. Koska raitioliikenteessä aikataulut suunnitellaan eri ajoajan perusteella, voivat päätepysäkkien ajantasausajat olla lyhyempiä.

Liikenteen luotettavuuden kannalta on tuottanut jonkin verran ongelmia tilanteet, joissa liikennöitsijät siirtävät autoja toiselle linjalle liian kireästi. Ongelma on osin aiheutunut siitä, ettei liikenteen tilaaja tai liikennöitsijä ole riittävästi seuranneet toteutuneita ajoaikoja.

Bussiliikenteen aikataulusuunnittelua on tarkoitus tarkentaa. Nykyisin kriteerinä käytetään 50 % ajoaikojen toteutumista. Jatkossa olisi tarkoitus ottaa toiseksi kriteeriksi se, ettei bussille suunnitella paluusuunnan lähtöä ennen kuin 95 % ajoaika on täyttynyt. Tämä 95 % ajoaika ilmoitetaan myös liikennöitsijälle varsinaisen (50 %:n mukaan suunnitellun) päättymisajan lisäksi.

| | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Aikataulut suunnitellaan bussiliikenteessä jatkossakin 50 %:n ajoaikojen mukaan. Toiseksi kriteeriksi otetaan, että bussille ei suunnitella paluulähtöä ennen 95 %:n ajoajan täyttymistä. Liikennöitsijöille ilmoitetaan 50 %:n ajoajan lisäksi 95 %:n ajoaika. |
| Hyödyt | Aikataulut suunnitellaan siten, että liikenne on aiempaa luotettavampaa. Luotettavuutta parantaa, ettei bussille suunnitella paluulähtöä ennen 95 %:n ajoajan toteutumista, parantaa luotettavuutta. 95 %:n toteutuneen ajoajan ilmoittaminen myös liikennöitsijälle, parantane luotettavuutta. |
| Kustannukset | Järjestely ei pääsääntöisesti aiheuta kustannuksia liikenteen tilaajalle. Kustannukset voivat nousta linjoilla, joilla liikenne on huomattavan epätasallista. |
| Aikataulu | Uutta järjestelyä sovelletaan kokonaisuudessaan Helsingin sisäisessä liikenteessä vuoden 2010 kesäaikatauluista alkaen. Resurssien tehostamiseksi on tärkeää, että uuteen lippu- ja informaatiojärjestelmään saadaan suunnittelua tehostavia raportointitoimintoja. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät |

9.2. Ajantasauspysäkit

Ajantasauspysäkillä tarkoitetaan linjan reitin varrella olevaa pysäkkiä, jolla etuajassa oleva vaunu pysähtyy tarpeen mukaan tasaamaan aikaa. Vaunu ei siis lähde pysäkiltä ennen aikatauluun merkittyä lähtöaikaa.

Matkustajan kannalta vaunun kulkeminen etuajassa on jopa myöhästymistä isompi ongelma. Tällöin matkustajan täytyy varata pysäkillä tullessa olettamansa aika, jonka hän arvioi vaunun kulkevan mahdollisesti etuajassa.

Nykyisin Helsingin sisäisessä liikenteessä on ajantasauspysäkkejä käytössä erittäin vähän. Ajantasauspysäkkejä on lähinnä linjoilla, joiden reitillä on metro- tai juna-asema ja linja palvelee osin liityntälinjana. Lisäksi Jouko-kaupunginosalinjoilla on runsaasti ajantasauspysäkkejä. Espoon suunnan linjoilla ajantasauspysäkkejä on selvästi enemmän ja Vantaan suunnalla jonkin verran enemmän.

Esimerkiksi Tukholmassa ja Kööpenhaminassa ajantasauspysäkkejä on selvästi Helsinkiä enemmän. Tavanomaisesti linjoilla on ajantasauspysäkkejä noin 10 minuutin matka-ajan välein. Kööpenhaminassa osa linjoista on myös selvästi pitempiä kuin mitä pääkaupunkiseudulla pidetään tavanomaisesti hyvänä. Esimerkiksi asemia yhdistävillä S-linjoilla voi kierrosaika olla jopa lähes neljä tuntia. Tällöin sivun ajoaika on jonkin verran alle kaksi tuntia. Pitkät linjat pysyvät aikataulussa sen vuoksi, että linjoilla on runsaasti ajantasauspysäkkejä ja osalla asemista linjat tasaavat aikaa runkoyhteyden aikataulun mukaiseksi. Pitkien linjojen myönteisenä puolena on, että linjoja on vähemmän, jolloin linjasto on matkustajan kannalta selkeämmin hahmotettavissa. Lisäksi on mahdollista tarjota enemmän vaihdottomia matkoja. Matkustajat kokevat yleensä vaihdon matkan rasittavimmaksi osaksi.

Ajantasauspysäkki on luontevaa toteuttaa sellaiselle pysäkillä, jossa matkustajien vaihtuvuus on suuri. Usein nämä pysäkit ovat keskeisillä paikoilla, eikä tilaa ole merkittävästi. Ajantasauspysäkillä oleva bussi ei saisi seisoessaan estää muuta liikennettä. Pysäkin ei pitäisi sijaita sivun loppuosassa siten, että pysäkiltä tai sen jälkeen ei nouse juurikaan matkustajia kyytiin. Lisäksi pysäkin jälkeen ei saa välittömästi olla liikennevaloja. Vaihtoehtoisesti valoetusjärjestelmää pitäisi kehittää sellaiseksi, ettei valoetuksia anneta etuajassa kulkevalle vaunulle.

Bussiliikenteen ajantasauspysäkkien ajat voisivat olla aluksi 50 %:n toteutuneiden ajoaikojen mukaan. Bussiliikenteessä ajoajoissa lähtökohtana on, että bussit pysähtyvät pysäkeillä vain tarvittaessa. Sen vuoksi ajoajoissa on jonkin verran vaihtelua. 50 %:n toteutuneilla ajoajoilla voidaan kuitenkin leikata pois tilanteet, joissa bussi ajaisi etuajassa ja täsmällisyys olisi huomattavan heikkoa. Kuljettajien kannalta voisi olla positiivista, että sähköiset informaatiojärjestelmät tukisivat enemmän aikataulussa pysymistä. Tällä hetkellä Helmi-järjestelmässä bussien aikataulutieto matkan varrella perustuu pysäkkien välisiin etäisyyksiin ja siitä laskettuun ajoaikaan, eikä todellisiin toteutuneisiin ajoaikoihin. Ajantasauspysäkkejä suunniteltaessa haasteena on määrittää sopivat ohitusajat. Ajantasauspysäkkejä ei tulisi sijoittaa linjan purkupuolelle. Ajantasauspysäkit parantavat luotettavuutta siten, että vuorot eivät aja edellä aikataulusta. Samalla kuljettajien stressi saattaa kuitenkin lisääntyä ja työhyvinvointi kärsii.

Välipisteajoja on alustavasti ajateltu kokeiltavan linjoilla 54(B), 65A, 66A ja 78. Liitteessä 4 on esimerkin omaisesti esitys ajantasauspysäkeistä linjoille 54 ja 78. Seuraavassa on esimerkkinä Kööpenhaminan linjan 250S aikataulu. Linjalla 250S on ajantasauspysäkkejä keskustassa hyvin tiheästi.

| 250S | | | | | | |
|-------------|--------------|---------------|----------|-----------|---------------|-----------------------------|
| | Buddinge st. | Høje Gladsaxe | Bellahøj | Forum st. | Rådhuspladsen | Hovedbanegården (Tivoli) |
| lørdag | 5.36 | 5.42 | 5.47 | 5.57 | 6.01 | 6.03 |
| | 6.06 | 6.12 | 6.17 | 6.27 | 6.31 | 6.33 |
| | 6.36 | 6.42 | 6.47 | 6.57 | 7.01 | 7.03 |
| | 6.56 | 7.02 | 7.07 | 7.17 | 7.21 | 7.23 |
| | 7.16 | 7.22 | 7.27 | 7.37 | 7.41 | 7.43 |
| | 7.36 | 7.42 | 7.47 | 7.57 | 8.01 | 8.03 |
| | 7.56 | 8.02 | 8.07 | 8.17 | 8.21 | 8.23 |
| | 8.16 | 8.22 | 8.27 | 8.37 | 8.41 | 8.44 |
| | 8.36 | 8.43 | 8.48 | 8.59 | 9.03 | 9.06 |
| | 8.56 | 9.03 | 9.08 | 9.19 | 9.23 | 9.26 |
| | 9.16 | 9.23 | 9.28 | 9.39 | 9.43 | 9.46 |
| | 9.36 | 9.43 | 9.48 | 9.59 | 10.03 | 10.06 |
| | 9.56 | 10.03 | 10.08 | 10.19 | 10.24 | 10.27 |
| | 10.16 | 10.24 | 10.29 | 10.40 | 10.45 | 10.48 |
| | 10.48 | 10.56 | 11.01 | | | |
| | 11.01 | 11.09 | 11.14 | 11.24 | 11.28 | 11.30 |
| | 11.36 | 11.42 | 11.47 | 11.57 | 12.01 | 12.03 |
| | 11.56 | 12.02 | 12.07 | 12.17 | 12.21 | 12.23 |
| | 12.16 | 12.22 | 12.27 | 12.37 | 12.41 | 12.43 |
| | 12.36 | 12.42 | 12.47 | 12.57 | 13.01 | 13.03 |
| | 12.56 | 13.02 | 13.07 | 13.17 | 13.21 | 13.23 |
| | 13.16 | 13.22 | 13.27 | 13.37 | 13.41 | 13.44 |
| | 13.36 | 13.43 | 13.48 | 13.59 | 14.03 | 14.06 |
| | 13.56 | 14.03 | 14.08 | 14.19 | 14.23 | 14.26 |
| | 14.16 | 14.23 | 14.28 | 14.39 | 14.43 | 14.46 |
| | 14.36 | 14.43 | 14.48 | 14.59 | 15.03 | 15.06 |
| | 14.56 | 15.03 | 15.08 | 15.19 | 15.23 | 15.26 |
| | 15.16 | 15.22 | 15.27 | 15.38 | 15.42 | 15.45 |
| | 15.48 | 15.56 | 16.01 | 16.11 | 16.15 | 16.17 |
| | 16.06 | 16.12 | 16.17 | 16.27 | 16.31 | 16.33 |
| | 16.36 | 16.42 | 16.47 | 16.57 | 17.01 | 17.03 |
| | 16.56 | 17.02 | 17.07 | 17.17 | 17.21 | 17.23 |
| | 17.16 | 17.22 | 17.27 | 17.37 | 17.41 | 17.43 |
| | 17.36 | 17.42 | 17.47 | 17.57 | 18.01 | 18.03 |
| | 17.56 | 18.02 | 18.07 | 18.17 | 18.21 | 18.23 |
| | 18.16 | 18.22 | 18.27 | 18.37 | 18.41 | 18.44 |
| | 18.36 | 18.43 | 18.48 | 18.59 | 19.03 | 19.06 |
| | 18.56 | 19.03 | 19.08 | 19.19 | 19.23 | 19.26 |
| | 19.16 | 19.22 | 19.27 | 19.38 | 19.42 | 19.45 |
| | 19.48 | 19.56 | 20.01 | 20.11 | 20.15 | 20.17 |
| | 20.06 | 20.12 | 20.17 | 20.27 | 20.31 | 20.33 |
| | 20.36 | 20.42 | 20.47 | 20.57 | 21.01 | 21.03 |
| | 20.56 | 21.02 | 21.07 | 21.17 | 21.21 | 21.23 |
| | 21.16 | 21.22 | 21.27 | 21.37 | 21.41 | 21.44 |
| | 21.36 | 21.43 | 21.48 | 21.59 | 22.03 | 22.06 |
| | 21.56 | 22.03 | 22.08 | 22.19 | 22.23 | 22.26 |
| | 22.16 | 22.22 | 22.27 | 22.38 | 22.42 | 22.45 |
| | 22.48 | 22.56 | 23.01 | 23.11 | 23.15 | 23.17 |
| | 23.06 | 23.12 | 23.17 | 23.27 | 23.31 | 23.33 |
| | 23.36 | 23.42 | 23.47 | 23.57 | 24.01 | 24.03 |
| | 23.56 | 24.02 | 24.07 | 24.17 | 24.21 | 24.23 |
| | 24.16 | 24.22 | 24.27 | 24.37 | 24.41 | 24.44 |
| | 24.36 | 24.43 | 24.48 | 24.59 | 25.03 | 25.06 |
| | 24.56 | 25.03 | 25.08 | 25.19 | 25.23 | 25.26 |
| | 25.16 | 25.22 | 25.27 | 25.38 | 25.42 | 25.45 |
| | 25.48 | 25.56 | 26.01 | 26.11 | 26.15 | 26.17 |
| | 26.06 | 26.12 | 26.17 | 26.27 | 26.31 | 26.33 |
| | 26.36 | 26.42 | 26.47 | 26.57 | 27.01 | 27.03 |
| | 26.56 | 27.02 | 27.07 | 27.17 | 27.21 | 27.23 |
| | 27.16 | 27.22 | 27.27 | 27.37 | 27.41 | 27.43 |
| | 27.36 | 27.42 | 27.47 | 27.57 | 28.01 | 28.03 |
| | 27.56 | 28.02 | 28.07 | 28.17 | 28.21 | 28.23 |
| | 28.16 | 28.22 | 28.27 | 28.37 | 28.41 | 28.44 |
| | 28.36 | 28.43 | 28.48 | 28.59 | 29.03 | 29.06 |
| | 28.56 | 29.03 | 29.08 | 29.19 | 29.23 | 29.26 |
| | 29.16 | 29.22 | 29.27 | 29.38 | 29.42 | 29.45 |
| | 29.48 | 29.56 | 30.01 | 30.11 | 30.15 | 30.17 |
| | 30.06 | 30.12 | 30.17 | 30.27 | 30.31 | 30.33 |
| | 30.36 | 30.42 | 30.47 | 30.57 | 31.01 | 31.03 |
| | 30.56 | 31.02 | 31.07 | 31.17 | 31.21 | 31.23 |
| | 31.16 | 31.22 | 31.27 | 31.37 | 31.41 | 31.44 |
| | 31.36 | 31.43 | 31.48 | 31.59 | 32.03 | 32.06 |
| | 31.56 | 32.03 | 32.08 | 32.19 | 32.23 | 32.26 |
| | 32.16 | 32.22 | 32.27 | 32.38 | 32.42 | 32.45 |
| | 32.48 | 32.56 | 33.01 | 33.11 | 33.15 | 33.17 |
| | 33.06 | 33.12 | 33.17 | 33.27 | 33.31 | 33.33 |
| | 33.36 | 33.42 | 33.47 | 33.57 | 34.01 | 34.03 |
| | 33.56 | 34.02 | 34.07 | 34.17 | 34.21 | 34.23 |
| | 34.16 | 34.22 | 34.27 | 34.37 | 34.41 | 34.44 |
| | 34.36 | 34.43 | 34.48 | 34.59 | 35.03 | 35.06 |
| | 34.56 | 35.03 | 35.08 | 35.19 | 35.23 | 35.26 |
| | 35.16 | 35.22 | 35.27 | 35.38 | 35.42 | 35.45 |
| | 35.48 | 35.56 | 36.01 | 36.11 | 36.15 | 36.17 |
| | 36.06 | 36.12 | 36.17 | 36.27 | 36.31 | 36.33 |
| | 36.36 | 36.42 | 36.47 | 36.57 | 37.01 | 37.03 |
| | 36.56 | 37.02 | 37.07 | 37.17 | 37.21 | 37.23 |
| | 37.16 | 37.22 | 37.27 | 37.37 | 37.41 | 37.43 |
| | 37.36 | 37.42 | 37.47 | 37.57 | 38.01 | 38.03 |
| | 37.56 | 38.02 | 38.07 | 38.17 | 38.21 | 38.23 |
| | 38.16 | 38.22 | 38.27 | 38.37 | 38.41 | 38.44 |
| | 38.36 | 38.43 | 38.48 | 38.59 | 39.03 | 39.06 |
| | 38.56 | 39.03 | 39.08 | 39.19 | 39.23 | 39.26 |
| | 39.16 | 39.22 | 39.27 | 39.38 | 39.42 | 39.45 |
| | 39.48 | 39.56 | 40.01 | 40.11 | 40.15 | 40.17 |
| | 40.06 | 40.12 | 40.17 | 40.27 | 40.31 | 40.33 |
| | 40.36 | 40.42 | 40.47 | 40.57 | 41.01 | 41.03 |
| | 40.56 | 41.02 | 41.07 | 41.17 | 41.21 | 41.23 |
| | 41.16 | 41.22 | 41.27 | 41.37 | 41.41 | 41.44 |
| | 41.36 | 41.43 | 41.48 | 41.59 | 42.03 | 42.06 |
| | 41.56 | 42.03 | 42.08 | 42.19 | 42.23 | 42.26 |
| | 42.16 | 42.22 | 42.27 | 42.38 | 42.42 | 42.45 |
| | 42.48 | 42.56 | 43.01 | 43.11 | 43.15 | 43.17 |
| | 43.06 | 43.12 | 43.17 | 43.27 | 43.31 | 43.33 |
| | 43.36 | 43.42 | 43.47 | 43.57 | 44.01 | 44.03 |
| | 43.56 | 44.02 | 44.07 | 44.17 | 44.21 | 44.23 |
| | 44.16 | 44.22 | 44.27 | 44.37 | 44.41 | 44.44 |
| | 44.36 | 44.43 | 44.48 | 44.59 | 45.03 | 45.06 |
| | 44.56 | 45.03 | 45.08 | 45.19 | 45.23 | 45.26 |
| | 45.16 | 45.22 | 45.27 | 45.38 | 45.42 | 45.45 |
| | 45.48 | 45.56 | 46.01 | 46.11 | 46.15 | 46.17 |
| | 46.06 | 46.12 | 46.17 | 46.27 | 46.31 | 46.33 |
| | 46.36 | 46.42 | 46.47 | 46.57 | 47.01 | 47.03 |
| | 46.56 | 47.02 | 47.07 | 47.17 | 47.21 | 47.23 |
| | 47.16 | 47.22 | 47.27 | 47.37 | 47.41 | 47.43 |
| | 47.36 | 47.42 | 47.47 | 47.57 | 48.01 | 48.03 |
| | 47.56 | 48.02 | 48.07 | 48.17 | 48.21 | 48.23 |
| | 48.16 | 48.22 | 48.27 | 48.37 | 48.41 | 48.44 |
| | 48.36 | 48.43 | 48.48 | 48.59 | 49.03 | 49.06 |
| | 48.56 | 49.03 | 49.08 | 49.19 | 49.23 | 49.26 |
| | 49.16 | 49.22 | 49.27 | 49.38 | 49.42 | 49.45 |
| | 49.48 | 49.56 | 50.01 | 50.11 | 50.15 | 50.17 |
| | 50.06 | 50.12 | 50.17 | 50.27 | 50.31 | 50.33 |
| | 50.36 | 50.42 | 50.47 | 50.57 | 51.01 | 51.03 |
| | 50.56 | 51.02 | 51.07 | 51.17 | 51.21 | 51.23 |
| | 51.16 | 51.22 | 51.27 | 51.37 | 51.41 | 51.44 |
| | 51.36 | 51.43 | 51.48 | 51.59 | 52.03 | 52.06 |
| | 51.56 | 52.03 | 52.08 | 52.19 | 52.23 | 52.26 |
| | 52.16 | 52.22 | 52.27 | 52.38 | 52.42 | 52.45 |
| | 52.48 | 52.56 | 53.01 | 53.11 | 53.15 | 53.17 |
| | 53.06 | 53.12 | 53.17 | 53.27 | 53.31 | 53.33 |
| | 53.36 | 53.42 | 53.47 | 53.57 | 54.01 | 54.03 |
| | 53.56 | 54.02 | 54.07 | 54.17 | 54.21 | 54.23 |
| | 54.16 | 54.22 | 54.27 | 54.37 | 54.41 | 54.44 |
| | 54.36 | 54.43 | 54.48 | 54.59 | 55.03 | 55.06 |
| | 54.56 | 55.03 | 55.08 | 55.19 | 55.23 | 55.26 |
| | 55.16 | 55.22 | 55.27 | 55.38 | 55.42 | 55.45 |
| | 55.48 | 55.56 | 56.01 | 56.11 | 56.15 | 56.17 |
| | 56.06 | 56.12 | 56.17 | 56.27 | 56.31 | 56.33 |
| | 56.36 | 56.42 | 56.47 | 56.57 | 57.01 | 57.03 |
| | 56.56 | 57.02 | 57.07 | 57.17 | 57.21 | 57.23 |
| | 57.16 | 57.22 | 57.27 | 57.37 | 57.41 | 57.43 |
| | 57.36 | 57.42 | 57.47 | 57.57 | 58.01 | 58.03 |
| | 57.56 | 58.02 | 58.07 | 58.17 | 58.21 | 58.23 |
| | 58.16 | 58.22 | 58.27 | 58.37 | 58.41 | 58.44 |
| | 58.36 | 58.43 | 58.48 | 58.59 | 59.03 | 59.06 |
| | 58.56 | 59.03 | 59.08 | 59.19 | 59.23 | 59.26 |
| | 59.16 | 59.22 | 59.27 | 59.38 | 59.42 | 59.45 |
| | 59.48 | 59.56 | 60.01 | 60.11 | 60.15 | 60.17 |
| | 60.06 | 60.12 | 60.17 | 60.27 | 60.31 | 60.33 |
| | 60.36 | 60.42 | 60.47 | 60.57 | 61.01 | 61.03 |
| | 60.56 | 61.02 | 61.07 | 61.17 | 61.21 | 61.23 |
| | 61.16 | 61.22 | 61.27 | 61.37 | 61.41 | 61.44 |
| | 61.36 | 61.43 | 61.48 | 61.59 | 62.03 | 62.06 |
| | 61.56 | 62.03 | 62.08 | 62.19 | 62.23 | 62.26 |
| | 62.16 | 62.22 | 62.27 | 62.38 | 62.42 | 62.45 |
| | 62.48 | 62.56 | 63.01 | 63.11 | 63.15 | 63.17 |
| | 63.06 | 63.12 | 63.17 | 63.27 | 63.31 | 63.33 |
| | 63.36 | 63.42 | 63.47 | 63.57 | 64.01 | 64.03 |
| | 63.56 | 64.02 | 64.07 | 64.17 | 64.21 | 64.23 |
| | 64.16 | 64.22 | 64.27 | 64.37 | 64.41 | 64.44 |
| | 64.36 | 64.43 | 64.48 | 64.59 | 65.03 | 65.06 |
| | 64.56 | 65.03 | 65.08 | 65.19 | 65.23 | 65.26 |
| | 65.16 | 65.22 | 65.27 | 65.38 | 65.42 | 65.45 |
| | 65.48 | 65.56 | 66.01 | 66.11 | 66.15 | 66.17 |
| | 66.06 | 66.12 | 66.17 | 66.27 | 66.31 | 66.33 |
| | 66.36 | 66.42 | 66.47 | 66.57 | 67.01 | 67.03 |
| | 66.56 | 67.02 | 67.07 | 67.17 | 67.21 | 67.23 |
| | 67.16 | 67.22 | 67.27 | 67.37 | 67.41 | 67.43 |
| | 67.36 | 67.42 | 67.47 | 67.57 | 68.01 | 68.03 |
| | 67.56 | 68.02 | 68.07 | 68.17 | 68.21 | 68.23 |
| | 68.16 | 68.22 | 68.27 | 68.37 | 68.41 | 68.44 |

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään ajantasauspysäkkien lisäämismahdollisuudet. Pilotoidaan ajantasauspysäkkejä linjoilla 54(B), 65A, 66A ja 78. Selvityksessä otetaan kantaa, millä aikataulusuunnittelukriteerillä ajantasauspysäkkien ajat suunnitellaan. |
| Hyödyt | Linjojen ajoajat tasoittuvat. Jos ajantasauspysäkkejä on tiheästi, ei vauhu pääse missään vaiheessa etenemään merkittävästi etuajassa. Liikenne on aiempaa luotettavampaa ja vaihtoyhteydet toteutuvat varmemmin. |
| Kustannukset | Osalla pysäkeistä on toteutettava infrastruktuurin parantamista. Ajantasauspysäkeillä ei ole merkittävää liikennöintikustannusvaikutusta, jos käytetään 50 %:n toteutuneita ajoaikoja. |
| Aikataulu | Ajantasauspysäkkejä voidaan pilotoida syysliikenteen alkaessa 2010. |
| Kumppanit | HSL, liikennöitsijät. Jos ajantasauspysäkkien toteuttaminen edellyttää infrastruktuurin parantamista, myös KSV ja HKR. |

9.3. Vakiominuuttiaikataulut

Vakiominuuttiaikataulut eivät suoranaisesti vaikuta luotettavuuteen. Jos linjoilla toteutetaan markkinoititoimenpiteitä, voidaan esimerkiksi mainostaa, että bussilla on 10 minuutin tai 15 minuutin vuoroväli. Tällöin on luotettavuutta, että matkustaja tunnistaisi esimerkiksi tiheästi liikennöivät runkolinjat, jotka tulevat aina samaan lukuun päättyvällä minuutilla. Esimerkiksi Tukholmassa ja Kööpenhaminassa on brändättyjä linjoja linjatyyppin mukaan. Berliinissä on puolestaan brändätty tiheästi liikennöivät linjat. Metrolinjoilla tarkoitetaan siten Berliinissä tiheää vuoroväliä, eikä pelkästään kulkumuotoa.

Vakiominuuttiaikatauluilla tarkoitetaan vuorovälejä, joilla lähtöminuutit ovat samoja tunnista toiseen. Eri liikennöintijaksoilla voidaan kuitenkin käyttää kysynnän ja palvelutason vuoksi eri vuorovälejä. Vanhan pääsäännön mukaan joukkoliikenne mitoitetaan ruuhka-aikoina kysynnän mukaan ja muuna aikana palvelutason mukaan. Ruuhka-aikoina kysyntä määrittää palvelutason usein niin hyväksi, etteivät matkustajat katso aikataulua. Sen vuoksi ruuhka-aikoina ei ole välttämätöntä pyrkiä vakiominuuttiaikatauluihin.

Vakiominuuttiaikatauluja puoltavia tekijöitä:

- Espoon, Kauniaisten, Vantaan ja Keravan sisäisen ja seutuliikenteen suunnitteluohje painottaa matkustajan kannalta helposti muistettavia lähtöaikasääntöjä.
- Vakiominuuttiaikatauluja sovelletaan Suomessa useissa kaupungeissa (esimerkiksi Turku, Tampere ja Oulu) ja osin myös kaukoliikenteessä (esimerkiksi useiden suuntien pikavuorot Helsingistä)
- Tasaväliset aikataulut (tunnista toiseen toistuvat lähtöminuutit) ovat suurilla kaupunkiseuduilla tavoitteena kaikissa palvelutasoluokissa (Suurten kaupunkiseutujen joukkoliikenteen kilpailukykyinen palvelutaso, LVM 55/2007.)
- Tunnista toiseen toistuvat minuutit ovat minuutit yhdistetään usein joukkoliikenteen markkinoititoimenpiteisiin (LVM 2/2008)
- Vakiominuuttiaikatauluja sovelletaan useissa Euroopan kaupungeissa, esimerkiksi Tukholmassa, Osllossa, Kööpenhaminassa ja Wienissä. Kööpenhaminassa vakiominuuttiaikatauluja käytetään pääsääntöisesti, kun vuoroväli on yli 12 minuuttia. Tukholmassa vakiominuuttiaikatauluihin on pyritty tiheilläkin vuoroväleillä.

Yksi HKL:n nykyisiä suunnitteluperiaatteita on ollut liikennöintikustannusten, liikennetarjonnan ja matkustajakysynnän välinen optimointi. Jos pyritään tasavuoroväleihin (vuoroväli aina päiväliiken-

teessä tietyllä linjalla esim. 10 tai 15 minuuttia), tarkoittaa se useissa tapauksissa liikennetarjonnan lisäämistä yli kysynnän edellyttämän määrän ja siten kustannusten kasvua ilman suoraa vastaavaa hyötyä. Vaihtoehtoisesti tarjontaa voidaan vähentää pidentämällä vuoroväliä (suunnitteluohje sallii busseissa päivälläkin seisomakuorman). Jos vakiominuuttiaikatauluihin voidaan siirtyä vuoroväliä harventamalla (esim. 19 minuutista 20 minuuttiin), liikenteen tilaajalle ei aiheudu kustannuksia. Liikennöintikustannukset jonkin verran vähenevät kilometrikustannusten vähentyessä. Epäsuora hyöty sen sijaan voi olla parantunut matkustajatytyväisyys ja sitä kautta aiempaa suurempi määrä tyytyväisiä joukkoliikenteen käyttäjiä.

Yksi merkittävä haaste aikataulurakenteen tasaamisessa on terminaalien rajallinen kapasiteetti. Mikäli aikataulut päätettäisiin muuttaa siten, että ajoneuvot tasaisivat aikaa molemmilla päätepysäkeillä tasavuorovälin toteuttamiseksi, täytyisi keskustan ja muiden keskeisten terminaalien kapasiteettia lisätä mittavilla infrastruktuurimuutoksilla. Järkevällä aikataulusuunnittelulla lisääntynyt päätepysäkkiseisonta-aika voidaan siirtää keskustan ulkopuolella sijaitseville päätepysäkeille. Jos vakiominuuttiaikatauluihin sisällytetään samaan suuntaan menevien linjojen tahdistaminen, voidaan terminaalien käyttöastetta jopa tehostaa, koska samasta laiturista voisi lähteä useampi linja samaan suuntaan. Lisäksi eräänä mahdollisuutena on autojen siirto toiselle linjalle, jos linjoilla on sama vuoroväli. Tällöin terminaalin kuormitusten kasvua voidaan vähentää.

Tampereella matkustajilta saatu palaute on ollut erittäin myönteistä. Tuotannon näkökulmasta on havaittu paikoin runsaasti pääteseisontaa ja paikoin myös kireitä aikatauluja. Niin kutsuttujen turhiin vuorovälien poistosta on aiheutunut paikoin löysiä aikatauluja ja ongelmallisten vuorovälien poistosta kireitä aikatauluja, sillä ajoaikoja on jouduttu kiristämään. Silti kokonaiskäsitys on, ettei vanhan tyyppiseen ei-vakiominuuttiaikataulurakenteeseen ole enää paluuta.

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään tarkemmin vakiominuuttiaikataulujen hyötyjä ja haittoja. |
| Hyödyt | Saavutetaan suurille kaupunkiseuduille asetetut palvelutasotavoitteet aiempaa paremmin (LVM 55/2007). Joukkoliikennejärjestelmän hahmotettavuus paranee. |
| Kustannukset | Kustannukset tarkentuvat vakiominuuttiaikatauluista tehtävän selvityksen perusteella. |
| Aikataulu | Toteutetaan sitä mukaa kuin nykyiset liikennöintisopimukset kilpailutetaan uudestaan. Mahdollisesti voidaan toteuttaa jo aiemmin. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät |

10. Telematiikan ja sähköisten informaatiojärjestelmien kehittäminen

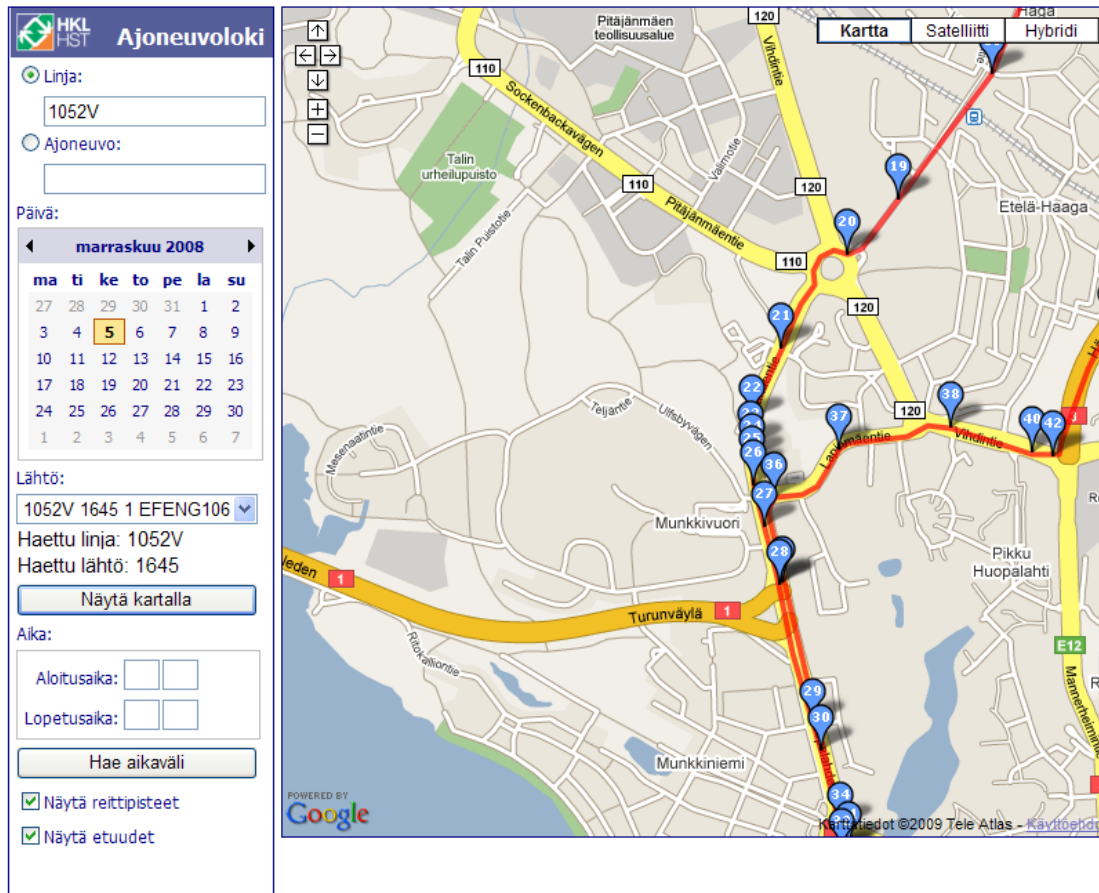
10.1. Statiikka ja reaaliaikainen loki

Matkakortti- ja informaatiojärjestelmän toisen sukupolven käyttöönoton myötä luotettavuuden seuraamista parannetaan keräämällä ajoneuvojen objektiiviset yksittäisten lähtöjen paikannustiedot erilliseen historiatietokantaan. **Historiatiedon avulla on voitava seurata mm. toteutuneita ajoaikoja ja niiden hajontaa, pysäkkien ohitusaikoja sekä nousijamääriä pysäkkeittäin.** Uusien telematiikkajärjestelmien (matkakortti- ja informaatiojärjestelmä) on tarjottava kattavat raportit mm. edellä mainittujen tietosisältöjen tarkasteluun. **Raportit on voitava tulostaa yksittäisten lähtöjen osalta tarvittaessa viiveettä ja aikaperiodien ajoaikaviiveiden tarkastelun reaaliaikaisesti ja tarjottavamahdollisuus tehdä selkeitä ja havainnollisia tilastollisia yhteenvetoja.** Historiatietoja on voitava tarkastella numeeristen tilastojen lisäksi kuvaajina sekä graafisina esityksinä liitetynä kartta-aineistoon.

Hyödyntämällä historiatietoa voidaan aikataulusuunnittelua parantaa vastaamaan entistä paremmin todellisen liikenneympäristön olosuhteita. Linjoille voidaan asettaa kiinteitä pysäkkikohtaisia välipiste-aikoja, joita vuorot eivät saa ohittaa ennen matkustajille aikataulussa luvattua ajanhetkeä.



Kuva 30. Statiikan avulla voidaan selvittää mm. eri reittien pullonkaulat eri liikennetilanteissa.



Kuva 31. Linjan 52V statistiikan avulla on voitu esimerkiksi tunnistaa, että Huopalahdentiellä on ajoittain merkittäviä liikennettä hidastavia tekijöitä. Haatajan (2009) aineistossa ongelmakohdetta ei tunnistettu.

Toimenpiteet

Toteutetaan osana seudullista lippu- ja informaatiojärjestelmämuudistusta historiatietopalvelu, josta saadaan helppokäyttöisesti tukitietoa liikenteen suunnitteluun. Samaa järjestelmää voidaan käyttää toteutuneen palvelun laadun ja luotettavuuden arviointiin. Tarkastelu on voitava tehdä yksittäisen lähdön tarkkuudella (vain lyhyt historia) tai pitkäaikaisempaan hajonta- ja keskiarvo- / mediaanitarkasteluna.

Hyödyt

Parempi pohjatieto suunnittelun tueksi, nopeampi reagointi liikennejärjestelmässä tapahtuneisiin muutoksiin, objektiivinen valvontatyökalu toteutuneen liikenteen arviointiin.

Kustannukset

Kustannukset toteutuvat uuden lippu- ja informaatiojärjestelmän osana (LIJ 2014)

Aikataulu

2009-2013

Kumppanit

Liikenteen tilaaja ja liikennöitsijät sekä järjestelmätoimittajat

10.2. Liikennevaloetuedet

Nykyistä Helmi-järjestelmää laajennetaan vähitellen uusille linjoille, kunnes seudullinen informaatiojärjestelmä korvaa sen. Uuden sukupolven valoetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmä toteutetaan pääkaupunkiseudun uuteen lippu- ja informaatiojärjestelmään tukeutuen.

Jotta Helmi-järjestelmän luotettavuus olisi mahdollisimman hyvä ja siitä satava hyöty paras mahdollinen, on **järjestelmän ylläpitoon osoitettava riittävät resurssit**. Helmi-järjestelmä on yksi parhaista keinoista joukkoliikenteen luotettavuuden parantamiseksi. Testiajoneuvolla tehdään tarvittavat mittaukset, jotta järjestelmään syötettävä data on korkealuokkaista. **Tiedonsiirto- ja päivitysprosessien on toimittava luotettavasti liikenteen suunnittelijoiden ja valoetus- ja informaatiojärjestelmiä ylläpitävien henkilöiden välillä, jotta joukkoliikenteen liikenteen sujuvuus ja täsmällisyys kentällä olisivat mahdollisimman hyviä.**

Valoetuksien kehittämisessä ja ylläpidossa **tiivis ja jatkuva yhteistyö liikenteen tilaajan ja kaupunkisuunnitteluvirastojen välillä on välttämätöntä.**

Toimenpiteet Tarkastetaan nykyisen Helmi-järjestelmän linjadata aiempaa useammin. Tavoitteena on, että nykyisten Helmi-linjojen etuudet toimivat aina suunnitellun mukaisesti.

Kehitetään uusi seudullinen etuusjärjestelmä, johon liitetään kaikki ajoneuvot. Kehitetään etuuksien priorisointijärjestelmä ja optimoidaan liikenteen sujuvuus.

Hyödyt Nykyisten Helmi-linjojen luotettavuus paranee.

Kaikkien linjojen liikennöinti on mahdollisimman ennakoitavaa ja sujuvaa.

Jos koko seudulla on kaikilla linjoilla valoetuedet, syntyy liikennöintikustannussäästöjä noin viisi miljoonaa euroa vuodessa.

Kustannukset Nykyisen Helmi-järjestelmän etuuksien tarkistaminen edellyttää lisäresursseja HKL:stä.

Seudullisen informaatiojärjestelmän hankinta- ja käyttökulut.

Aikataulu Nykyisen Helmi-järjestelmän parantaminen: vuodet 2009-2011

Uusien valoetusjärjestelmien kehittäminen 2010-2013. Uuden valoetusjärjestelmän käyttöön otto vuonna 2012-2013.

Kumppanit Liikenteen tilaaja, KSV, liikennöitsijät

10.3. Matkustajainformaatio ja poikkeustiedottaminen

Reaaliaikaiset saapumisaikaennusteet parantavat luotettavuutta siten, että matkustaja tietää milloin ajoneuvo saapuu. Odotusaika koetaan usein lyhyemmäksi, kun odotusajan pituus on tiedossa. **Lisäämällä sähköisiä näyttöjä pysäkeille ja keskeisille julkisille paikoille voidaan liikennepalveluista ja niissä tapahtuvista muutoksista, häiriöstä ja poikkeuksista viestiä mahdollisimman laajasti ja näkyvästi. Lisäksi on tärkeää markkinoida tehokkaasti tarjolla olevia sähköisiä internet-palveluja,** joita matkustajat voivat käyttää joko tietokoneillaan tai mobiilipäätelaitteillaan ja siten saada mahdollisimman luotettavan kuvan tarjottavasta joukkoliikennepalvelusta.

Sähköisen informaation hyödyntämisen mahdollisuuksia ja kehitystarpeita on selvitetty yksityiskohteisesti raportissa Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen matkustajainformaatiopalvelujen arviointi ja kehittämistarpeiden kartoitus. Lisäksi aihetta on käsitelty mm. HKL:n telematiikkasuunnitelmassa vuodelta 2007.

Reittiopasta ja Omia lähtöjä kehitetään yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen kanssa. Sähköisissä palveluissa voitaisiin esittää esimerkiksi säätila matkan määränpäässä. Luotettavuuden kannalta tärkeää olisi voida esittää symboleilla, kuinka todennäköisesti matkustusajankohdan sää vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja siten joukkoliikenteen luotettavuuteen ja matka-aikoihin.

Poikkeustilanteissa informaation merkitys korostuu, mutta usein se on kaikkein vaikeinta silloin tuottaa. Valmiiksi laaditut poikkeusreitit voivat helpottaa paitsi tiedottamista myös liikenteen toimivuutta poikkeustilanteessa.

Tavoitteita poikkeusinformaation kehittämiseksi:

- Poikkeustiedottaminen kattaa kaikki joukkoliikennemuodot
- Poikkeustiedottaminen paikalliseksi
 - akreditoitunut tiedottajat ainakin raitiovaunu- ja metrolienteessä
 - suora käyttöliittymä poikkeustiedotteiden tuottamiseen
 - viiveettömyys
- Häiriöinfo voitava kirjoittaa välittömästi liikenteen ohjauksessa
 - valmiiksi laaditut poikkeusreitit (valitaan listalta)
- Ajamattomien lähtöjen ilmoittaminen ennen kuin lähdön pitäisi alkaa
 - vaikka lähtö ilmoitettaisiin ajamattomaksi lähdön alettua, pitäisi tämä näkyä sähköisillä aikataulunäytöillä merkintänä kyseisen lähdön kohdalla

Toimenpiteet

Hyödynnetään raitiovaunujen ja metrojunien sähköiset informaationäytöt joukkoliikenneinformaation välittämisessä ja poikkeustiedottamisessa. Elektronisten näyttöjen ohjausjärjestelmää (ENO) ja vanhempaa MONO-järjestelmää käytetään tehokkaasti ja koulutetaan tarvittavat henkilöt niiden käyttäjiksi.

Asennetaan keskeisille joukkoliikenteen vaihtopysäkeille sekä terminaaleihin korkealuokkaiset informaationäytöt, joissa voidaan esittää niin aikataulu- kuin joukkoliikenneinformaatiotakin sekä poikkeustiedotteita.

Uuteen seudullisen informaatiojärjestelmään rakennetaan laadukas saapumisaikojen ennustusjärjestelmä.

Teetetään ja ylläpidetään avoimia rajapintoja reaaliaikaisen liikenne- ja häiriötiedon välittämiseen. Tarjotaan rajapintoja myös kolmansien osapuolten käyttöön.

Tarjotaan kaikkiin informaatiolajeihin sujuva käyttöliittymä internetin kautta niin pöytäkoneille kuin mobiilipäätelaitteille.

Hyödynnetään syksyllä 2009 valmistuneen Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen matkustajainformaatiopalvelujen arviointi ja kehittämistarpeiden kartoitus -raportin ideoita ja suosituksia sähköisten palveluiden kehittämisessä.

Selvitetään miten säätilan ennakoitu vaikutus liikenteen sujuvuuteen voitaisiin viestiä matkustajille sähköisissä palveluissa.

Hyödyt

Joukkoliikenneinformaation laatu paranee ja levikki kasvaa. Matkustajat kokevat palvelun luotettavammaksi, kun pysäkeillä jaetaan reaaliaikaisia saapumisaikaennusteita sekä tietoa mahdollisista häiriöistä. Myös matkojen suunnittelu ja varautuminen häiriöihin paranee.

Kustannukset

Nykyisen sähköisten järjestelmien ja näyttöjen ylläpitokustannukset. Uusien näyttöjen hankinta- ja ylläpitokustannukset n. 2 500-12 000 euroa / näyttö / 5 vuotta. Avointen rajapintojen ylläpitokulut.

Aikataulu

Uusien terminaalinäyttöjen hankinta 2010-2011.

Uuden informaatiojärjestelmän käyttöön otto vuonna 2012-2013.

Kumppanit

Liikenteen tilaaja, kaupungit ja kiinteistöjen omistajat, liikennöitsijät.

11. Matkustajapalvelun ja rahastuksen kehittäminen

11.1. (Raitioliikenteen) kuljettajarahastuksesta luopuminen

HKL:n vuosille 2005 – 2012 asettamien tärkeimpien kehittämisvalintojen mukaisesti raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta ollaan luopumassa. Helsingin joukkoliikennelautakunta päätti kokouksessaan 27.11.2008, että raitiovaunujen kuljettajarahastuksesta luovutaan joko vuodenvaihteessa 2010-11 tai 2012-13 riippuen valittavasta lippuautomaattitekniikasta. **Kuljettajarahastuksesta luopuminen pienentää raitioliikenteen pysäkkiaikoja ja niiden hajontaa ja siten lisää raitioliikenteen nopeutta ja aikatauluissa pysymistä (luotettavuutta).** Kuljettajarahastuksesta luopuminen on edellytys strategiselle kehityspolulle, jolla parannetaan raitioliikenteen luotettavuutta, nopeutetaan raitioliikennettä ja tarjotaan näin matkustajille nykyistä parempaa palvelua.

Kuljettajarahastuksesta luopumisella saavutettava raitioliikenteen luotettavuuden paraneminen on erittäin tärkeässä asemassa varmistettaessa keskustan raitioliikenneverkon toimivuus 2010-luvulla raitioliikenteen lisääntyessä määrällisesti merkittävästi Jätkäsaaren, Kalasataman, Kruunuvuorenrannan ja Keski-Pasilan kehittämishankkeiden myötä. Ilman kuljettajarahastuksesta luopumista raitioliikenteen toimintakyky Helsingin keskustassa on vaarassa heikentyä olennaisesti.

Kuljettajarahastuksesta luopuminen aiheuttaa haittaa lippunsa nyt kuljettajalta ostaville, joita on alle viisi prosenttia matkustajista. Lippunsa kuljettajilta ostavien osuus on pienentynyt jo useita vuosia ja lippujen ostaminen kuljettajalta vähentyyne edelleen, kun kuljettajien myymä edullinen raitiovaunulippu korvautuu edullisella arvolipulla vuoden 2009 alussa. Kuljettajarahastuksesta luovuttaessa kertalipun hankinnan on oltava edelleen mahdollista vaunuihin asennettavista kertalippuautomaateista, SMS-lipulla tai esim. metroasemilla ja vilkkaimilla raitioliikenteen pysäkeillä olevista automaateista.



Kuva 32. Lippuautomaatteja.

Raitioliikenteen kuljettajarahastuksen luopumisen investointikustannuksiksi on arvioitu n. 2 400 000 euroa (alv 0 %), joka koostuu 130 lippuautomaatin hankinnasta. Vuosikustannus kymmenen vuoden poistoajalla mukaan lukien automaattien huolto- ja rahahuoltokustannukset on n. 550 000 euroa (alv 0 %). Liiketaloudelliset hyödyt kattavat vähintään puolet lipunmyyntiautomaattien kustannuksista. Yhteiskuntataloudelliset hyödyt kattavat kustannukset kokonaisuudessaan. Yhdessä muiden nopeuttamistoimien (mm. tehokkaammat liikennevaloetudet) kanssa kuljettajarahastuksesta luopuminen on liiketaloudellisesti kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 1) ja yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 2).

Bussiliikenteen kuljettajarahastuksesta luopumisesta ei ole tehty selvitystä. Kuljettajarahastuksesta luopuminen nopeuttaisi matka-aikoja ja vähentäisi matka-aikojen hajontaa. Hyödyt ja haitat on tarpeen selvittää tarkemmin.

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Luovutaan raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta ja parannetaan siten lisää raitioliikenteen nopeutta ja aikatauluissa pysymistä (luotettavuutta). Laaditaan lippuautomaattien hankintasuunnitelma yhteistyössä pääkaupunkiseudun taksa- ja lippujärjestelmää uudistan projektiryhmän kanssa. Selvitetään lisäksi hyödyt ja haitat bussiliikenteen kuljettajarahastuksesta luopumisesta. |
| Hyödyt | 95 %:lle matkustajista palvelun laatu paranee. Yhdessä muiden nopeuttamistoimien kanssa raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta luopuminen on liiketaloudellisesti kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 1) ja yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 2). |
| Kustannukset | Vuosikustannus kymmenen vuoden poistoajalla mukaan lukien automaattien huolto- ja rahahuoltokustannukset on n. 550 000 euroa (alv 0 %). |
| Aikataulu | Raitiovaunujen lippuautomaattien hankinnan ja asennusten hankesuunnitelma huhtikuussa 2010. Lippuautomaattien asennukset ja käyttöönotto valittavasta tekniikasta riippuen joko vuonna 2011 tai vuodenvaihteissa 2012-13. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, HKL-raitioliikenneyksikkö |

11.2. Pysäkkiaikojen lyhentäminen lippuautomaatein ja lipuntarkastajia lisäämällä

Vilkkaimmilla pysäkeillä pysäkkiajat ovat pitkiä suurten matkustajamäärien vuoksi. Lisäksi kertalippujen ostajat pidentävät pysäkkiaikoja. Vilkailla pysäkeillä, kuten esimerkiksi Kampissa pidemmät pysäkkiajat synnyttävät pysäkeille jonoja, jotka estävät takana tulevan bussin pääsyn pysäkillä. Lisäongelmana esimerkiksi Kampissa on, että linjojen päätepysäkit ovat ennen Kampin metroaseman pysäkkiä, mutta valtaosa matkustajista nousee vasta toisella pysäkillä.

Pysäkkiaikoja voidaan lyhentää lippuautomaatteja lisäämällä, jos pitkät pysäkkiviiveet aiheutuvat kertalipun ostajista. Tällä hetkellä automaatista ostettavat liput ovat jonkin verran kuljettajalta ostettuja lippuja edullisemmat. **Vilkailla pysäkeillä automaatista ostettavaa edullisempaa kertalippua olisi syytä markkinoida näkyvästi**, jotta matkustajat ostaisivat lipun ensisijaisesti automaatista eivätkä kuljettajalta. Sopivia uusia lipunmyyntiautomaattien paikkoja olisivat esimerkiksi Kampin metroaseman pysäkit Fredrikinkadulla sekä Kaivokadun (Lauttasaaren suuntaan) ja Rautatientorin pysäkki (Oulunkylään ja Länsi-Pakilaan) keskustan ohittavilla linjoilla 65A ja 66A.

Pysäkkiaikoja voitaisiin lyhentää myös ottamalla vilkkaimmille pysäkeille lipuntarkastajia tarkastamaan kausilippuja. Näin kausilipun haltijat saisivat nousta ajoneuvoihin myös niiden keski- tai takaovesta. Esimerkiksi Tukholmassa lipuntarkastajia on joillakin vilkkaimmilla pysäkeillä tarkastamassa lippuja etukäteen, jolloin bussiin voi nousta myös keski- ja takaovista. Riskinä on, että sisäänkäynti tulee epäselvemmäksi, kun välillä sisään nousu on sallittu vain etuovesta, mutta lipuntarkastajien ollessa paikalla kaikista ovista.

| | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Lisätään lipunmyyntiautomaatteja vilkkaimmille pysäkeille. Selvitetään hyödyt ja mahdollisuudet ottaa lipuntarkastajia vilkkaimmille pysäkeille ruuhka-aikoina nopeuttamaan ajoneuvoihin nousua. |
| Hyödyt | Kuljettajalta ostettavien lippujen myynti vähenee, jolloin pysäkkiajat lyhenevät. Matkustajat voivat nousta monesta ovesta bussiin, jolloin pysäkkiajat lyhenevät. |
| Kustannukset | Automaattien hankintakustannukset ja palkkakustannukset lipuntarkastajille. |
| Aikataulu | 2010- |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja |


11.3. Matkatakuu

Monissa pohjoismaisissa kaupungeissa, esimerkiksi Osllossa, Tukholmassa ja Skånen läänin alueella, on jo vuosia ollut käytössä resegaranti, matkatakuu. Tarkoituksena matkatakauksessa on, että asiakas pääsee määränpäähensä kohtuullisessa ajassa myös silloin kuin joukkoliikennettä ei ole kyetty tarjoamaan suunnitellusti. Tavallisesti takuu korvaa matkan jatkamisesta muilla liikennevälineillä, ensisijaisesti taksilla, syntyvät kulut.

HKL on teettänyt selvityksen matkatakauun soveltumisesta Helsingin seudun joukkoliikenteeseen. Selvitys on valmistunut elokuussa 2009. **HKL:n johtokunta on päättänyt matkatakouvalmistelun jatkamisesta sekä suosittanut järjestelmän kokeiluluontoista käyttöönottoa ainakin Helsingissä mahdollisesti jo vuodenvaihteessa 2010-2011.**

Matkatakuu on aiheena ajankohtainen myös siksi, että EU:ssa on rautatieliikenteen osalta vireillä vaatimus, jonka mukaan matkatakou-tyyppinen järjestely on ulotettava rautateiden henkilöliikenteeseen vuonna 2010. Tähän vaatimukseen on kuitenkin mahdollista saada poikkeuksia ja on todennäköistä, että tarvittaessa pääkaupunkiseudun lähiliikenteeseen myönnetään YTV:n ja VR:n hakema poikkeuslupa.

Matkatakouun käyttöönotto edellyttää muiden luotettavuutta edistävien toimenpiteiden toteuttamista. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. liikennevaloetuksien laajempi käyttöönotto sekä sääntöjä mm. peruuntuneiden lähtöjen ilmoituksen suhteesta matkustajainformaatioon. Korvaustapausten tehokas käsittely edellyttää helppokäyttöisyyttä uudelta lippu- ja informaatiojärjestelmältä, jotta tapaukset voidaan käsitellä tehokkaasti.



| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään edellytyksiä ja tarpeita matkatakkuun käyttöön otolle. HKL tekee määrätietoisia ponnisteluja luotettavuuden parantamiseksi ennen matkatakkuun käyttöön ottoa. |
| Hyödyt | Nykyistä tyytyväisemmät matkustajat sekä nykyistä kattavampi luottamus pääkaupunkiseudun joukkoliikennepalveluja kohtaan. Pitkällä aikavälillä joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvu. |
| Kustannukset | Matkatakkuun hallintokustannuksiksi on arvioitu 55 000-80 000 euroa vuodessa. Korvaukset olisivat noin 720 000 euroa, josta Helsingin sisäisen liikenteen osuus olisi noin 300 000 euroa vuodessa. |
| Aikataulu | Matkatakku voidaan ottaa käyttöön vuonna 2011 |
| Kumppanit | HKL, YTV, HSL, LVM, liikennöitsijät, SL, Skånetrafiken ja Ruter (Oslo) |

12. Yhteenveto

Tähän lukuun on kerätty edellisissä luvuissa esitetyt luotettavuuden kehittämistoimenpiteet ja asetettu ne karkeaan priorisointijärjestykseen. Selvää on, että joukkoliikenteen luotettavuutta parannetaan lukuisilla toisiaan tukevilla pienillä toimenpiteillä, joista osa nopeuttaa myös joukkoliikenteen kulkua. Vanha sanonta pienistä puroista kasvaa joki pätee myös tässä: yksittäisistä toimenpiteistä saatava hyöty realisoituu mahdollisesti vasta jonkun toisen tukitoimenpiteen avulla.

Toimenpiteiden hyötyjen ja kustannusten arvioiminen on paikoin ollut hankalaa, koska keskeinen kysymys on, mikä on luotettavuuden hinta? Matka-ajalle suora hyöty ja kustannus voidaan laskea, mutta kun kyse on luotettavuudesta, ei relaatio ole suora. Osa luotettavuutta parantavista toimenpiteistä kasvattaa liikennöintikustannuksia, mutta parantaa samalla joukkoliikenteen palvelutasoa. Valistuneen arvion mukaan luotettavuuden kehittämistoimet kasvattavat tyytyväisyyttä joukkoliikennepalveluihin ja lisäävät siten myös joukkoliikenteellä tehtävien matkojen määrää.

Luotettavuuden kehittäminen edellyttää lähes kaikilla osa-alueillaan voimakasta yhteistoimintaa liikenteen eri toimijoiden kesken. Kumppanuus ja yhteinen pyrkimys parempaan joukkoliikennepalveluun ovat tämän pitkäjänteisen työn peruskiviä.

Oheen on kerätty kootusti tässä työssä esitettyjen luotettavuuden kehittämistoimenpiteiden lista sekä luokiteltu aiheet tärkeytensä osalta kolmeen luokkaan (A-C). Ensisijaisesti luotettavuuden parantamiseksi osoitettavat selvitys-, suunnittelu- ja toteutusresurssit suositellaan kohdistettavaksi luokkaan A kuuluviin aihekokonaisuuksiin.

| Priorisointiluokat | |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Erittäin tärkeä, suuri hyöty, toteutus aloitettava ensitilassa |
| B | Tärkeä, merkittävä hyöty, kannattaa toteuttaa resurssien rajoissa mahdollisimman nopeasti |
| C | Hyödyllinen, voidaan edistää perustoiminnan ohessa |

| Infrastruktuurin kehittäminen: Väylät ja joukkoliikennekaistat | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Erillisen toimenpidelistan ja toimenpidekorttien mukaisia toimenpiteitä, joilla parannetaan joukkoliikenteen edellytyksiä (toimenpiteet osassa B) Toimenpiteiden toteuttamisen seuranta Bussikaistojen voimassaoloaikojen yhtenäistäminen (toteutuu 2009) ja kaistojen lisääminen Tietyömaiden paremmat joukkoliikennejärjestelyt ja matkustajien tiedottaminen poikkeustilanteista Joukkoliikenteen valoetuksien kehittäminen |
| Hyödyt | Erillisten toimenpiteiden liikennöintikustannussäästöt ovat 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäksi matkustajille syntyy aikasäästöjä. |
| Kustannukset | Toimenpidekorttien mukaisten toimenpiteiden rakennuskustannukset yhteensä 1,9 miljoonaa euroa |
| Aikataulu | Toimenpiteiden toteuttaminen vuosina 2010-2014 |
| Kumppanit | HKL/HSL, KSV, HKR |

| Infrastruktuurin kehittäminen: Terminaalit ja taukotilat | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Aktiivinen vuoropuhelu KSV:n, HKR:n ja HSL:n välillä. Seminaari, jossa tuodaan esille joukkoliikenteen peruspalveluun kuuluvia kulissien takaisia näkymättömiä elementtejä, kuten esimerkiksi linja-autojen pikapysäköintimahdollisuus ja kuljettajien kunnolliset taukotilat. Riittävät tilavaraukset ja liikenteelliset suunnitelmat terminaaleille mukaan lukien jättö- ja lähtölaiturien määrä ja mitoitus, linja-autojen pikapysäköinti, kuljettajien taukotilat. Paikallisliikenneliiton infrakorttien hyödyntäminen. |
| Hyödyt | Joukkoliikenteen tilavarausten huomioiminen. Liikenteen luotettavuuden parantuminen, kun mahdollisuudet matkustajien tarpeita vastaavan linjaston hoitamiseen ovat riittävät. |
| Aikataulu | Jatkuvasti |
| Kumppanit | HSL, HKR, KSV |

| Infrastruktuurin kehittäminen: Joukkoliikennekaistojen väärinkäytön ehkäisy | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Joukkoliikennekaistojen väärinkäytön valvonnan lisääminen. Sakotusoikeuden ja väärinpysäköityjen autojen siirto-oikeuden myöntäminen HKL:n raitioliikenneyksikölle. Kadunvarsien pysäköintipaikkojen erottaminen muusta ajoradasta reunakiveyksellä. Erillisen selvityksen teettäminen mahdollisuuksista erottaa bussikaistat muista kaistoista kohokiveyksellä. |
| Hyödyt | Joukkoliikenteen matka-aikojen nopeutuminen. Raitioliikenteen luotettavuuden parantuminen ja poikkeusreittien vähentyminen. Tahattomien bussikaistojen väärinkäytösten väheneminen. |
| Aikataulu | 2010 alkaen |
| Kumppanit | HSL, Helsingin poliisi, HKR, KSV |

| Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö: Kannusteet liikennöitsijöille | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Kannustimien eli bonus- ja sanktiojärjestelmien kehittäminen. Kannustimia muutetaan aiempaa enemmän progressiiviksi siten, etteivät vähäiset rikkeet aiheuta merkittäviä haittoja. Lähtöpysäkkien täsmällisyyttä ja ajantasauspysäkkien etuajassa ohittamista valvotaan aiempaa enemmän ja niiden noudattamiseen kannustetaan kannustimilla. Liikenteen tilaaja kehittää lippu- ja informaatiojärjestelmää siten, että liikenteen toteutumista voidaan valvoa systemaattisesti. |
| Hyödyt | Liikenne hoidetaan nykyistä luotettavammin. Tavoitteena on, että matkustaja voi aiempaa paremmin luottamaan luvattuun palveluun. |
| Kustannukset | Varaudutaan bonusten kasvattamiseen. Samoin varaudutaan liikennöintikustannusten kasvuun linjoille, joiden ajoajat osoittautuvat parempien tilastomenetelmien myötä liian tiukoiksi. |
| Aikataulu | Valvonta on sidoksissa lippu- ja informaatiojärjestelmän kehittämiseen. Liikennöintisolujen kannustimia kehitetään siten, että niitä on mahdollista täydessä määrin hyödyntää, kun uusi lippu- ja informaatiojärjestelmä on käytössä. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät, lippu- ja informaatiojärjestelmän toimittajat. |

| Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö: Päiväliikenteen lisääminen ja teliautoliikenteen lisääminen | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Päiväliikenteen, teliautoliikenteen ja Jouko-linjojen liikennöinnin lisääminen. Helsingin sisäisessä liikenteessä on noin 470 autoa ja päiväliikenteessä 260 autoa. Lisätään päiväliikennettä 313 autoon. Ruuhkavuoroja on nyt 45 prosenttia liikenteestä ja lisäyksen jälkeen noin 35 Teliautoliikenteen lisääminen siten, että arkivuorokauden kokonaisautomäärä vähenee 16 autolla. Arvioidaan Jouko-liikenteen palvelutarjonnan kasvattaminen kysynnän kasvaessa ja väestön ikääntyessä. |
| Hyödyt | Päivä- ja ruuhkaliikenteen automääräerot pienyvät. Päiväliikenteen lisäys vähentäisi ruuhka-ajosarjojen määrää noin 10 prosentilla ja yksityisellä puolella työpäivien pituus tasoittuu. Poikittaisen päiväliikenteen lisääminen tukee poikittaiselle joukkoliikenteelle asetettuja tavoitteita. Teliautoliikenteen lisääminen pidentää vilkkaasti liikennöityjen linjojen vuorovälejä. Kun vuorovälit pitenevät, peräkkäin ajo vähenee. Jouko-linjoilla kysyntä on suurin puolen päivän aikaan. |
| Kustannukset | Päiväliikenteen lisääminen maksaa noin 3,0 miljoonaa euroa vuodessa, jos päiväliikenteen automäärää kasvatetaan noin 10 prosentilla. Sisäisen bussiliikenteen kustannukset kasvavat 3,1 prosenttia vuositasolla. Työehtosopimusten vuoksi päiväliikenteen lisäys on todellisuudessa jonkin verran Teliautoliikenteen lisääminen tuottaa vuositasolla noin 470 000 euroa liikennöintikustannussäästöjä. |
| Aikataulu | Päiväliikenteen lisääminen ja teliautoliikenteeseen siirtyminen voidaan tehdä asteittain liikenteen tullessa uudelleen kilpailutettavaksi. Vaihtoehtoisesti liikennettä voidaan lisätä myös nopeammin nykyisten liikennöintisolujen rajoissa. Jouko-linjojen liikennöinnin lisäys vuonna 2014. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja tilaa liikenteen liikennöitsijöiltä. |

| Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö: Turvallisuuden parantaminen | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Kuljettajakoulutuksen lisääminen häiriötilanteiden hallitsemiseksi. Kameroiden lisääminen busseihin. Vartiointin lisääminen joukkoliikenteessä ilta- ja yöaikaan. Vartioiden lisääminen pääterminaaleihin viikonloppuina. |
| Hyödyt | Joukkoliikenteen koettu turvallisuus paranee. Liikennehenkilökunnan työviihtyvyys parantuu viikonloppuosiin. Matkustajat kokevat joukkoliikenteen houkuttelevammaksi vaihtoehdoksi. |
| Kustannukset | Kameroiden ja tallentimien lisääminen uusiin busseihin. Kahden kameran asentaminen busseihin maksaa noin 1 500 euroa asennettuna uuteen bussiin. Jos kameroiden kuvaa halutaan välitettäväksi langattoman verkon kautta ovat kustannukset noin 7 000 euroa autoa kohden. |
| Aikataulu | Mahdollinen pilotointi voitaneen aloittaa vuoden 2010 aikana. |
| Kumppanit | Liikennöitsijät ja liikenteen tilaaja. Vartiointipalveluista ja turvallisuudesta vastaavat ensisijaisesti liikennöitsijät. Asiaa voidaan kuitenkin kehittää yhteistyössä tilaajan kanssa. |

| Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö: Kuljettajatyön kehittäminen | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | 1) Riittävän ammattikoulutason kuljettajakoulutuksen tarjoaminen 2) Riittävien koulutusresurssien turvaaminen 3) Oppisopimuskoulutuksen tarjoaminen 4) HSL:n yritysmielikuvan luonti 5) Täydennyskoulutuksen laadukas toteuttaminen 6) HKL:n laatukoulutuksen kehittäminen |
| Hyödyt | 1) – 3) Alalle voidaan kouluttaa riittävästi kuljettajia 4) Ala koetaan mielekkäänä 5) – 6) HSL tukee kuljettajien toimintaedellytyksiä, antaa riittävät valmiudet kuljettajille hoitaa työnsä hyvin ja parantaa vuorovaikutusta asiakasrajapinnassa työskentelevän henkilöstön kanssa. HSL ei kuitenkaan varsinaisesti järjestä koulutusta. |
| Kustannukset | 1) – 6) Kustannukset toteutuvan koulutuksen yhteydessä. Varsinaista lisärahoitustarvetta ei synny. 5) Edellyttää lisäresurssin palkkaamista HSL:ään tai vastaavan palvelun hankkimista yksityisiltä |
| Aikataulu | Valittavaa / -ia toimenpiteiden toteuttamista aloitetaan välittömästi tukemaan. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät, kouluttajat |

| Liikenteen tilaajan ja liikennöitsijöiden yhteistyö: Liikennöntikaluston kehittämispotentiaali | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Tutkitaan mahdollisuuksia nopeampien ovien, erityisesti sähkömoottoriin perustuvien ovien toteuttamiseksi liukuovina busseissa. |
| Hyödyt | Toimenpiteen tavoitteena on, että ovitoimintoja voidaan nopeuttaa tinkimättä turvallisuudesta. Nopeammat ovitoiminnot johtavat liikennöntikustannusten säästöön, luotettavuuden parantumiseen ja matkustajien aikahyötyihin. Jos ovitoimintojen kestot ovat lähempänä toisiaan, on liikenne luotettavampaa. |
| Kustannukset | Ensisijaisena lähtökohtana on, että toimenpide on vähintään kustannusneutraali. Tällöin kalliimpien sähköovien hyötynä liikenne on liikennöntikustannusten ja matkustajien aikakustannusten vastaavat |
| Aikataulu | Tutkitaan vuoden 2010 aikana. Sähköoivet tulevat käyttöön hybridibussien mukana. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, kalusto- ja ovivalmistajat sekä liikennöitsijät |

| Aikataulu- ja linjastosuunnittelun kehittäminen: Bussiliikenteen 95 % toteutuneen ajoajan hyödyntäminen | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Aikataulut suunnitellaan bussiliikenteessä jatkossakin 50 %:n ajoaikojen mukaan. Toiseksi kriteeriksi otetaan, että bussille ei suunnitella paluulähtöä ennen 95 %:n ajoajan täyttymistä. Liikennöitsijöille ilmoitetaan 50 %:n ajoajan lisäksi 95 %:n ajoaika. |
| Hyödyt | Aikataulut suunnitellaan siten, että liikenne on aiempaa luotettavampaa. Luotettavuutta parantaa, ettei bussille suunnitella paluulähtöä ennen 95 %:n ajoajan toteutumista, parantaa luotettavuutta. 95 %:n toteutuneen ajoajan ilmoittaminen myös liikennöitsijälle, parantane luotettavuutta. |
| Kustannukset | Järjestely ei pääsääntöisesti aiheuta kustannuksia liikenteen tilaajalle. Kustannukset voivat nousta linjoilla, joilla liikenne on huomattavan epätasuaista. |
| Aikataulu | Uutta järjestelyä sovelletaan kokonaisuudessaan Helsingin sisäisessä liikenteessä vuoden 2010 kesäaikatauluista alkaen. Resurssien tehostamiseksi on tärkeää, että uuteen lippu- ja informaatiojärjestelmään saadaan suunnittelua tehostavia raportointitoimintoja. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät |

| Aikataulu- ja linjastosuunnittelun kehittäminen: Ajantasauspysäkit | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään ajantasauspysäkkien lisäämismahdollisuudet. Pilotoidaan ajantasauspysäkkejä linjoilla 54(B), 65A, 66A ja 78. Selvityksessä otetaan kantaa, millä aikataulusuunnittelukriteerillä ajantasauspysäkkien ajat suunnitellaan. |
| Hyödyt | Linjojen ajoajat tasoittuvat. Jos ajantasauspysäkkejä on tiheästi, ei vaunu pääse missään vaiheessa etenemään merkittävästi etujassa. Liikenne on aiempaa luotettavampaa ja vaihtoyhteydet toteutuvat varmemmin. |
| Kustannukset | Osalla pysäkeistä on toteutettava infrastruktuurin parantamista. Ajantasauspysäkeillä ei ole merkittävää liikennöintikustannusvaikutusta, jos käytetään 50 %:n toteutuneita ajoaikoja. |
| Aikataulu | Ajantasauspysäkkejä voidaan pilotoida syysliikenteen alkaessa 2010. |
| Kumppanit | HSL, liikennöitsijät. Jos ajantasauspysäkkien toteuttaminen edellyttää infrastruktuurin parantamista, myös KSV ja HKR. |

| Aikataulu- ja linjastosuunnittelun kehittäminen: Vakiominuuttiaikataulut | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään tarkemmin vakiominuuttiaikataulujen hyötyjä ja haittoja. |
| Hyödyt | Saavutetaan suurille kaupunkiseuduille asetetut palvelutasotavoitteet aiempaa paremmin (LVM 55/2007). Joukkoliikennejärjestelmän hahmotettavuus paranee. |
| Kustannukset | Kustannukset tarkentuvat vakiominuuttiaikatauluista tehtävän selvityksen perusteella. |
| Aikataulu | Toteutetaan sitä mukaa kuin nykyiset liikennöintisopimukset kilpailutetaan uudestaan. Mahdollisesti voidaan toteuttaa jo aiemmin. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, liikennöitsijät |

| Telematiikan ja sähköisten informaatiojärjestelmien kehittäminen: Statistiikka ja reaaliaikainen loki | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Toteutetaan osana seudullista lippu- ja informaatiojärjestelmä uudistusta historiatietopalvelu, josta saadaan helpokäyttöisesti tukitietoa liikenteen suunnitteluun. Samaa järjestelmää voidaan käyttää toteutuneen palvelun laadun ja luotettavuuden arviointiin. Tarkastelu on voitava tehdä yksittäisen lähdon tarkkuudella (vain lyhyt historia) tai pitkäaikaisempaan hajonta- ja keskiarvo- / mediaanitarkasteluna. |
| Hyödyt | Parempi pohjatieto suunnittelun tueksi, nopeampi reagointi liikennejärjestelmässä tapahtuneisiin muutoksiin, objektiivinen valvontatyökalu toteutuneen liikenteen arviointiin. |
| Kustannukset | Kustannukset toteutuvat uuden lippu- ja informaatiojärjestelmän osana (LJ 2014) |
| Aikataulu | 2009-2013 |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja ja liikennöitsijät sekä järjestelmätoimittajat |

| Telematiikan ja sähköisten informaatiojärjestelmien kehittäminen: Liikennevaloetudet | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Tarkastetaan nykyisen Helmi-järjestelmän linjadata aiempaa useammin. Tavoitteena on, että nykyisten Helmi-linjojen etuudet toimivat aina suunnitellun mukaisesti. Kehitetään uusi seudullinen etuusjärjestelmä, johon liitetään kaikki ajoneuvot. Kehitetään etuuskien priorisointijärjestelmä ja optimoidaan liikenteen sujuvuus. |
| Hyödyt | Nykyisten Helmi-linjojen luotettavuus paranee. Kaikkien linjojen liikennöinti on mahdollisimman ennakoitavaa ja sujuvaa. Jos koko seudulla on kaikilla linjoilla valoetudet, syntyy liikennöintikustannussäästöjä noin viisi miljoonaa euroa vuodessa. |
| Kustannukset | Nykyisen Helmi-järjestelmän etuuskien tarkistaminen edellyttää lisäresursseja HKL:stä. Seudullisen informaatiojärjestelmän hankinta- ja käyttökulut. |
| Aikataulu | Nykyisen Helmi-järjestelmän parantaminen: vuodet 2009-2011 Uusien valoetusjärjestelmien kehittäminen 2010-2013. Uuden valoetusjärjestelmän käyttöön otto vuonna 2012-2013. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, KSV, liikennöitsijät |

| Telematiikan ja sähköisten informaatiojärjestelmien kehittäminen: Matkustajainformaatio ja poikkeustiedottaminen | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Hyödynnetään raitiovaunujen ja metrojunien sähköiset informaationäytöt joukkoliikenneinformaation välittämisessä ja poikkeustiedottamisessa. Elektronisten näyttöjen ohjausjärjestelmää (ENO) ja vanhempaa MONO-järjestelmää käytetään tehokkaasti ja koulutetaan tarvittavat henkilöt niiden käyttäjiksi. Asennetaan keskeisille joukkoliikenteen vaihtopysäkeille sekä terminaaleihin korkealuokkaiset informaationäytöt, joissa voidaan esittää niin aikataulu- kuin joukkoliikenneinformaatiotakin sekä poikkeustiedotteita. Uuteen seudullisen informaatiojärjestelmään rakennetaan laadukas saapumisaikojen ennustusjärjestelmä. Teetetään ja ylläpidetään avoimia rajapintoja reaaliaikaisen liikenne- ja häiriötiedon välittämiseen. Tarjotaan rajapintoja myös kolmansien osapuolten käyttöön. Tarjotaan kaikkiin informaatiolajeihin sujuva käyttöliittymä internetin kautta niin pöytäkoneille kuin mobiilipäätelaitteille. Hyödynnetään syksyllä 2009 valmistuneen Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen matkustajainformaatiopalvelujen arviointi ja kehittämistarpeiden kartoitus -raportin ideoita ja suosituksia sähköisten palveluiden kehittämisessä. Selvitetään miten säätilan ennakoitu vaikutus liikenteen sujuvuuteen voitaisiin viestiä matkustajille sähköisissä palveluissa. |
| Hyödyt | Joukkoliikenneinformaation laatu paranee ja levikki kasvaa. Matkustajat kokevat palvelun luotettavammaksi, kun pysäkeillä jaetaan reaaliaikaisia saapumisaikaennusteita sekä tietoa mahdollisista häiriöistä. Myös matkojen suunnittelu ja varautuminen häiriöihin paranee. |
| Kustannukset | Nykyisen sähköisten järjestelmien ja näyttöjen ylläpitokustannukset. Uusien näyttöjen hankinta- ja ylläpitokustannukset n. 2 500-12 000 euroa / näyttö / 5 vuotta. Avointen rajapintojen ylläpitokulut. |
| Aikataulu | Uusien terminaalinäyttöjen hankinta 2010-2011. Uuden informaatiojärjestelmän käyttöön otto vuonna 2012-2013. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, kaupungit ja kiinteistöjen omistajat, liikennöitsijät. |

| Matkustajapalvelun ja rahastuksen kehittäminen: (Raitioliikenteen) Kuljettajarahastuksesta luopuminen | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Luovutaan raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta ja parannetaan siten lisää raitioliikenteen nopeutta ja aikatauluissa pysymistä (luotettavuutta). Laaditaan lippuautomaattien hankintasuunnitelma yhteistyössä pääkaupunkiseudun taksa- ja lippujärjestelmää uudistan projektiryhmän kanssa. Selvitetään lisäksi hyödyt ja haitat bussiliikenteen kuljettajarahastuksesta luopumisesta. |
| Hyödyt | 95 %:lle matkustajista palvelun laatu paranee. Yhdessä muiden nopeuttamistoimien kanssa raitioliikenteen kuljettajarahastuksesta luopuminen on liiketaloudellisesti kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 1) ja yhteiskuntataloudellisesti erittäin kannattavaa (hyöty-kustannussuhde yli 2). |
| Kustannukset | Vuosikustannus kymmenen vuoden poistoajalla mukaan lukien automaattien huolto- ja rahahuoltokustannukset on n. 550 000 euroa (alv 0 %). |
| Aikataulu | Raitiovaunujen lippuautomaattien hankinnan ja asennusten hankesuunnitelma huhtikuussa 2010. Lippuautomaattien asennukset ja käyttöönotto valittavasta tekniikasta riippuen joko vuonna 2011 tai vuodenvaihteessa 2012-13. |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja, HKL-raitioliikenneyksikkö |

| Matkustajapalvelun ja rahastuksen kehittäminen: | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Lisätään lipunmyyntiautomaatteja vilkkaimmille pysäkeille. Selvitetään hyödyt ja mahdollisuudet ottaa lipuntarkastajia vilkkaimmille pysäkeille ruuhka-aikoina nopeuttamaan ajoneuvoihin nousua. |
| Hyödyt | Kuljettajalta ostettavien lippujen myynti vähenee, jolloin pysäkkiajat lyhenevät. Matkustajat voivat nousta monesta ovesta bussiin, jolloin pysäkkiajat lyhenevät. |
| Kustannukset | Automaattien hankintakustannukset ja palkkakustannukset lipuntarkastajille. |
| Aikataulu | 2010- |
| Kumppanit | Liikenteen tilaaja |

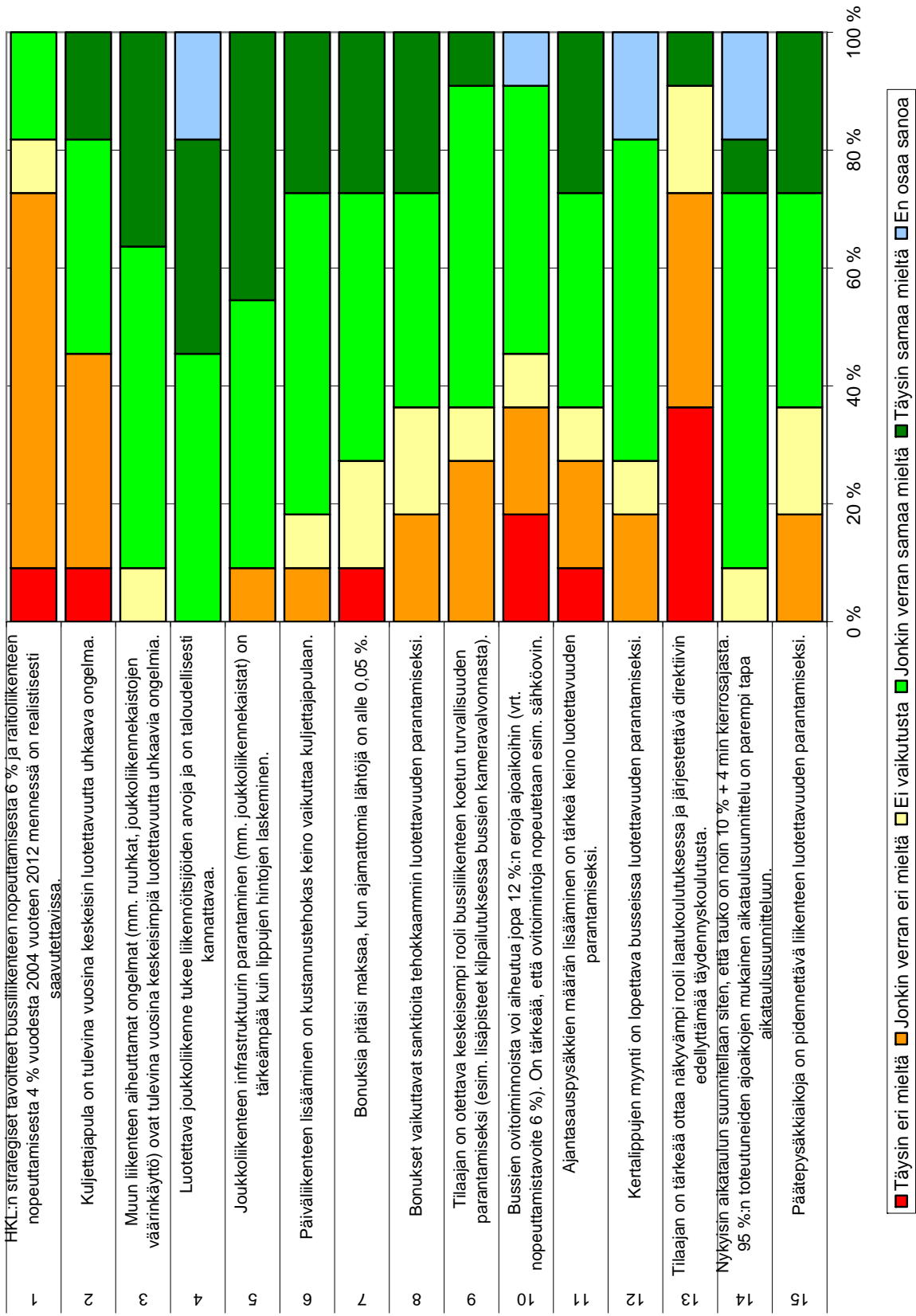
| Matkustajapalvelun ja rahastuksen kehittäminen: Matkataka | |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toimenpiteet | Selvitetään edellytyksiä ja tarpeita matkatakaan käyttöön otolle. HKL tekee määrätietoisia ponnisteluja luotettavuuden parantamiseksi ennen matkatakaan käyttöön ottoa. |
| Hyödyt | Nykyistä tyytyväisemmät matkustajat sekä nykyistä kattavampi luottamus pääkaupunkiseudun joukkoliikennepalveluja kohtaan. Pitkällä aikavälillä joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvu. |
| Kustannukset | Matkatakaan hallintokustannuksiksi on arvioitu 55 000-80 000 euroa vuodessa. Korvaukset olisivat noin 720 000 euroa, josta Helsingin sisäisen liikenteen osuus olisi noin 300 000 euroa vuodessa. |
| Aikataulu | Matkataka voidaan ottaa käyttöön vuonna 2011 |
| Kumppanit | HKL, YTV, HSL, LVM, liikennöitsijät, SL, Skånetrafiken ja Ruter (Oslo) |




13. Liitteet

1. Väittämätestausten vastauksia
2. Esimerkkilaskelma päiväliikenteen lisäämisestä ja teliautoihin siirtymisestä
3. Kartta infratoimenpiteistä
4. Esimerkit ajantasauspysäkeistä linjoilla 54 ja 78

LIITE 1. VÄITTÄMÄTESTAUKSEN VASTAUKSIA



Kuva 1. Väittämätestauksen tulokset (Luotettavuuden kehittämishojelman seminaari).



Luotettavuuden kehittämisohjelman yhteydessä pidettiin seminaari 4.5.2009. Seminaariin osallistui liikennöitsijöiden, tilaajien ja konsultin edustaja. Eräänä osana seminaaria oli väittämättestaus. Vastauksia arvioitaessa on syytä huomioida, että seminaariin osallistui kuusi liikennöitsijän edustajaa, kaksi liikenteen tilaajan edustajaa ja kolme konsultin edustajaa. Konsultin edustajista ainoastaan yksi vastasi väittämättestaukseen.

Tulosten perusteella strategisia nopeuttamistavoitteita ei pidetä realistisesti saavutettavissa olevina. Muun liikenteen ruuhkautumisen nähtiin hidastavan joukkoliikennettä ja heikentävän luotettavuutta.

Nopeuttamistoimenpiteet vaikuttavat pääosin suoraan myös luotettavuuteen. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää vahvaa eri osapuolten yhteistyötä ja mahdollisesti lisärahoitusta infrastruktuurin parantamistoimenpiteisiin. Rahoitusta jaettaessa lähes kaikki olivat sitä mieltä, että on tärkeämpää kohdistaa rahaa joukkoliikenteen infrastruktuuriin kuin laskea lippujen hintoja. Tämä on ymmärrettävää, koska infrastruktuurin parantaminen hidastaa liikennöintikustannusten kasvua. Ovitoimintojen nopeuttamista melko moni piti myös tärkeänä. Kertalippujen myynnin lopettamista busseissa kannatti lähes suuri osa kuin näki, ettei nopeuttamistoimenpiteitä ole saavutettavissa.

Luotettavuuden kannalta kuljettajapula voi muodostua merkittäväksi esteeksi luotettavan joukkoliikenteen tarjoamiseksi. Päiväliikenteen lisäämisestä useimmat olivat sitä mieltä, että se on kustannustehokas keino kuljettajapulan lieventämiseen. Jonkin verran yli puolet kannatti ajantasauspysäkkien lisäämistä, jotta pitkillä linjoilla liikenne voidaan hoitaa luotettavasti. Aikataulusuunnittelun osalta nähtiin, että 95 %:n ajoaikojen mukainen aikataulusuunnittelu on nykyistä parempi järjestely. Toisaalta lisäksi melko moni oli sitä mieltä, että päätepysäkkiaikoja on pidennettävä.

Luotettavan liikenteen nähtiin tukevan liikennöitsijöiden arvoja ja olevan taloudellisesti kannattavaa. Neljäs kohta sisälsi tosin oikeastaan kaksi kysymystä. Bonuksia pitäisi melko monen mielestä jakaa jo tilanteessa, jossa liikennöitsijä kykenee hoitamaan liikenteen hyvin, vaikkakaan ei vielä erinomaisesti. Ajamattomien lähtöjen osuudesta (0,05 %) käytiin tosin keskustelua. Mahdollisesti osuuden rajan pitäisi sallia enemmän ajamattomia lähtöjä. Bonusten ja sanktioiden nähtiin vaikuttavan yhtä tehokkaasti luotettavuuden parantamiseen.

Liikenteen tilaajien ei toivota osallistuvan kuljettajien koulutukseen. Liikennöitsijät kuitenkin toivovat, että liikenteen tilaaja tarjoaa hyvän toimintaympäristön kuljettajien houkuttelemiseksi alalle, esimerkiksi päiväliikennettä lisäämällä.

LIITE 2 ESIMERKKI PÄIVÄ- JA TELIILIKENTEEN LISÄÄMISESTÄ

Liitteessä on esitys päivä- ja teliautoliikenteen lisäämisestä. Molempien toimenpiteiden tavoitteena on tasoittaa ruuhka- ja päiväliikenteen automääriä. Tällöin kuljettajille voitaisiin tarjota nykyistä enemmän yksiosaisia päiviä tai työpäivien pituudet muuttuisivat nykyistä enemmän säännönmukaisiksi. Kunnallinen työehtosopimus sallii nk. ruuhkapäivän, jolloin työpäivä on kaksiosainen, mutta työhön sidonnaisuusaika pitkä. AKT:n työehtosopimuksen mukaan pisin palkaton jakso on tunnin ja 15 minuuttia.

Nykyisin noin HKL:n tilaamasta liikenteestä pelkästään ruuhka-aikana ajavia autoja on 45 prosenttia. YTV:n tilaamassa liikenteessä osuus on 52 prosenttia. Esityksessä teliautoliikenteen lisäys vähentäisi ruuhka-autojen osuutta 43 prosenttiin. Liikennöintikustannussäästöjä toimenpiteestä syntyi 460 000 euroa/vuosi. Päiväliikenteen lisäyksen myötä ruuhka-autojen osuus pieneni 34 prosenttiin. Liikennöintikustannukset kasvaisivat noin 3,0 miljoonaa euroa. Todellisuudessa muutos voi olla pienempi, koska työehtosopimuksissa on pyritty hinnoittelemaan/vähentämään ruuhkapainotusta. On kuitenkin eri asia, siirtyäkö päiväliikenteen lisäys suoraan markkinahintoihin.

Muutosten nousu- ja lipputulovaikutuksia on arvioitu jouston ja keskimääräisen lipputulon avulla. Matka-ajan ja vuorovälin joustokertoimena on yleisesti käytetty kerrointa -0,5. Keskimääräiseksi lipputuloksi on arvioitu 0,60 euroa/nousu (vuosittaiset lipputulot 116 miljoonaa euroa/vuosittainen nousumäärä 194 miljoonaa) Päiväliikenteen lisääminen tuottaisi lisää lipputuloa 0,9 miljoonaa euroa/vuosi. Teliautoliikenteeseen siirtymisestä puolestaan aiheutuisi 0,4 miljoonan euroa lipputulojen lasku.

Teli- ja päiväliikenteen lisäämiseen liittyvät samat peruskysymykset kuin muutoinkin joukkoliikenteeseen. Vain ruuhka-aikoina nousumäärät ovat suuret ja siten keskimääräisen lipputulon avulla subventio pieni. Päiväliikenteen lisäyksessä palvelutasoa ei ole kohdistettu pelkästään linjoille, joiden nousumäärät ovat suuret. Tällöin herää kysymys, missä määrin palvelutason täytyy kohdella tasapuolisesti eri alueita. Lisäksi herää kysymys, ovatko pienet muutokset vähemmän vaikuttavia kuin isommat muutokset (vrt. keskustelu pienten aikasäästöjen aikakustannuksista). Teliautoliikenteen lisäys aiheuttaisi ruuhkaliikenteen lyhyiden vuorovälien pidentymisen absoluuttisesti vain vähän. Päiväliikenteen lisäyksestä vuorovälit lyhenisivät absoluuttisesti enemmän. Joustokertoimen käyttö tuottaa esimerkiksi linjan 52A kohdalla ongelman. Koska linjalla ei ole nykyistä päiväliikennettä, ei päiväliikenteen aloittamisen matkustajamääriä voida sen vuoksi menetelmällä arvioida. Toisaalta teliautoliikenteen lisääminen pidentäisi vuorovälejä ruuhka-aikoina tiheästi liikennöidyillä linjoilla. Kun vuorovälit ovat tiheitä, peräkkäin ajon riski kasvaa.

Teliautoliikenteen lisääminen

Tarkastelussa on pidennetty vain ruuhkan vuorovälejä. Siten kapasiteetti kasvaa myös muuna aikana. Palvelutason säilyttämiseksi vuorovälejä ei ole kuitenkaan ruuhkan ulkopuolella harvennettu.

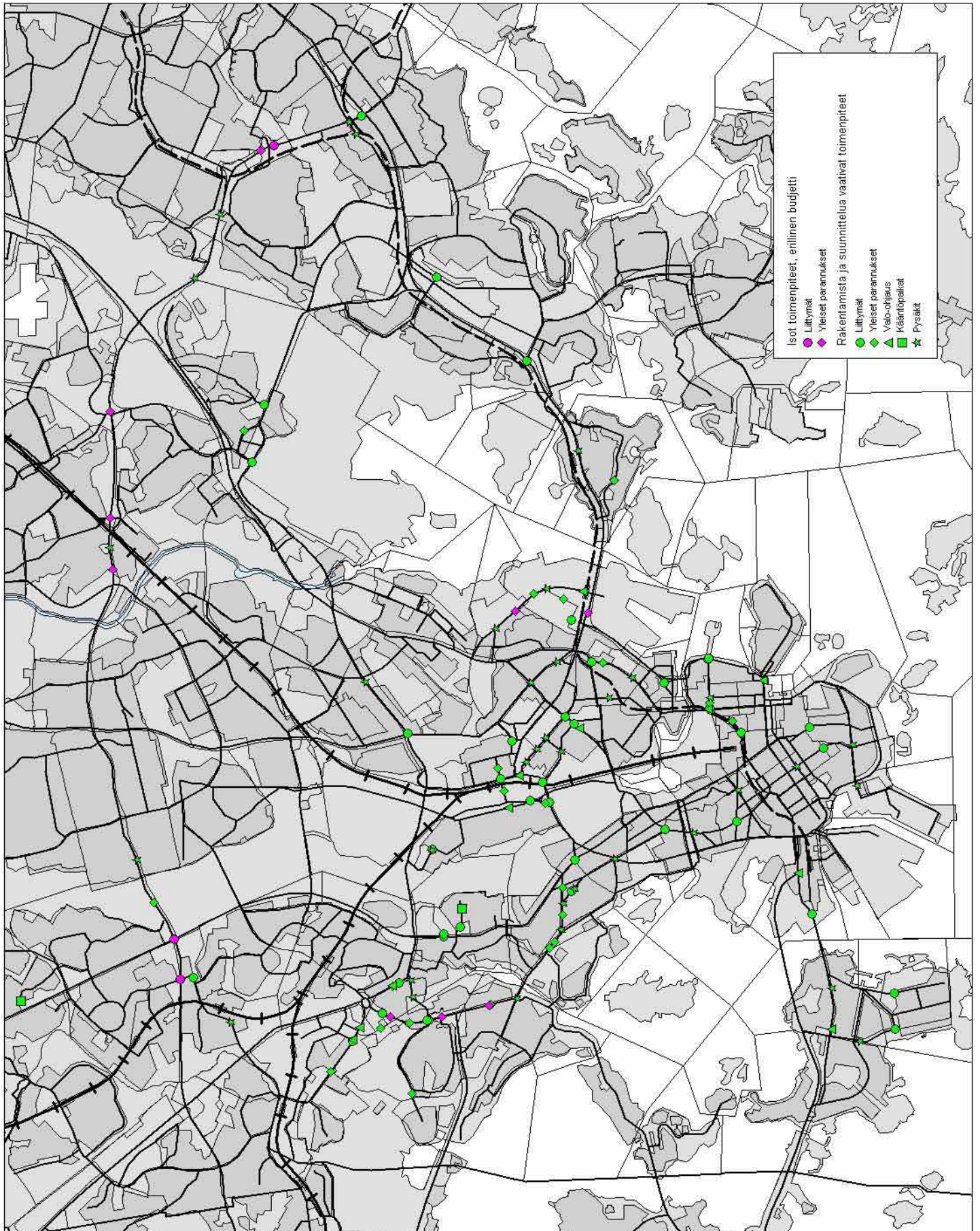
| linjan-ro | Ruuhkan vuoroväli | Nyk. auttomäärä | Suunn. ruuhkan vuoroväli | Suunn. auttomäärä | Nykyiset vuosikustannukset | Suunniteltu vuosikustannus | Vuosikustannusten muutos | Lipputulojen muutos |
|-----------|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------|
| 54 | 7,4 | 13,9 | 8,3 | 13,0 | 2 484 684 | 2 460 381 | -24 302 | -32 185 |
| 54B | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 365 746 | 377 818 | 12 072 | 0 |
| 58 | 11 | 10,0 | 12,6 | 9,0 | 1 817 350 | 1 791 583 | -25 767 | -38 481 |
| 58B | 11 | 8,0 | 12,6 | 7,0 | 1 025 463 | 976 042 | -49 421 | -25 338 |
| 63 | 8,2 | 11,0 | 10,3 | 9,0 | 1 922 265 | 1 875 004 | -47 261 | -52 132 |
| 67 | 7,6 | 12,0 | 9,3 | 10,0 | 2 319 795 | 2 278 206 | -41 589 | -50 538 |
| 70T | 8,3 | 15,1 | 10,5 | 12,0 | 2 255 911 | 2 121 681 | -134 230 | -59 781 |
| 71 | 7 | 11,0 | 8,8 | 9,0 | 2 201 672 | 2 161 733 | -39 939 | -55 148 |
| 79 | 5,7 | 13,9 | 7,2 | 11,0 | 2 457 746 | 2 361 841 | -95 905 | -84 267 |
| 84 | 6 | 6,0 | 8,0 | 5,0 | 1 021 769 | 998 654 | -23 116 | -56 328 |
| yht. | | 471,0 | | 455,0 | 96 846 654 | 96 377 196 | -469 458 | -454 198 |

Päiväliikenteen lisääminen

Päiväliikennettä on alla esitetty lisättäväksi linjoilla, joilla 1) ruuhka- ja päiväliikenteen automäärien ero on suuri ja 2) linjan matkustajamäärät ovat melko suuria. Lisäksi tavoitteena on ollut, että vuorovälin tihentämisen jälkeen linjan vuoroväli on edelleen yhtenäinen alueen muun linjaston kanssa. Tarkastelu on tehty syksyn 2008 mukaisella tarjonnalla (esimerkiksi linjoilla 50, 58 ja 59 on jo tehty muutoksia). Tämän jälkeen linjastossa on tapahtunut joitakin muutoksia, joita ei tässä yksinkertaisuuden vuoksi ole esitetty. Esimerkissä on sovellettu työssä toisaalta esitettyjä vakiominuuttiaikatauluja. Siten vuoroväli olisi sellainen, että lähtöminuutit voivat olla tunnista toiseen samoja.

| linja- nro | Ruuh- kan vuoro- väli | Koko- nais- auto- määrä | Nykyi- nen vuo- roväli | Suunni- teltu vuo- roväli | Nyk. pv- liiken- teen au- tomäärä | Suunn. pv- liiken- teen au- tomäärä | Nykyiset vuosikus- tannukset | Suunnitel- tu vuosi- kustannus | Vuosikus- tannusten muutos | Lipputu- lojen kasvu |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 20 | 8,1 | 7 | 14 | 12 | 4 | 5 | 1 415 689 | 1 458 832 | 43 144 | 22 243 |
| 21V | 7,9 | 7 | 14 | 12 | 4 | 5 | 1 206 404 | 1 244 176 | 37 771 | 10 431 |
| 39 | 10,6 | 8 | 18 | 15 | 5 | 6 | 1 808 992 | 1 877 945 | 68 953 | 27 063 |
| 40 | 11,7 | 6 | 18 | 15 | 4 | 5 | 1 406 225 | 1 466 127 | 59 902 | 20 524 |
| 41 | 15,0 | 6 | 18 | 15 | 5 | 6 | 1 374 005 | 1 437 991 | 63 986 | 19 259 |
| 42 | 10,0 | 8 | 19 | 15 | 4 | 5 | 1 786 267 | 1 856 308 | 70 041 | 18 288 |
| 43 | 10,0 | 9 | 18 | 15 | 5 | 6 | 1 951 849 | 2 019 654 | 67 805 | 26 781 |
| 45 | 13,3 | 8 | 18 | 15 | 5 | 6 | 1 619 608 | 1 686 956 | 67 348 | 18 120 |
| 50 | 12,0 | 9 | 30 | 20 | 3 | 5 | 1 287 762 | 1 387 189 | 99 427 | 24 247 |
| 51 | 13,0 | 9 | 20 | 15 | 5 | 7 | 1 640 381 | 1 743 475 | 103 094 | 34 873 |
| 52A | 18,7 | 4 | 0 | 30 | | 3 | 377 153 | 556 592 | 179 439 | 0 |
| 54 | 7,4 | 14 | 15 | 10 | 6 | 9 | 2 484 684 | 2 738 065 | 253 382 | 49 778 |
| 57 | 10,0 | 8 | 17,5 | 15 | 4 | 5 | 1 315 767 | 1 378 411 | 62 644 | 8 962 |
| 58 | 11,0 | 10 | 17 | 15 | 6 | 7 | 1 817 350 | 1 871 747 | 54 397 | 20 392 |
| 63 | 8,2 | 11 | 23 | 15 | 4 | 6 | 1 922 265 | 2 066 519 | 144 254 | 49 688 |
| 65A | 10,1 | 12 | 15 | 12 | 8 | 10 | 2 912 493 | 3 032 295 | 119 802 | 59 065 |
| 66A | 10,1 | 12 | 15 | 12 | 8 | 10 | 1 860 723 | 1 983 918 | 123 195 | 57 539 |
| 67 | 7,6 | 12 | 14 | 12 | 6 | 7 | 2 319 795 | 2 384 157 | 64 362 | 24 127 |
| 68 | 13,3 | 6 | 16 | 15 | 5 | 6 | 1 652 108 | 1 674 961 | 22 854 | 7 040 |
| 70T | 8,3 | 15 | 23 | 15 | 5 | 8 | 2 255 911 | 2 429 841 | 173 931 | 63 290 |
| 70V | 8,5 | 11 | 23 | 15 | 4 | 7 | 2 096 973 | 2 259 264 | 162 291 | 33 613 |
| 71 | 7,0 | 11 | 11 | 10 | 7 | 8 | 2 201 672 | 2 248 769 | 47 097 | 18 408 |
| 72 | 8,6 | 12 | 15 | 12 | 7 | 9 | 2 634 065 | 2 744 510 | 110 444 | 39 817 |
| 73 | 9,0 | 10 | 15 | 12 | 6 | 8 | 1 782 310 | 1 890 743 | 108 434 | 31 524 |
| 75 | 8,3 | 12 | 18 | 15 | 5 | 6 | 2 290 406 | 2 364 152 | 73 746 | 23 525 |
| 77 | 9,0 | 8 | 14 | 12 | 5 | 6 | 1 942 420 | 2 007 029 | 64 609 | 18 063 |
| 78 | 8,0 | 10 | 15 | 10 | 5 | 8 | 1 965 385 | 2 127 395 | 162 011 | 55 403 |
| 79 | 5,7 | 14 | 12 | 10 | 6 | 8 | 2 457 746 | 2 539 898 | 82 152 | 41 576 |
| 84 | 6,0 | 6 | 13,3 | 10 | 3 | 4 | 1 021 769 | 1 086 725 | 64 956 | 31 524 |
| 94A | 8,0 | 4 | 15 | 10 | 2 | 3 | 794 519 | 852 839 | 58 320 | 27 037 |
| 96 | 8,0 | 5 | 20 | 10 | 2 | 4 | 791 005 | 907 634 | 116 630 | 56 402 |
| 97/97V | 8,0 | 6 | 15 | 10 | 3 | 5 | 1 064 458 | 1 154 113 | 89 655 | 15 244 |
| yht. | | 471 | | | 260 | 313 | 96 846 654 | 99 866 729 | 3 020 076 | 953 844 |

LIITE 3. INFRASTUKTUURIN TOIMENPIDEKOHTEET



Kuva 1. Esitettyjen infrastruktuurin parannustoimenpiteiden sijoittuminen.

LIITE 4 ESIMERKIT AJANTASAUSPYSÄKEISTÄ LINJOILLA 54 JA 78

HKL on suunnitellut kokeilevansa ajantauspysäkkejä linjoilla 54, 65A, 66A ja 78. Tässä liitteessä esitetään esimerkit ajantauspysäkkien soveltamisesta linjoilla 54 ja 78. Esimerkkejä voidaan soveltaa myös muille linjoille.

Ajantauspysäkkien toteuttamiseksi on kaksi vaihtoehtoista tapaa:

- 1) linjalla on yksi ajantauspysäkki/suunta linjan keskivaiheilla
- 2) linjalla on useita ajantauspysäkkejä siten, että ajantauspysäkkien välinen matka-aika on noin 10 minuuttia

Kun ajantauspysäkkejä on vaihtoehdon 2) mukaisesti tiheästi, bussi ei pääse missään vaiheessa kulkemaan huomattavasti etuajassa. Siten ajantauspysäkkien tilatarve on pienempi. Esimerkeissä on kuvattu arvioitu molempien mahdollisuuksien soveltamista. Jos ajantauspysäkkejä olisi vain yksi linjan matkan aikana, voisi pysäkkeinä toimia alla olevan taulukon **lihavoidut** pysäkit. Esimerkeissä on samalla arvioitu lyhyesti pysäkkien soveltumista ajantauspysäkeiksi.

Esimerkki linjasta 54

Taulukko. Linjan 54 suunnan 1 Itäkeskus-Valimo mahdolliset ajantauspysäkit. Lihavoituna on esitetty menetelmän 1) pysäkit. Menetelmään 2) soveltuvat kaikkia ao. pysäkit. Menetelmät on kuvattu yllä.

| min pää- tepysäkiltä | pysäkin nimi | fyysinen soveltuvuus | soveltuvuus mat- kustajien kannalta |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Itäkeskus (M) | Lähtöpysäkki | Lähtöpysäkki |
| 13 | Malmin ase- ma | Pysäkkiä käyttävät myös linjat 76B ja 77A. Nykyinen pysäkki on sijoitettu terminaalialueen tiivistämiseksi siten, että ajo on varsin tiukka. Alueella on tilaa ajantauspysäkeille. Tarvittaessa on tilaa rakentaa linjalla 54 oma pysäkki (etäisyys pysäkin takaosasta Malminkaaren risteykseen noin 75 metriä). | Matkustajien vaihtuvuus pysäkillä on suurinta linjan sivun aikana. |
| 22 | Pakilantie | Pysäkkiä käyttävät lisäksi linja 514, U-linja 540 sekä muita lentoaseman yhteysvuorot. Pysäkki sijaitsee rampilla. Pysäkkialue on riittävän pitkä ajantauspysäkeille. | Pysäkin käyttäjämäärät ovat kohtalaisia. |
| 28 | Lassila | Kohtaan on rakennettu nk. hidastepysäkki eli muut ajoneuvot eivät pääse ohittamaan pysäkillä olevaa bussia. Hidastepysäkki häiritsee myös bussiliikennettä, koska pysäkkiä käyttää useita linjoja. Ajantauspysäkki edellyttää liikennejärjestelyiden muutosta. | Pysäkin käyttäjämäärät ovat merkittäviä. |
| 37 | Valimo | päätepysäkki | päätepysäkki |

Taulukko. Linjan 54 suunnan 2 Valimo-Itäkeskus mahdolliset ajantasauspysäkit. Lihavoituna on esitetty menetelmän 1) pysäkit. Menetelmään 2) soveltuvat kaikkia ao. pysäkit. Menetelmät on kuvattu yllä.

| min pää- tepysäkiltä | pysäkin nimi | fyysinen soveltuvuus | soveltuvuus mat- kustajien kannalta |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Valimo | Lähtöpysäkki | Lähtöpysäkki |
| 9 | Lassila | Kuten suunnassa 1, ks. ed. taulukko. | Pysäkin käyttäjä- määrät ovat merkit- täviä. |
| 14 | Pakilantie | Pysäkkiä käyttävät lisäksi linja 514, U-linja 540 sekä muita lentoaseman yhteysvuoroja. Pysäkkialue on riittävän pitkä kahdelle bussille. Ongelmana on, että mahdollisesti takana oleva bussi ei voi hyödyntää pysäkin kiihdytyskaistaa. Muilla linjoilla pysäkin käyttäjä- ja lähtömäärät ovat kuitenkin erittäin pieniä. | Pysäkin käyttäjä- määrät ovat kohta- laisia. |
| 22 | Malmin ase- ma | Pysäkkiä käyttävät myös linjat J71, J72 ja 76B. Pysäkki sijaitsee pikapysäköinti- paikkojen ja tulolaiturin edessä. Pika- pysäköinnissä olevien bussien sijoittu- mista voi olla tarpeen rajoittaa pysäköin- tikielto-merkillä, jotta ajantasauksessa oleva bussi ei estä muita linjoja. Termi- naalialue on käytetty melko väljästi, jo- ten pikapysäköinnille on mahdollista osoittaa uusia paikkoja. | Matkustajien vaih- tuvuus pysäkillä on suurinta linjan sivun aikana. |
| 35 | Itäkeskus | päätepysäkki | päätepysäkki |

Linjalle 54 on esitetty lähtö- ja päätepysäkkien lisäksi kolme ajantasauspysäkkiä. Malmi on Helsingin joukkoliikenteen suunnitteluohjeessa määritelty liikennekeskukseksi, joka on tärkeä vaihtopaikka. Lassilan pysäkki on aivan Pohjois-Haagan aseman vieressä, minkä vuoksi myös se on suunnitteluohjeen mukaan tärkeä vaihtopaikka. Pakilantien pysäkin käyttäjämäärät ovat esitetyistä pysäkeistä vähäisimmät. Pakilantien pysäkiltä on mahdollista vaihtaa esimerkiksi linjoille 63, 66 ja 66A. Pukinmäen asemalla on fyysisesti Malmia paremmat vaihtoyhteydet juniin. Pysäkki ei ole kuitenkaan esityksessä, koska se on melko lähellä Malmia, jossa pysähtyy myös K-junat. Kuljettajien vuorokirjoissa on merkitty välipisteajat Malmin asemalle ja Lassilaan. Välipisteajoja ei ole kuitenkaan nykyisin tarpeen noudattaa.

Linjalle 54B ei ole tehty esitystä ajantasauspysäkeistä, koska Seudun joukkoliikennesuunnitelmas-
sa 2010-2014 on esitetty, että linja jatketaan Leppävaaran asemalle linjatunnuksella 512K. Linjalle
voidaan kuitenkin soveltavasti hyödyntää yllä linjalle 54 tehtyä esitystä.

Esimerkki linjasta 78

Taulukko. Linjan 78 suunnan Vuosaari-Malmin sairaala mahdolliset ajantasauspysäkit. Lihavoituna on esitetty menetelmän 1) pysäkit. Menetelmään 2) soveltuvat kaikkia ao. pysäkit. Menetelmät on kuvattu yllä.

| min pää- tepysäkiltä | pysäkin nimi | fyysinen soveltuvuus | soveltuvuus mat- kustajien kannalta |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Vuosaari (M) | Lähtöpysäkki | Lähtöpysäkki |
| 9 | Mellunmäki (M) | Pysäkki on Mellunmäentiellä, eikä pysäkkiä käytä muut linjat. Soveltuvuus ajantasauspysäkit on siis hyvä. | Matkustajien vaihtuvuus merkittävää. Keskeinen vaihtopysäkki Vantaan suunnan linjoille. |
| 13 | Kontula (M) | Pysäkkialue on riittävän pitkä ajantasauspysäkit. | Matkustajien vaihtuvuus merkittävää. |
| 26 | Malmin asema | Pysäkki sijaitsee siltaterminaalissa. Pysäkillä on linjojen 519 ja 520 ajantasauspysäkit. Soveltuu kohtalaisesti ajantasauspysäkit. | Pois jäävien osuus merkittävä. |
| 28 | Malmin sairaala | päätepysäkki | päätepysäkki |

Taulukko. Linjan 78 suunnan Malmin sairaala-Vuosaari mahdolliset ajantasauspysäkit. Lihavoituna on esitetty menetelmän 1) pysäkit. Menetelmään 2) soveltuvat kaikkia ao. pysäkit. Menetelmät on kuvattu yllä.

| min pää- tepysäkiltä | pysäkin nimi | fyysinen soveltuvuus | soveltuvuus mat- kustajien kannalta |
|-------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Malmin sairaala | Lähtöpysäkki | Lähtöpysäkki |
| 3 | Malmin asema | Pysäkki sijaitsee siltaterminaalissa. Kaarteen ja rinnakkaisen pysäkkirivin vuoksi ohitusmahdollisuus on ahdas. Pysäkillä on linjojen 519 ja 520 ajantasauspysäkit. Soveltuu kohtuullisesti ajantasauspysäkit. | Matkustajamäärät merkittävät. |
| 15 | Kontula (M) | Pysäkkialue on riittävän pitkä ajantasauspysäkit. | Matkustajien vaihtuvuus merkittävää. |
| 19 | Mellunmäki (M) | Nykyisin pysäkki sijaitsee terminaalissa. Terminaalin uudistumisen jälkeen poikkeaminen ei ole enää mielekästä. Sekä nykyinen että kadun varren pysäkki soveltuu hyvin ajantasauspysäkit. | Matkustajien vaihtuvuus merkittävää. Keskeinen vaihtopysäkki Vantaan suunnan linjoille. |
| 28 | Vuosaari (M) | päätepysäkki | päätepysäkki |

Jokeri 2 liikenne on tavoitteena aloittaa vuonna 2012. Jokeri 2 korvaisi linjan 78 Vuosaaren ja Malmin välillä ja jatkuisi Myyrmäkeen asti. Linjalle 78 on esitetty lähtö- ja päätepysäkkien lisäksi kolme ajantasauspysäkit. Mellunmäki on tärkeä vaihtopysäkit Vantaan suunnan linjoille ja metroon. Lisäksi matkustajat käyttävät linjaa myös liityntälinjana Mellunmäentien varteen. Jatkossa nykyinen käynti terminaalissa suunnassa 2 todennäköisesti pidentävän matka-ajan vuoksi poistuu. Terminaaliratkaisu ei tue vaihtomahdollisuuksien kehittämistä. Kontulan ja Mellunmäen ajantasauspysäkit sijaitsisivat lähellä toisiaan. Näistä Kontula lienee asiointikohteena merkittävämpi, kun taas Mellunmäki vaihtopaikkana merkittävämpi. Malmi on määritelty suunnitteluohjeessa liikennekeskukseksi. Malmin asemalta Malmin sairaalalle päin nousijoita ei ole merkittävästi ja matka-aika aseman ja sairaalan välillä on lyhyt. Tämän vuoksi linjalla 78 Malmin asema ei ole perusteltavissa ajantasauspysäkit. Jokeri 2:lla Malmin asema on kuitenkin todennäköinen ajantasauspysäkit. Linjaa 78 käytetään merkittävästi myös liityntälinjan ominaisuudessa Kontulan, Mellunmäen ja Vuosaaren suhteen. Myös sen vuoksi linjan kulku täsmällisesti on perusteltavissa.

HKL:n julkaisusarja D

| | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/2009 | Joukkoliikenteen luotettavuuden kehittämisohjelma – A-osa |
| 9/2009 | Pääkaupunkiseudun joukkoliikenteen matkustajainformaatiopalvelujen arviointi ja kehittämistarpeiden kartoitus |
| 8/2009 | Helsingin joukkoliikenne 2009 |
| 7/2009 | Selvitys joukkoliikenteen tekstiviestilipun käytöstä ja jatkokehittämismahdollisuuksista |
| 6/2009 | Koskelan raitiovarikkoselvitys |
| 5/2009 | Selvitys matkatakaujärjestelmästä |
| 4/2009 | Henkilöstöraportti 2008 |
| 3/2009 | Ympäristöraportti 2008 |
| 2/2009 | Johdinautoliikenteen toteutettavuusselvitys |
| 1/2009 | Metroasemien rakennus- ja käyttökustannukset |
| 7/2008 | Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2007 |
| 6/2008 | Metroasemien rakennus- ja käyttökustannukset |
| 5/2008 | Laajasalon raideraportti |
| 4/2008 | Ympäristöraportti 2007 |
| 3/2008 | Henkilöstöraportti 2007 |
| 2/2008 | Joukkoliikenteen tariffipolitiikan vaihtoehtoja Helsingissä |
| 1/2008 | Selvitys maksuttoman joukkoliikenteen vaikutuksista Helsingissä |
| 10/2007 | Helsingin sisäiset matkat henkilöliikennetutkimuksessa 2004–2005 |
| 9/2007 | Ympäristöystävällisen kaupunkiliikenteen kehittäminen Helsingissä |
| 8/2007 | Bussiliikenteen lisäliikenne Helsingissä vuonna 2006 |
| 7/2007 | Ympäristöraportti 2006 |
| 6/2007 | Helsingin lähijuna-asemien kehittämisselvitys |
| 5/2007 | Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2006 |
| 4/2007 | Laajasalon raideyhteys – supistettu metro |
| 3/2007 | Metroporttiselvitys |
| 2/2007 | Henkilöstöraportti 2006 |
| 1/2007 | Helsingin joukkoliikenteen liikennevaloetus- ja matkustajainformaatiojärjestelmä (Helmi) |
| 12/2006 | Bussiliikenteen liittäminen poikkeustiedotukseen |
| 11/2006 | Matkustajainformaation käytettävyyden toimenpideohjelma |
| 10/2006 | Selvitys liputtamatkustajista Helsingin joukkoliikenteessä |
| 9/2006 | Toimenpide-ehdotuksia liputtomuuden vähentämiseksi |
| 8/2006 | Joukkoliikenteen yksikkökustannukset 2005 |
| 7/2006 | Helsingin vaihtopysäkkien luokittelu ja kehittäminen |
| 6/2006 | Lippu korkealle - Selvitys tariffitason vaikutuksista liputtomuuteen sekä BEST-kaupunkien toimenpiteistä liputtomuuden vähentämiseksi |
| 5/2006 | Ympäristöraportti 2005 |
| 4/2006 | Henkilöstöraportti 2005 |
| 3/2006 | Lentokenttämetro, Toiminnalliset tarkastelut |
| 2/2006 | Matkustajien tyytyväisyys joukkoliikenteen hintaan |
| 1/2006 | Helsingin kutsuhjauksisten palvelulinjojen esiselvitys ja pilotointi |
| 6/2005 | Terveysaseman sijoittaminen luoteiselle esikaupunkialueelle |
| 5/2005 | Metron liityntälinjaston kehittämisselvitys |
| 4/2005 | Raitioliikenteen häiriötiedotuksen laajentaminen |
| 3/2005 | Raitioliikenteen häiriötiedotus 2004–2005, vaikutukset |
| 2/2005 | Raideliikenteen kustannusselvitys 2004 |
| 1/2005 | Henkilöstöraportti 2004 |
| 2/2004 | Henkilöstöraportti |
| 1/2004 | Ympäristöraportti |
| 3/2003 | Kokemuksia kesän 2003 liikennemuutoksista |
| 2/2003 | Raitioliikenteen häiriötiedotus, 1. vaihe |
| 1/2003 | JL Digi -info: Toteutusmahdollisuuksien selvittäminen – 250 Helsingin joukkoliikennepysäkin varustaminen matkustajanäytöllä, 1. vaihe |

