

Joukkoliikenne-etuuksien käyttöönotto Kuopiossa**Kaupunkisuunnittelujohtaja Juha Romppanen**
Kaupunkisuunnittelun tukipalvelut**Yleistä**

Kuopiossa on ollut tarvetta joukkoliikenne-etuuksien järjestämisestä liikennevaloihin. Asiaa on käsitelty aiemmin Kuopion seudun joukkoliikenneohjelmassa 2025 (KH 22.5.2017) sekä Viisaan liikkumisen hankkeen toteutussuunnitelmassa (Kaurala 29.6.2017).

Kuopion alueella on 63 liikennevaloliittymää. Keskustan alueella on käytössä yhteenkytketyt ohjelmat. Pääväylillä on käytössä sekä yhteenkytketyt että erilliset eli liikenneohjatut ohjelmat. Joitain risteyksiä on toteutettu siten, että niissä on aina käytössä liikenneohjattu ohjelma.

Kuopion liikennevalojen tietoliikenneverkkoa on rakennettu 70-luvulta alkaen. Osa tietoliikennekaapeleista on jo vanhoja. Alueilla, joilla ei ole ollut mahdollista käyttää kaupungin omaa liikennevalojen tietoliikenneverkkoa, on käytetty 3G-modeemeja.

Kuopiossa otettiin käyttöön vuosina 2016 ja 2017 hälytysajoneuvojen liikennevaloetusjärjestelmä kaikissa liikennevaloliittymissä.

Vuonna 2018 tehdään liikennevalojen yleissuunnitelma, jossa otetaan kantaa liikennevalojärjestelyihin Kuopiossa. Mm. mistä liikennevaloja voitaisiin poistaa ja minne niitä tulisi lisätä. Työssä otetaan kantaa myös joukkoliikenne-etuuksiin.

Joukkoliikenteen etuisuusjärjestelyillä pyritään vähentämään liikennevaloista aiheutuvia viivytyksiä ja siten parantaa joukkoliikenteen sujuvuutta. Joukkoliikenne-etuuksien tavoitteena on varmistaa joukkoliikenneajoneuvojen aika-aulussa pysyminen, etenkin ruuhka-aikoina.

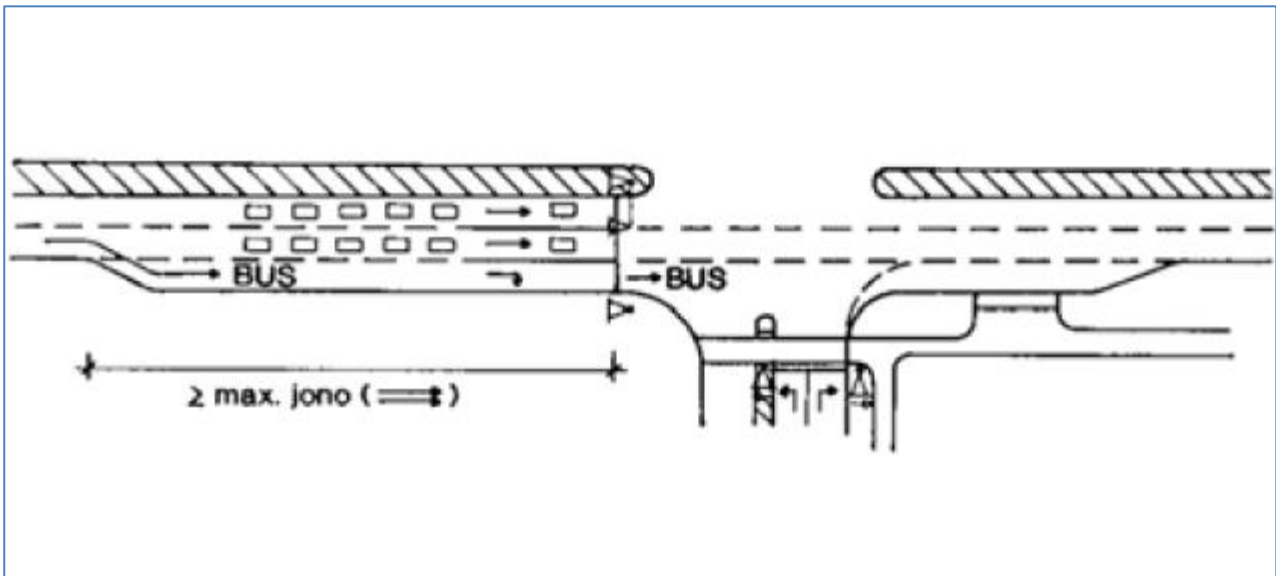
Kuopion seudun joukkoliikenneohjelma 2025 on hyväksytty kaupunginhallituksessa. Tavoitteissa ja toimenpiteissä on todettu, että joukkoliikenteen toimintaedellytysten ja matkaketjujen parantamiseksi osoitetaan erillinen määräraha. Joukkoliikenteen edellytyksiä parantavat sujuvoittamiseen liittyvät toimenpiteet, esimerkiksi liikennevaloetudet ja fyysiset järjestelyt, kuten bussikaistat ja tavanomaisesta poikkeavat etuusjärjestelyt risteyksissä. Näin ollen joukkoliikenteen sujuvoittamiseen liittyvistä toimenpiteistä on jo päätetty aiemmin kaupunkitasolla.

Viisaalla liikkumisella tarkoitetaan mm. jalankulkua, pyöräilyä, joukkoliikennettä ja kimpakyytiä, mutta myös henkilöauton järkevää käyttöä sekä taloudellista ja turvallista ajotapaa. Kuopion seudun viisaan liikkumisen edistämisen pitkän tähtäimen tavoitteena on, että Kuopion seudulla on toimiva, turvallinen, vähäpäästöinen, innovatiivinen ja terveyttä edistävä viisas liikkumisjärjestelmä, jota on helppo ja mukava käyttää. Kuopiossa on käynnissä viisaan liikkumisen hanke, johon on saatu Euroopan unionin aluekehitysrahoitusta ja se toteutetaan 3.10.2016 - 31.3.2019 välisenä aikana.

Viisaan liikkumisen hankkeen toteutussuunnitelmassa on päätetty informaatiojärjestelmän hankkimisesta. Informaatiojärjestelmän tuloksena on joukkoliikenteen, pyöräilyn ja pysäköinnin asiakaslähtöinen informaatiopalvelu. Se pitää sisällään mm. reaaliaikaisen aikatauluinfon internetissä ja mobiilipäätelaitteissa sekä näytöt busseissa ja tärkeimmillä bussipysäkeillä, joukkoliikenteen ja pyöräilyn nettisivut, pysäköintisovelluksen sekä korkeatasoisen pyöräilyn reittioppaan. Informaatiojärjestelmään sisältyy joukkoliikenne-etuudet.

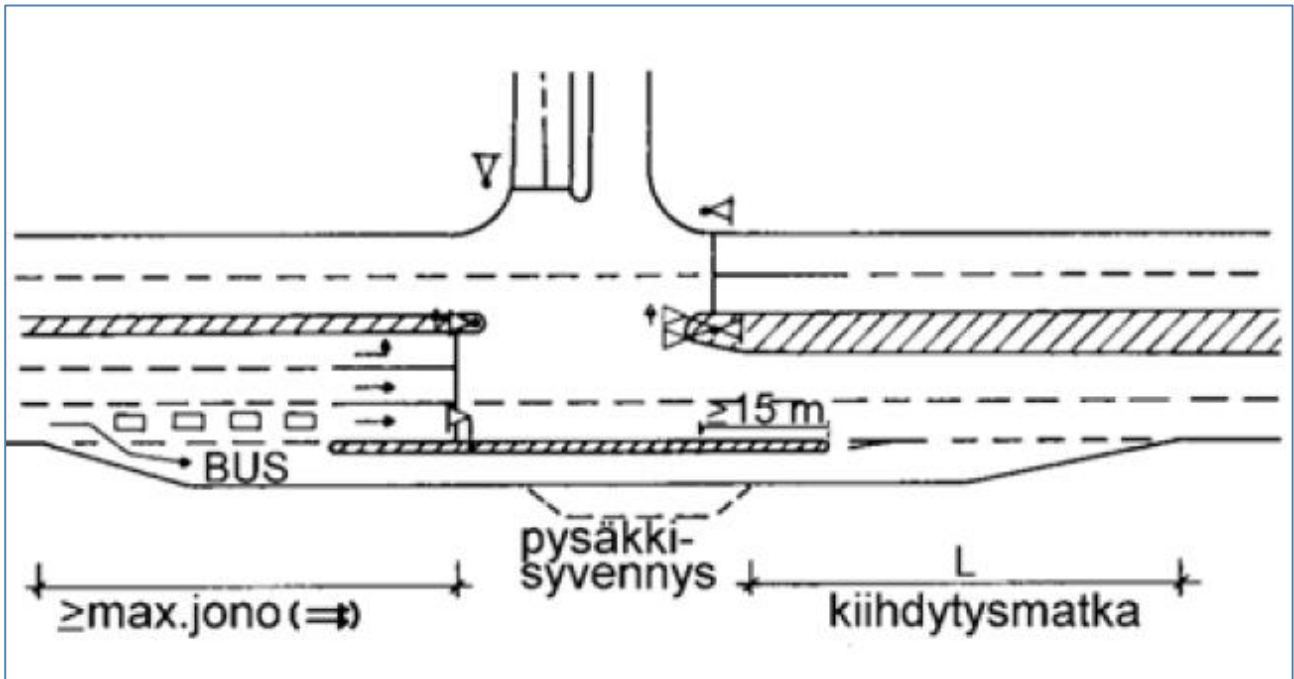
Joukkoliikenteen etuuksien toteuttamistavat

Liikennevalojen suunnitteluohjeen mukaan joukkoliikenteen sujuvuus varmistetaan lähtökohtaisesti rakenteellisilla järjestelyillä. Tyypillinen pieni järjestely on linja-auton ajo liittymän läpi oikealle kääntymiskaistalta suoraan tai joukkoliikenteelle on varattu oma kaista. Tällainen järjestely on käytössä esimerkiksi Savilahdentie - Neulaniementie risteyksessä.



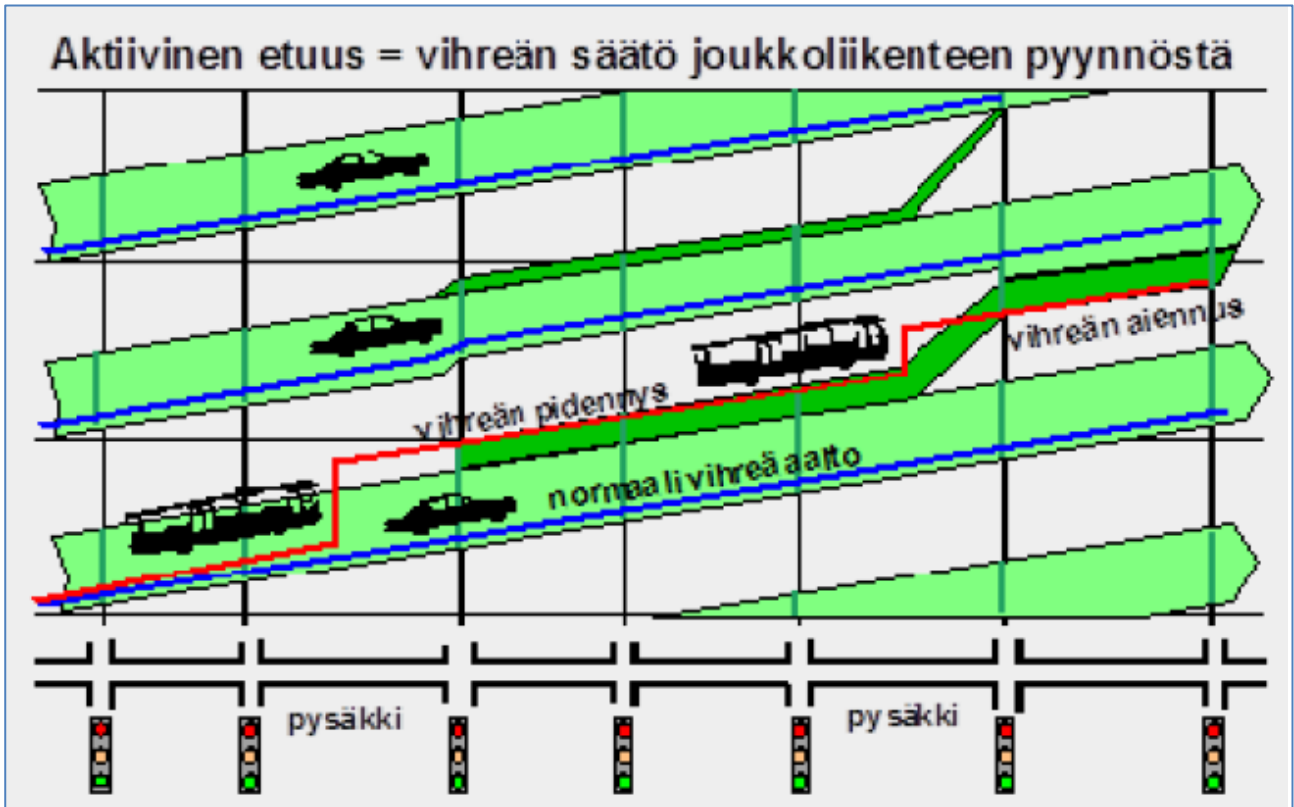
Kuva. LIVASU2016.

Yleisin iso rakenteellinen järjestely on liikennevalojen ohituskaista joukkoliikenteelle. Rakenteellisista etuuksista ei yleensä ole haittaa muulle ajoneuvoliikenteelle ja kevyelle liikenteelle haitta on hieman pidentyneet suojatieyli-tykset.



Kuva. LIVASU2016.

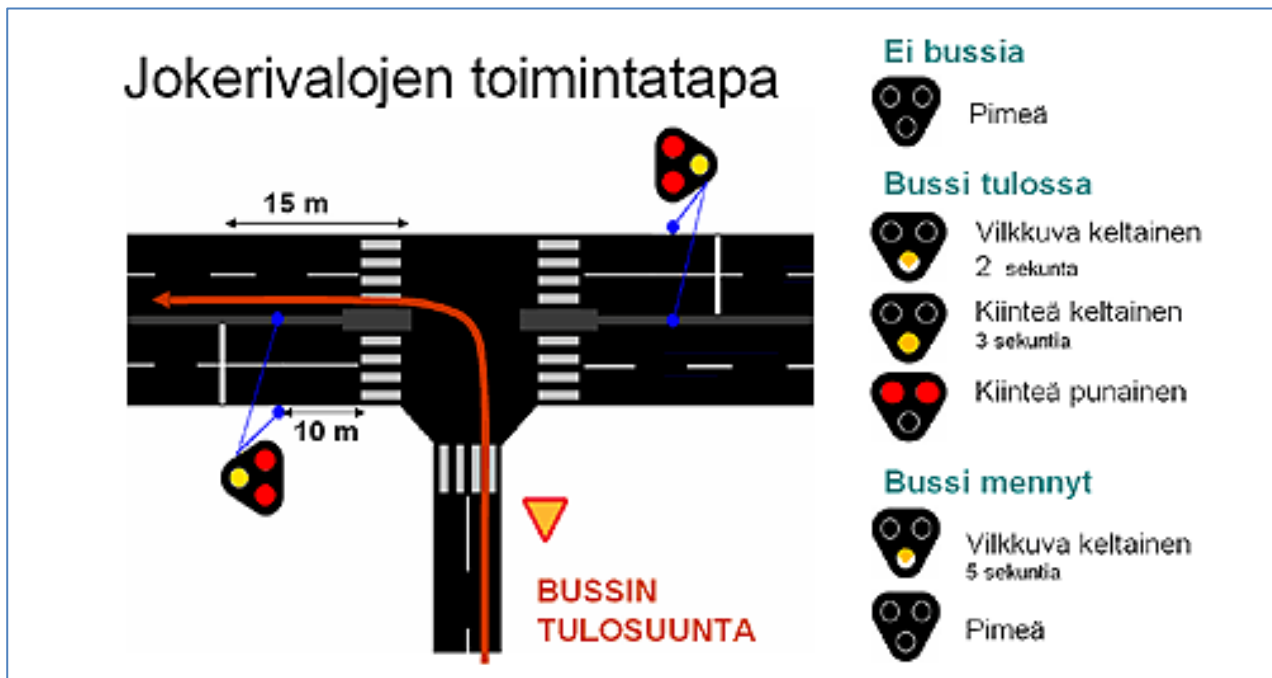
Toiminnallisia etuuksia ovat liikennevaloihin järjestettävät vihreän ylimääräinen pidennys, vihreän alkamisen aiennus tai ylimääräinen vaihe. Toiminnallisissa etuuksissa muulle ajoneuvoliikenteelle aiheutuva haitta on liikenneohjatuissa (erillisohjatuissa) liikennevaloissa kokonaisuutena vähäinen, koska samansuuntainen ajoneuvoliikenne hyötyy joukkoliikenteen etuudesta, vaikka risteävälle suunnalle siitä haittaa onkin. Yhteenkytketyissä, lähekkäin sijaitseissa, risteyksissä puolestaan haitta on suurempi. Etuuden jälkeen vihreä aalto on epätahdissa ja sen palautuminen voi kestää yhden tai useamman kierron. Lisäksi kuormittuneella väylällä, jos etuuksia toteutuu usein, etuus aiheuttaa merkittävää ylimääräistä viivytystä muulle liikenteelle.



Kuva. LIVASU2016.

Jokerivalot ovat joukkoliikenteen erityisliikennevalot. Jokerivaloja on usein käytetty paloasemien ja nostosiltojen kohdalla. Myöhemmin niitä on alettu käyttämään joukkoliikenne-etuuksien järjestämiseenkin, jotta niiden avulla linja-auto pääsisi mahdollisimman nopeasti risteyksen läpi. Linja-auton kuljettajan on varmistettava, että muu liikenne on pysähtynyt ennen kuin ajaa risteykseen. Jokerivalojen käyttö vaatii liikenne- ja viestintäministeriön poikkeusluvan, koska jokerivaloja koskevat säädökset eivät sisälly liikenne- ja viestintäministeriön liikennevaloasetukseen.

Jokerivaloilla ohjataan linja-autoa risteäviä ajosuuntia kolmiaukkoisilla opastimilla, jotka on sijoitettu 10 - 20 metriä ennen risteystä. Opastimen kaksi ylintä rinnakkain olevaa valoaukkoa ovat punaisia ja niiden alapuolella oleva valoaukko on keltainen. Perustilassa opastin on kokonaan pimeänä. Linja-auton lähestyessä risteystä jokerivalot näyttävät ensin muutaman sekunnin nopeasti vilkkuvaa keltaista valoa, sitten 3 - 5 sekuntia kiinteää keltaista valoa ja jää lopuksi näyttämään kiinteää punaista valoa. Kun linja-auto on ohittanut risteyksen, jokerivalot näyttävät jälleen muutaman sekunnin vilkkuvaa keltaista valoa ja palaavat sitten takaisin perustilaansa eli jäävät pimeäksi. Jokerivalojen liikennevaloetus aiheuttaa pienempiä lisäviivytyksiä. Linja-auton kulkusuunnalle ei näytetä ajolupaa vaan linja-auton kuljettajan on varmistettava, että muu liikenne on pysähtynyt ennen kuin ajaa risteykseen. Jokerivaloja on käytössä Helsingissä ja Tampereella.



Kuva. liikennevalot.info, jokerivalot.

Joukkoliikenne-etuusjärjestelmän toiminta

Viisaan liikkumisen hankkeessa on päätetty informaatiojärjestelmän hankkimisesta. Informaatiojärjestelmää on kuvattu jo aiemmin. Informaatiojärjestelmään sisältyy joukkoliikenne-etuudet.

Liikennevaloetuuksien toteuttaminen vaatii toimiakseen ajoneuvolaitteen, josta on saatavilla paikannustieto rajapinnan yli. Liikennevaloetuudet on suunniteltu toteutettavaksi keskusjärjestelmien välisen kommunikaation kautta, jolloin risteyksiin ei vaadita erillisiä vastaanotinlaitteita. Risteykseen voidaan tarvita tietoliikennettä varten kuitenkin esim. ylimääräisiä I/O-kortteja sekä tietoliikennelaitteiden päivittämistä.

Satelliittipaikannukseen perustuvissa järjestelmissä linja-auton saapuessa ilmaisuetäisyydelle lähetetään ohjauskojeelle keskusjärjestelmän kautta pyyntöilmaisu, kun etuuspyynnön lähettämiseen määritellyt kriteerit täyttyvät (esim. myöhässä aikataulusta). Linja-auton ohittaessa risteyksen pysäytysviivan, lähetetään järjestelmään kuittausilmaisu. Tällöin linja-auton etuus on voimassa linja-auton ajoajasta riippumatta niin kauan kunnes linja-auto on ohittanut pysäytysviivan. Satelliittipaikannukseen perustuvat järjestelmät mahdollistavat eri linjojen (ajosuuntien) erottelun sekä etuuksien antamisen vain myöhässä aikataulusta oleville linja-autoille. Joukkoliikenne-etuudet tulevat prioriteetilla kaksi (2). HALI- eli hälytysajoneuvojen etuudet pyydetään ensisijaisesti, mikäli samaan risteykseen tulee yhtä aikaa sekä HALI- että joukkoliikenne-etuuspyyntö.

Joukkoliikenne-etuuksien toteutuminen aiheuttaa haittaa risteäville suunnille viivytyksinä. Esimerkiksi Tasavallankatu - Saaristokatu sekä Saaristokatu - Tehdaskatu risteyksissä viivytyksiä tulee sekä pääsuunnalle että sivusuunnalle, joista kummatkin suunnat ovat vilkasliikenteisiä ja etenkin Saaristokadulla liittymäväli on lyhyt. Ko. risteyksissä joukkoliikenne-etuuspyyntöjä saattaa tulla kahdesta eri suunnasta Tasavallankadulta (keskustaan menevä tai keskustasta pois tuleva), samoin kuin Saaristokadulta (Saaristokadulle menevä ja Saaristokadulta pois pyrkivä). Tällöin viivytyksiä voi tulla kaikille suunnille etenkin aamu- ja iltaruuhkan aikaan.



Jotta joukkoliikenne-etuudet voidaan ottaa käyttöön, tulee etuuksia varten suunnitella kriteerit, millä etuudet myönnetään. Liittymiin tulee myös määritellä etuuspyyntö- sekä etuuskuittauspisteet. Suunnitelmissa joudutaan todennäköisesti muuttamaan risteyskohtaisia ajoituskaavioita. Monissa kaupungeissa joukkoliikenne-etuudet on toteutettu SYVARI-tekniikalla eli synkronoidulla vaiheringillä.

Mikäli joukkoliikenne-etuudet toteutetaan Kuopiossakin, se vaatii joka tapauksessa risteyskohtaisten suunnitelmien ja ajoituskaavioiden uudelleen suunnittelua. Suunnittelutyö joudutaan teettämään konsultilla. Viisaan liikumisen hankkeessa on käytettävissä konsulttirahaa, jota voidaan käyttää etuuksien suunnitteluun. Viisaan liikumisen hankkeeseen varattu määräraha tulee käyttää 3/2019 mennessä. Ennen kuin konsulttityötä voidaan tilata, tulee määritellä missä laajuudessa joukkoliikenne- etuusjärjestelmä otetaan käyttöön ja jaetaanko käyttöönottoa esim. kahdelle vuodelle. Nämä asiat oli tarkoitus määritellä tehtävässä liikennevalojen yleissuunnitelmassa. Joukkoliikenne-etuuksien periaatteiden määrittely on liikennevalojen yleissuunnitelmassa välitavoitteena. Loogisia etuuksien piiriin tulevia katuosuuksia olisivat pääväylät Savilahdentie - Tasavallankatu, Leväsentie, Kolmisopen alue, Saaristokatu, Niiralankatu - Tulliportinkatu, Karjalankatu, osa Kellolahdentiestä, Puutarhakatu, Puijonkatu ja Haapaniemenkatu torin pohjoispuolella ja Petosentie. Lisäksi mahdollisia kohteita olisivat Puijonlaaksontie, Volttikatu, Päivärannantie, Kellolahdentie, Männistö, Tulliportinkatu torin itäpuolelta ja Maaherrankatu. Tarkemmin etuuksien piiriin tulevat kohteet tullaan määrittelemään liikennevalojen yleissuunnitelmassa.

Savilahdessa tapahtuu rakentamista lähivuosina ja sillä alueella kannattanee odottaa joukkoliikenne-etuuksien toteuttamista siihen saakka, kunnes katusaneeraus on saatu valmiiksi. Savilahdessa tultaneen myös selvittämään adaptiivista liikennevalo-ohjausta. Adaptiivisessa liikennevalo-ohjauksessa liikenne-

21.03.2018

nevalo-ohjausjärjestelmä hyödyntää liikenneilmaisimilta saatuja tietoja liikennevalojen toiminnan optimointiin reaaliajassa.

Taustajärjestelmää varten tarvitaan välityspalvelin. Sen asennus ja konfigurointi kuluiksi on arvioitu n. 12 000 €. Osassa risteyskojeita voidaan joutua päivittämään risteyskojeiden tietoliikennelaitteita, niiden kuluiksi on arvioitu n. 1 000 €/koje. Lisäksi kuluja tulee, mikäli risteyskojeelle joudutaan hankkimaan I/O-kortteja. Näiden lisäksi tulevat risteyskojeiden ohjelmointikulut: osa joudutaan tilaamaan laitetoimittajilta ja osa tehdään kaupungin omana työnä.

Lisäkuluja voi tulla, jos risteyskojeeseen asennetaan ”valopilkut”. Valopilkku on etuuksien merkkivalo. Vilkkuva pieni piste sijaitsee liikennevalo-opastimen alanurkassa. Vilkkuessaan se kertoo, että risteyskojeeseen on tullut pyyntöilmaisu, vilkkumisen päätyttyä risteyskojeeseen on tullut kuittausilmaisu. Valopilkun kustannus on n. 150 € ilman asennuskuluja.



Kuva. liikennevalot.info, valopilkku

Investointikulut maksetaan viisaan liikkumisen hankkeesta. Mikäli kaikkia investointeja ei ehditä tekemään viisaan liikkumisen hankkeen loppuun mennessä (3/2019), loput investoinnit rahoittaa joukkoliikenneyksikkö. Liikennevalojen investoinneissa ei ole varauduttu joukkoliikenne-etuuksien käyttöön-ottoon.

Kun liikennevalojen yleissuunnitelmasta on saatu periaatteet ja laajuus joukkoliikenne-etuuksien suunnittelua varten, käynnistetään joukkoliikenne-etuuksien suunnittelu konsulttityönä. Lisäksi pyritään syksyn aikana tekemään mahdolliset laite- yms. hankinnat asennuksineen.

Investointikulut	Liikennevalot	Joukkoliikenne/ Viisaan liikkumisen hanke
Informaatiojärjestelmän hankinta (sisältää joukkoliikenteen liikennevaloetuuudet)		~ 300 000€
PRIO-PROXY välityspalvelimen asennus ja konfigurointi		~ 11 000€
Joukkoliikenne-etuuksien suunnittelu		konsultti rahaa käytettävissä viisaan liikkumisen hankkeesta
EC- kojeiden ohjelmointi		~ 1 300€/kpl
ELC- ja ITC- kojeiden Noleco laitepäivitykset		~ 900 €/kpl
ELC- ja ITC- kojeiden ohjelmointi	omana työnä	
I/O- korttien hankinta		~ x €/kpl
Valopilkku opastimiin		~ 150 €/kpl

Ylläpitokuluja tulee taustajärjestelmästä sekä välityspalvelimesta. Ylläpitokuluiksi on arvioitu n. 20 000 €/vuosi, joka jää joukkoliikenneyksikön kustannuksiksi. Liikennevalojen ylläpitoon ei näin ollen tule joukkoliikenne- etuusjärjestelmän myötä ylläpitokuluja lainkaan.

Vaikutusten arviointi

Joukkoliikenne-etuudet parantavat joukkoliikenteen toimintaa ja houkuttelevuutta matka-aikojen lyhenemisenä ja säännöllisyytenä. Ne voivat edistää joukkoliikenteen käytön kasvua. Tämä puolestaan voi vähentää esim. pakokaasupäästöjä, jos yksityisautoilu vähenee. Toisaalta viivytykset risteävälle liikenteelle voivat aiheuttaa pakokaasupäästöjä ajoneuvojen ”tyhjäkäyntinä” sekä lisätä ruuhkia.

Esitys

Esitän, että joukkoliikenne-etuuksien toteuttamista lähdetään viemään eteenpäin sekä selvitetään millaisella järjestelmällä ja missä laajuudessa joukkoliikenne-etuuksia järjestetään. Selvitystyö tehdään liikennevalojen yleissuunnitelman yhteydessä 5/2018 loppuun mennessä, jonka jälkeen joukkoliikenne-etuuksien toteuttamista lähdetään viemään eteenpäin. Liikennevalojen yleissuunnitelman hyväksyminen tuodaan erillisenä asiana päätettäväksi Kaupunkirakennelautakuntaan.

Joukkoliikenne-etuusjärjestelmän investointikulut maksetaan viisaan liikkumisen hankkeesta. Etuuksien käyttöönotto voi mennä kuitenkin pidemmälle kuin viisaan liikkumisen hankkeen (3/2019) loppumiseen mennessä. Viisaan liikkumisen hankkeen kautta tehdään kuitenkin kaikki mahdolliset hankinnat etukäteen. Loput investoinnit rahoittaa joukkoliikenneyksikkö. Liikennevalojen investoinneissa ei ole varauduttu joukkoliikenne-etuuksien käyttöönottoon. Asiasta on sovittu joukkoliikenneyksikön kanssa.

Ylläpitokuluiksi on arvioitu n. 20 000 €/vuosi, joka jää joukkoliikenneyksikölle. Liikennevalojen ylläpitoon ei näin ollen tule joukkoliikenne-etuusjärjestelmän myötä ylläpitokuluja lainkaan. Asiasta on sovittu joukkoliikenneyksikön kanssa.

Valmistelija
 Hanna Myllynen
 etunimi.sukunimi(at)kuopio.fi

puh. +358 44 718 5333

Päätösehdotus

Apulaiskaupunginjohtaja Pekka Vähäkangas

Lautakunta hyväksyy kaupunkisuunnittelujohtajan esityksen.

Päätös

Päätösehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.

