

## **RAITIOLIIKENTEEN NOPEUDEN JA LUOTETTAVUUDEN KEHITTÄMISEN VAIKUTUKSET**

Seuraavassa on esitetty tiivistetty kuvaus raitioliikenteen nopeuden ja luotettavuuden kehittämisen vaikutuksista. Kuvaus perustuu Helsingin raitioliikenteen kehittämisohjelman vaikutuksia selvittäneeseen projektiin, josta on kirjoitettu pidempi muistio. Lausunnon ovat laatineet Matti Keränen, Riku Nevala, Mikko Suhonen ja Atte Supponen (Trafix Oy).

### **Lähtökohdat: raitiotieliikenne ja kehittämistavoitteet**

Raitioliikenne muodostaa Helsingin kantakaupungin joukkoliikenteen rungon. Raitioliikenteellä kulkee nykyisin noin 180 000 matkustajaa vuorokaudessa, mutta raitioliikenne on nykyisellään suhteellisen hidasta ja sen rooli liikennejärjestelmässä on jäänyt epämääräiseksi.

Helsingin yleiskaavan mukaisesti raitiotieverkkoa laajennetaan tulevaisuudessa kantakaupungista ulospäin pikaraitioteillä. Raitiotieverkon laajentaminen kasvattaa nykyisten osuuksien vuoromääriä, lisää merkittävästi matkustajamääriä ja muuttaa raitiotien roolia liikennejärjestelmän osana. Uudet pikaraitiotiet edellyttävät liikennöinnin sujuvuuden kehittämistä nykyisellä verkolla, erityisesti säteittäisillä pääväylillä.

Raitioliikenteen kehittämisohjelman tarkoituksena on luoda toimenpidepolku kaupunginhallituksen hyväksymien raitioliikenteen kehittämistavoitteiden toteuttamiseksi. Tavoitellussa raitioliikenteen keskinopeus on 17 km/h (nopeustavoite), raitiovaunut pysähtyvät vain pysäkeillä (sujuuustavoite), raitiovaunut kulkevat aikataulussa (luotettavuustavoite) eikä muu liikenne häiritse raitioliikennettä (häiriöttömyystavoite).

Kehittämisohjelman vaikutusten arvioinnissa on kuvattu edellä esitettyjen tavoitteiden toteuttamisen vaikutuksia. Vaikutuksia on kuvattu Helmet-liikennemallin sekä laadullisen arvioinnin avulla nykytilanteessa sekä ennustetilanteessa, jossa raitioliikenteen verkko on laajennettu kantakaupungin ulkopuolelle.

### **Kehittämisohjelman vaikutukset**

Raitioliikenteen kehittämistavoitteiden toteuttamisella on vaikutuksia seuraavista näkökulmista: saavutettavuus, matka-aikojen luotettavuus, kestävien kulkutapojen suosio, raidkapasiteetti ja muulle liikenteelle aiheutuvat haitat. Lisäksi on kuvattu nopeuttamisen kaupunkitaloudellisia vaikutuksia.

### **Saavutettavuus ja matka-aikojen luotettavuus**

Raitioliikenteen nopeuttaminen vaikuttaa voimakkaasti joukkoliikenteen saavutettavuuteen. Liikennemallitarkasteluissa saavutettavuutta kuvaava matkavastus (painotettu matka-aika) pienenee nykytilanteessa keskimäärin noin 1,5 minuuttia raitioliikennematkaa kohden. Matkustajien suuren lukumäärän myötä vaikutus kertaantuu samaan suuruusluokkaan esimerkiksi Raide-Jokerin tuottamien vuosittaisten hyötyjen kanssa. Laajenetulla raitiotieverkolla tulevaisuudessa keskimääräinen hyöty matkustajaa kohden on pienempi, mutta matkustajien lukumäärän kasvaessa kokonaisvaikutus on nykytilannetta voimakkaampi.

Nopeuttamisen vaikutukset saavutettavuuteen ovat suurimmillaan jo nykyisin raitioliikenteeseen tukeutuvilla alueilla. Keskimääräiset matkavastukset pienenevät erityisesti Helsingin kantakaupungin alueella, kun taas kantakaupungin ulkopuolelle vaikutukset ulottuvat heikommin. Tämä on seurausta siitä, että kantakaupungin ulkopuolella merkittävästi pienempi osuus matkustajista hyötyy kantakaupungin raitiotieliikenteen nopeuttamisesta.

Osalle matkustajista saavutettavuusvaikutus voi olla myös negatiivinen, jos pysäkkivälejä pidennetään. Tämä pidentää osalle matkustajista kävelyyn käytettävää aikaa, joka koetaan tyyppillisesti ajoaikaa rasittavampana. Huolellisesti suunniteltuna pysäkkivälin pidentämisen vaikutus matkustajien keskimääräisiin kävelymatkoihin jää kuitenkin pieneksi.

Matka-aikojen luotettavuudella on tutkimusten mukaan suuri painoarvo joukkoliikennematkoilla. Eryyisen suuri merkitys luotettavuudella on vaihdollisilla joukkoliikennematkoilla. Vaikutus korostuu raitiotiematkustajille, sillä merkittävä osa raitiotiellä tehtävistä matkoista on vaihdollisia. Luotettavuuden parantamisella on edellä esitettyjä saavutettavuushyötyjä voimistava vaikutus.

### **Vaikutukset kestävien kulkutapojen suosioon**

Raitioliikenteen nopeuttaminen parantaa joukkoliikenteen saavutettavuutta ja kilpailukykyä suhteessa muihin kulkutapoihin, mikä vaikuttaa merkittävästi joukkoliikenteen suosioon. Nopeuttamistavoitteiden toteuttaminen kasvattaa mallitarkasteluissa kantakaupungin joukkoliikennematkojen määrää noin neljä prosenttia sekä nyky- että ennustetilanteessa. Koko kaupungin tasolla muutos on noin prosentin luokkaa. Siirtymät joukkoliikennematkoihin tulevat tasaisesti sekä henkilöautomatkoista että kävely- ja pyöräilymatkoista.

Lisäksi nopeuttamisen seurauksena raitioliikenteeseen siirtyy merkittävästi matkoja muista joukkoliikennekulkumuodoista. Kokonaisuudessaan raitiotiematkustajien määrä kasvaa nykytilanteessa noin 50 000 (+ 27 %) nousulla vuorokaudessa ja ennustetilanteessa noin 60 000 (+13 %) nousulla vuorokaudessa.

### **Raidekapasiteetti**

Raitioliikenteen verkon jatkaminen kantakaupungin ulkopuolelle edellyttää, että kanta-kaupungin nykyiselle verkolle voidaan aikatauluttaa nykyistä enemmän vuoroja. Nykyinen raitiotieverkon kuormitus on suurimmillaan säteittäisillä väylillä ja monen linjan yhteisillä osuuksilla. Raitioliikenteen vuorojen lisäys keskittyy näille samoille väylille.

Liikennöinnin luotettavuuden parantamisella voidaan tehostaa olemassa olevan raidekapasiteetin käyttöä ja parantaa erityisesti tulevien pikaraitiotielinjojen toimintavarmuutta. Kun aikataulun pitävyyteen voidaan luottaa, voidaan vuorot aikatauluttaa tarvittaessa tiheämmin eikä pysäkeille synny jonoja pysäkkiviiveistä huolimatta.

### **Vaikutukset muulle liikenteelle**

Raitioliikenteen kehittäminen vaikuttaa muiden kulkutapojen (jalankulku, pyöräily, muu joukkoliikenne ja ajoneuvoliikenne) kehittämisedellytyksiin. Riskitekijät muulle liikenteelle aiheutuvat siitä, että ahtaassa kaupunkiympäristössä eri liikennemuodot joutuvat usein kilpailemaan keskenään tilasta ja ajasta.

Merkittävimmin muun liikenteen toimintaan vaikuttaa raitioliikenteen erottelun parantaminen ja sen edellyttämä lisätila, mikä on usein pois muiden kulkumuotojen järjestelyistä. Erottelun parantamisen vaikutukset riippuvat vaadittavien toimenpiteiden voimakkautta: jos esimerkiksi erotellun raitiovaunukaistan rakentaminen tai leventäminen edellyttää henkilöauto- tai bussikaistojen vähentämistä, kasvavat näiden kulkumuotojen matkaajat. Jos tila saadaan järjestettyä tavoitteiden mukaisesti pelkästään kaventamalla muun liikenteen olemassa olevia kaistoja, toimenpiteiden vaikutukset jäävät selvästi vähäisemmiksi.

Raitioliikenteen etuuksien vahvistaminen liikennevaloissa aiheuttaa suhteellisen pieniä vaikutuksia muille kulkutavoille. Tutkimusten mukaan etuuksien vaikutukset henkilöauto-liikenteelle ovat vähäisiä varsinkin, jos niitä verrataan joukkoliikenteen saavuttamiin etuihin. Mikäli toimenpiteet keskittyvät nykyisten joukkoliikenne-etuksien priorisointiin ja kohdistamiseen esimerkiksi pääosin vain runkolinjoille, saattavat nykyisten etuuksien kokonaismäärä ja niiden vaikutukset muulle liikenteelle jopa pienentyä vilkkaimmissa joukkoliikenteen solmukohtissa. Etuuksien priorisoinnissa haittavaikutuksia kohdentuu runkosuuksien kanssa risteävien suuntien joukkoliikenteelle, jonka etuudet heikentyvät. Joukkoliikenteen kokonaishyödyn kannalta olisi hyvä tunnistaa sellaiset risteykset ja toimenpiteet, joissa yhden joukkoliikennemuodon suosiminen voi heikentää merkittävästi toisen joukkoliikennevälineen toimintaedellytyksiä ja houkuttelevuutta.

### **Kaupunkitaloudelliset vaikutukset**

Raitioliikenteen nopeuttaminen tuottaa parantuneen saavutettavuuden kautta liikennejärjestelmän käyttäjille kohdistuvia suoria hyötyjä sekä laajempia taloudellisia vaikutuksia.

Suorat käyttäjähyödyt koostuvat liikennejärjestelmän kehittämisen tuottamista kuluttajan kustannus- ja aikasäästöistä sekä palvelutasohyödyistä. Nykytilanteessa kehittämissuunnitelman mukaiset nopeuttamistoimet tuottavat mallinnusten mukaan käyttäjille vuositasolla yhteensä 13 milj. euron hyödyt suhteessa nykyiseen nopeustasoon. Ennustetilanteessa laajemman raitiotieverkon skenaariossa nopeuttamistoimet tuottavat vuositasolla yhteensä 19 milj. euron suorat käyttäjähyödyt.

Laajemmilla liikennehankkeen tuottamilla hyödyillä tarkoitetaan agglomeraatioetuja sekä vaikutuksia työvoiman tarjontaan. Agglomeraatioedut syntyvät läheisyyden takia lisääntyvästä yritysten ja niiden työntekijöiden kommunikaatioista ja vuorovaikutuksesta. Liikenneinvestointi tuo yrityksiä lähemmäs toisiaan ja lähemmäs työvoimaansa, mikä aiheuttaa työn tuottavuuden kasvua.

Kehittämissuunnitelma parantaa yritysten saavutettavuutta suhteessa toisiin yrityksiin ja työntekijöihin, mikä parantaa agglomeraation tasoa. Voimakkainta vaikutus saavutettavuuteen on Helsingin kantakaupungissa, joka on erittäin korkean tuottavuuden aluetta. Alueen suuren taloudellisen koon vuoksi pienikin saavutettavuuden muutos tuottaa merkittäviä tuottavuushyötyjä.

Toisaalta saavutettavuuden paraneminen heijastuu myös työvoiman tarjontaan. Kun matka-aika ja samalla matkakustannukset pienenevät, se toimii kannustimena lisätä työaikaa tai osallistua aktiivisemmin työmarkkinoille. Tämä johtaa työvoiman tarjonnan ja työllisyyden kasvuun, mikä edelleen lisää tuotantoa. Lisäksi muutos laajentaa saman matkajan etäisyydellä sijaitsevaa työssäkäyntialuetta, mikä tuo tarjolle enemmän potentiaalisia työpaikkoja. Tämä tarjoaa osalle työvoimaan kuuluvista mahdollisuuden hakeutua tuottavampaan ja paremmin palkattuun työhön.

### **Yhteenveto**

Raitioliikenteen kehittämissuunnitelman mukaiset tavoitteet tuottavat hyötyjä useammasta tarkastelunäkökulmasta. Kehittämissuunnitelma vaikuttaa laajaan matkustajajoukkoon ja tuottaa yhteisvaikutukseltaan merkittäviä saavutettavuus- ja luotettavuushyötyjä. Muulle liikenteelle kohdistuvien haittojen riskejä voidaan hallita toimenpiteiden voimakkuuden huolellisella suunnittelulla ja priorisoinnilla kohteittain. Kaupunkitaloudellisesta näkökulmasta saavutettavilla hyödyillä voidaan perustella melko laajaakin investointiohjelmaa.