



Arkkitehtitoimisto AJAK Oy

# Savilahti

## Innovatiiviset pysäkkiopasteet

30.11.2019



# Sisällys

<b>1</b>	Taustaa	s. 2
<b>2</b>	Savilahti	s. 4
<b>3</b>	Käyttäjät	s. 9
<b>4</b>	Opastaminen	s. 15
<b>5</b>	Fokus	s. 20
<b>6</b>	Benchmark	s. 26
<b>7</b>	Linjakartta	s. 48
<b>8</b>	Reittiaikataulu	s. 50
<b>9</b>	Maastokäynti	s. 53
<b>10</b>	Opastuskonsepti	s. 60
<b>11</b>	Dash Design	s. 78
<b>12</b>	Johtopäätökset	s. 93
<b>13</b>	Liitteet	s. 98

# 1. **Taustaa**

Tavoitteet ja SMARA hanke

# Työn tausta ja tavoitteet

## Savilahti-alueen joukkoliikenteen matkustajien opastaminen

Tässä työssä tarkastellaan Savilahden alueen opastamisen ja reittiliikenteen kehittämismahdollisuuksia.

Rambollin tehtävänä on ollut laatia selvitys ja esitys innovatiivisten, julkisen liikenteen käyttöä helpottavien pysäkkiopasteiden ja muun asiakasinformaation testaamisesta Savilahdessa. Projekti on osa osa Savilahden smartimmat ratkaisut –hanketta 2014-2020. Tämä työkokonaisuus toteutettiin välillä syyskuu-marraskuu 2019.

Tämä selvitystyö jakautuu neljään pääosaan:

- 1) Aluekartta ja alueopastus
- 2) Linja-autojen linjakartta
- 3) Aikatauluinformaatio sekä
- 4) Dash design-hackathonin ideoiden toteutettavuus.

Työlle asetettuja kysymyksiä:

### 1) Aluekartta ja alueopastus

- Millaisilla ratkaisuilla linja-automatkustajat voidaan opastaa mahdollisimman helposti ja selkeästi pysäkeiltä Savilahden keskeisiin kohteisiin ja toisaalta eri kohteista pysäkeille?
- Millaisia opasteita tämä vaatii linja-autopysäkeille ja niiden ympäristöön?
  - Tarvittavien opasteiden esittäminen kartalla yleissuunnitelmatasoisesti
  - Aluekarttaluonnoksen laatiminen Savilahteen
- Millaisia opasteita muissa kaupungeissa käytetään?
- Millaisista opasteista on hyötyä eri matkustajaryhmille?

### 2) Linja-autojen linjakartta

- Miten linjakartasta saa mahdollisimman selkeän?
  - Miten nykyistä linjakarttaa voi parantaa?
  - Mitä vaihtoehtoisia esitystapoja on?
- Mitä ratkaisuja muissa kaupungeissa käytetään?
- Mikä informaatio on tärkeintä eri matkustajaryhmille?

### 3) Aikatauluinformaatio

- Miten aikatauluinformaatiota voidaan jakaa mahdollisimman matkustajaystävällisesti?
- Miten tietoa voidaan jakaa mahdollisimman käyttäjäystävällisesti eri matkustajaryhmille?

### 4) Dash design-hackathonin ideoiden toteutettavuus

- Kuopion kaupunki osallistuu 18.-20.10. 2019 Dash Design –hackathoniin, jossa 8 tiimiä ideoi pysäkeille ja niiden ympäristöön tulevia opasteita
- Ramboll selvittää parhaiksi todettujen ideoiden toteutettavuuden sekä niiden tekniset ja taloudelliset reunaehdot.



SMARA



# 2. Savilahti

Alueen yleispiirteet ja tavoitteet  
opastamiselle

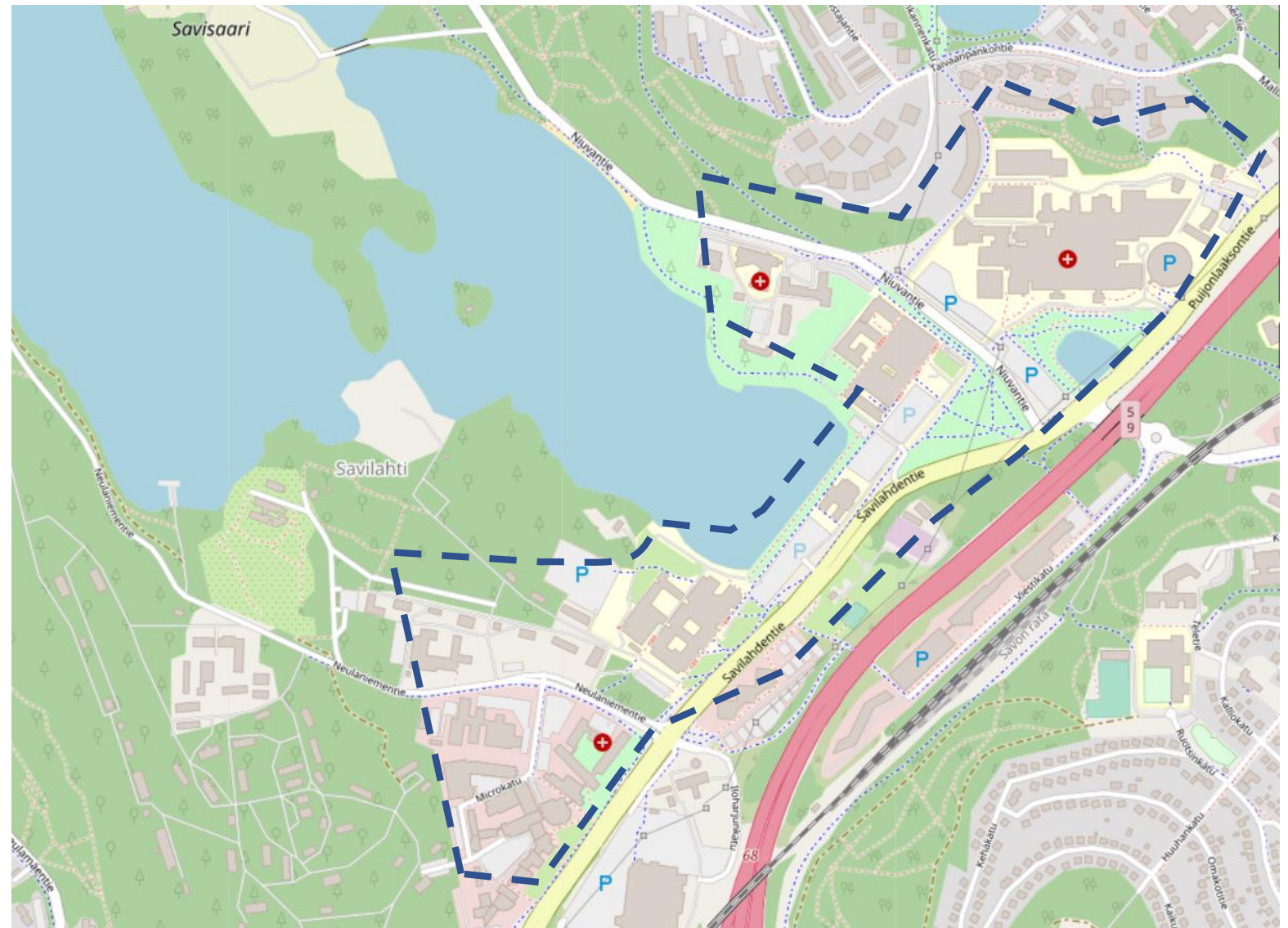
# Savilahti

## Kuopion seudun merkittävin aluekehitysprojekti

Savilahti on alue, joka sijaitsee noin kaksi kilometriä Kuopion keskustan länsipuolella. Savilahti on oma kaupunginosa. Aluetta rajaavat kaupunginosat Neulamäki, Niirala ja Puijonlaakso.

Savilahdessa sijaitsee Kuopion tiedepuisto: KPY Novapolis jossa yli 200 yritystä ja yhteisöä. Alueella on lukuisia toimijoita kuten Savonia-ammattikorkeakoulun hallinto ja koko sen ICT-alan tutkimus & tuotekehitys sekä koulutus, VTT, KTL, GTK, Evira, Työterveyslaitos, Honeywell, Puolustusvoimien Ruokahuollon Esikunta ja Ilmatieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto, Kuopion yliopistollinen sairaala, Harjulan sairaala sekä Kuopion suurin yksittäinen kauppa, Prisma. Edellisten myötä Savilahti on kaupungin kolmanneksi suurin suunnittelualue työpaikkojen määrällä mitattuna (4 004 / 45 414, 1.1.2008[1]).

Lisäksi alueella opiskelee puolet kaupungin korkeakouluopiskelijoista ja työskentelee noin kaksi kolmasosaa korkeakoulujen henkilökunnasta.



**Kuva 1. Alueen nykyiset toiminnot ovat painottuneet Savilahden tien varteen.**

Lähde: [www.openstreetmap.com](http://www.openstreetmap.com)



# Savilahti

## Kehittyvä alue

Savilahdesta kehitetään keskustaan kytkeytyvä noin 35 000 asukkaan, työntekijän ja opiskelijan viihtyisä, moderni keskittymä. Alue sijaitsee noin kahden kilometrin päässä torilta, hyvien vapaa-ajanvietto- ja virkistysmahdollisuuksien äärellä. Savilahti-projektin tavoitteena on kehittää Savilahden aluetta ja kuopiolaisten elinympäristöä. Lisäksi projekti edistää alueen toimijoiden omia kehitysvisiona siten, että Savilahdesta muodostuu entistäkin vetovoimaisempi ja kilpailukykyisempi keskittymä kansallisessa ja kansainvälisessä mittakaavassa.

Savilahti-projektia tukee Savilahden smarteimmat ratkaisut -hanke (SmaRa), joka on Savilahti-projektin EU-rahoitteinen osaprojekti. SmaRassa selvitetään vähähiilisyttä edistäviä, innovatiivisia ja älykkäitä ratkaisuja sekä selvitetään niiden toteutettavuutta kaupunkikehittämisen keskeisillä osa-alueilla ja Savilahdessa.

**Kuva 2. Savilahden alueelle tulee huomattavasti lisää asumista ja oppilaitos rakentamista.**

Lähde: Kuopion kaupunki





# Asemakaavoituksen eteneminen



## Asemakaavat

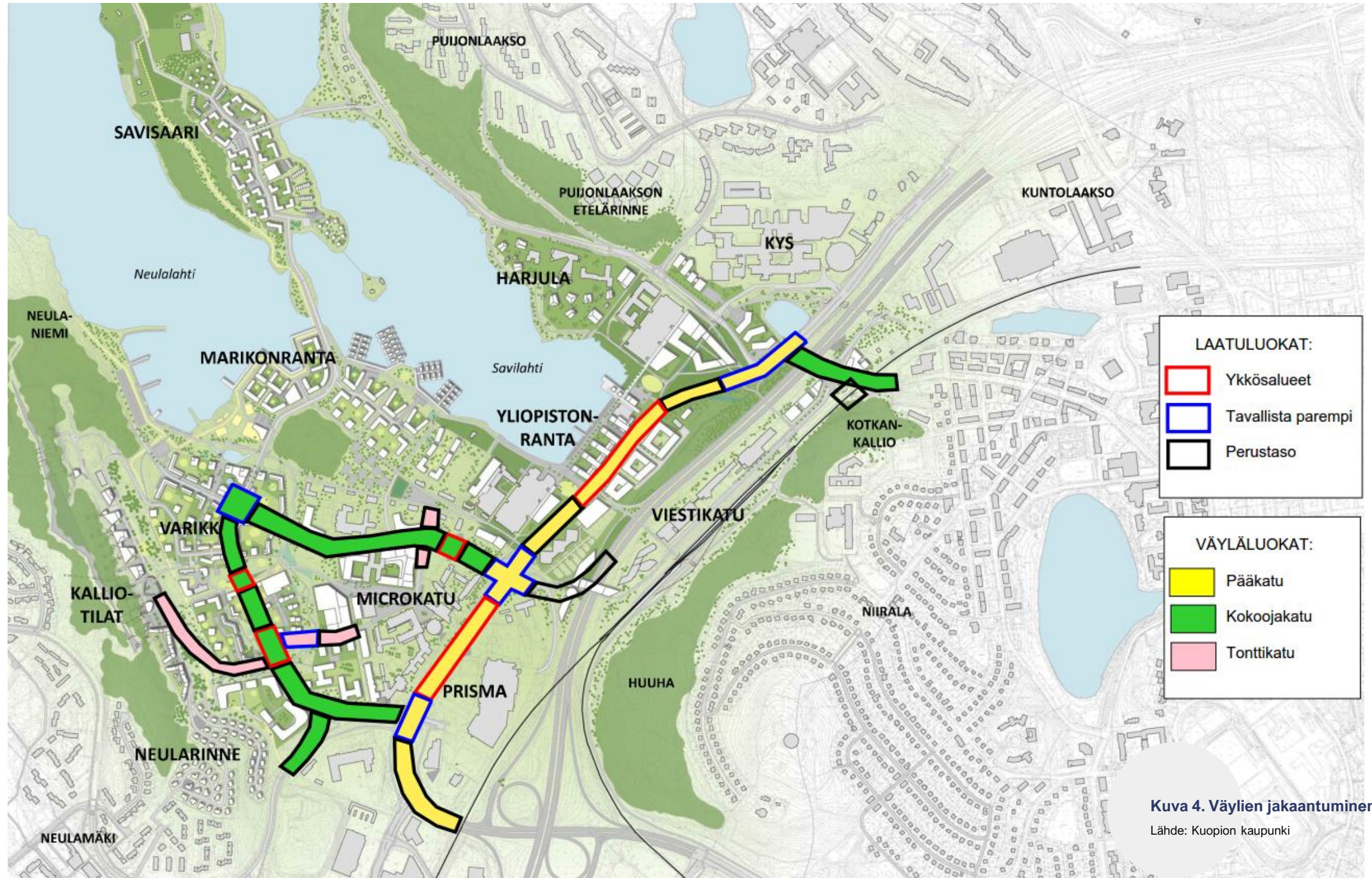
- Valmistuneet
- Käynnissä
- Alkamassa 2019-2020
- Suunnitteilla 2020-

Kuva .3 Kaavoitus etenee vaiheissa

Lähde: Kuopion kaupunki



# Suunnitellut väyläluokat



Kuva 4. Väylien jakaantuminen alueella

Lähde: Kuopion kaupunki



# 3. Käyttäjät

Savilahden profiili ja käyttäjäselvitys



# Aiemmat käyttäjälähtöiset selvitykset

## Alueen kehittämisen periaatteita

*”Käveltävyyden ja kevyen liikenteen edistäminen on yksi suurimmista kehittämisen tarpeista alueella. Sillä vastataan ilmastonmuutoksen haasteiden lisäksi alueen hiukkaspäästöihin sekä nuoremman sukupolven elämäntyylien tarpeisiin.”*

KUOPION SEUDUN VIISAAN LIIKKUMISEN TOTEUTTAMISOHJELMA (2015) linjaa yleisiä tavoitteita liikkumiseen. Tiedon välittäminen digitalustassa takaa liikkumiselle ja liikenteelle sujuvuusetuja.

- Kaikki tieto on oltava helposti käyttäjän saatavissa. Netti- ja mobiilisivujen on oltava helppokäyttöiset ja on noudatettava yleisesti käytössä olevia toimintalogiikoita. Vaikka pilvipalvelu koostuu useasta eri palvelusta, on käyttäjälle koko palvelun tunnettava yhdeltä yhteiseltä palvelulta.
- Linja-autojen on oltava reaaliaikaisessa paikannuksessa siten, että ajoneuvo lähettää oman paikkatietonsa sekunnin välein järjestelmän keskusjärjestelmään. Paikannustarkkuuden on oltava 10 metriä. Tällöin ajoneuvojen paikannustietoa on mahdollista hyödyntää jatkossa myös liikennevaloetuksissa.
- Reittioppaat pohjautuvat avoimen lähdekoodin ratkaisuihin tai viranomaisten yhteiseen reittiopasalustaan ja niissä on myös mobiilialustalla toimiva käyttöliittymä.

### 2. Toimenpidekokonaisuuksien valinta

Työn alkuvaiheessa kuvattiin noin 50 viisaan liikkumisen toteuttamiseen kuuluvaa toimenpidettä esittelykorttien muotoon viereisen kuvan mukaisesti.

Toimenpiteitä priorisoidtiin työn johto- ja projektiryhmän toimesta. Niitä myös karstiin merkittäviksi. Toimenpidekokonaisuuksia valittaessa pidettiin koko ajan mielessä se, että niiden on oltava toteutettavissa lähivuosien aikana.

Toimenpiteet ryhmiteltiin siten, että ne tuottavat kaikkien käyttäjäprofiilien liikkujia ja valittavat palvelupolun kaikkien vaiheiden seurauksiksi:

- lisäävät tietoisuutta
- alentavat käyttökynnystä
- helpottavat arkaa
- lisäävät palauttamisen ja sitouttamisen.



Merkittävää osa toimenpiteiden valintaan olivat haastattelut, joilla selvitettiin kuopiolaisien liikkumiseen liittyviä kokemuksia ja kipupisteitä. Liikkumista tarkasteltiin erilaisten liikkujien näkökulmasta koko palvelupolun osalta. Haastattelut haettiin monipuolisesti työmatkailijoita, eläkeläisiä ja opiskelijoita, joilla oli vaihtelevat liikkumisprefereenssit: auto, pyörä, sähköpyörä, kävely ja julkinen liikenne. Haastattelussa käytiin läpi kunkin haastateltavan käyttäjäprofiilille ja palvelupolulle Kuopiossa liikkumisen suhteet. Pyrittiin ymmärtämään ongelmakohtia ja pullonkauloja erityisesti julkisen liikenteen ja pyöräilyn osalta. Asiakaskäyttämisyksiköiden perusteella palvelupolun kaikkiin vaiheisiin löydettiin kehittämistarpeita.

Haastattelujen jälkeen erilliset liikkujat-profiilit neljään käyttäjäprofiiliin. Ne kuvaavat palvelun käyttäjien arkipöytä, jotka edustavat suurempien käyttäjäryhmien tarpeita, tavoitteita, motiiveja, taitotason ym. palvelun käytön kannalta olennaisia ominaisuuksia.



5



Savilahden on tehty useampia käyttäjälähtöisyyteen liittyviä selvityksiä, jotka on toteutettu alueen yleisen kehittämisen näkökulmasta. Selvitykset toimivat lähtötietona tälle työlle.

Palmun toteuttamassa Savilahden jätehuollon palvelumuotoilu –selvityksessä (2018) yhteneväistä on tähän työhön käyttäjien toimintaan vaikuttavat motivaatiot: Jos halutaan vaikuttaa massaan, on tärkeä keskittää ratkaisut palvelemaan ensisijaisesti heitä, jotka toimivat järjestelmän tukemissa puitteissa.

Savilahden toimijaprofiilit 2030 ja 2050 –hankkeessa (2017) Demos Helsinki muodosti tulevaisuuden Savilahdelle toimijaprofiilit, joiden muodostamisessa hyödynnettiin selvitystä tulevaisuuden megatrendeistä. Toimijaprofiilien tarkoituksena on tukea tulevaisuuden kaupunkisuunnittelun käyttäjälähtöisyyttä alueen eri osa-alueiden kehittämisessä.

Käveltävyyttä on käsitelty Demos Helsingin selvityksessä ”Savilahden toimijaprofiilit 2030 & 2050”. (2017):

*”Käveltävyyden ja kevyen liikenteen edistäminen on yksi suurimmista kehittämisen tarpeista alueella. Sillä vastataan ilmastonmuutoksen haasteiden lisäksi alueen hiukkaspäästöihin sekä nuoremman sukupolven elämäntyylien tarpeisiin. ”Kävelyn ja kevyen liikenteen mahdollistavat ratkaisut ovat tärkeydessään kärkeäluokkaa, jotta alueen väestön kasvusta huolimatta liikkuminen on sujuvaa ja ympäristöystävällistä. Näiden mahdollistaminen vastaa laajemmin ilmastonmuutoksen haasteisiin sekä paikallisella tasolla alueen suurista liikenneväylyistä johtuviin hiukkaspäästöongelmiin. Nuoremmille sukupolville, jotka tulevat olemaan suuri väestöryhmä Savilahden alueella, sujuvat kevyen liikenteen mahdollisuudet ja käveltävyyden mahdollistaminen ovat jo lähtökohtaisesti tärkeitä. Ilmiö tulee vahvistumaan entisestään liikenteen automaation myötä, kun auto- ja kävelytiet eivät ole niin suuressa ristiriidassa keskenään.”*

**Edelläkävijä** Jaettu kokemus  
**Turvallinen** **Mobiilikäytettävyys**  
Fiksu liikkuminen Ympäristöystävällinen  
**Erottuva** **Helppo** **Paras** Käytännöllinen  
Haluttu Edullinen  
**Benchmarkattava**  
Kaupunkistrategian mukainen

Kuopion liikenteen tavoitemielikuva: Käyttäjäselvitys mielikuvista, joita Kuopion liikenteen tulisi edustaa. 10/17

Lähde: VILKKU KONSEPTI-KÄSIKIRJA

# Käyttäjäkysely

## Rakenne ja toteutus

Tässä työssä tarkasteleva teema on rajattu jalankulun ja julkisen liikenteen opastamiseen, jolloin käyttäjäselvitykset päätettiin toteuttaa kyselytyyppisenä ja erityisesti tarkennettuna alueella liikkumiseen.

### Toteutus ja rakenne

Työn alussa toteutettiin Kuopion julkisen liikenteen nykyisille käyttäjille verkkokysely, jolla kerättiin käyttäjätarpeita erityisesti pysäkeillä opastamiseen liittyen. Kysely oli avoinna 24.9. - 11.10.2019, ja sitä markkinoitiin Kuopion seudun joukkoliikenteen verkkosivuilla. Kysely toteutettiin sähköisesti Webropol-työkalulla suomeksi ja englanniksi. Vastaajien kesken arvottiin arvoa Waltti-matkakortille. Kyselyyn vastasi yhteensä 560 henkilöä.

Kysely rakentui neljästä osiosta:

- Vastaajan tausta ja tottumukset julkisen liikenteen käyttäjänä
- Näkemyksiä opastamisen nykytilanteesta pysäkeillä ja matkalla pysäkiltä määränpään
- Näkemyksiä opastamisen tulevaisuudesta pysäkeillä ja matkalla pysäkiltä määränpään
- Näkemyksiä Savilahden opastamisesta

Vastaajia pyydettiin valitsemaan esitetyistä tarpeista ja ratkaisutavoista parhaiten vastaavimmat vaihtoehdot tekstinä ja kuvina esitetyistä vaihtoehdoista, sekä Savilahden osalta myös kuvailemaan sanallisesti nykyisiä tunnistettuja ongelmia.

Kysely tavoitti erityisesti työikäiset, Kuopiossa pidempään asuneet vastaajat, jotka käyttävät Kuopion julkista liikennettä usein. Käyttäjien suosituin matkan tyyppi oli työ-, opiskelu- ja koulumatkat.

### Kysymykset

- Ikäsi?
- Kuinka monta vuotta olet asunut Kuopiossa?
- Kuinka usein käytät julkista liikennettä Kuopiossa?
- Minkä tyyppisiin matkoihin käytät julkista liikennettä? Järjestä nämä tärkeysjärjestykseen.
- Kuinka löydät perille määränpääsi bussipysäkiltä, kun käytät itsellesi uutta reittiä?
- Mitä tietoa tarvitset pysäkillä?
- Millaisia haasteita tiedon löytämisessä on nykyisin?
- Kuvaile lyhyesti, mikä nykyisessä opastamisessa on erityisen hyvää Kuopiossa
- Minkä tyyppisestä kartasta sinun olisi helpointa löytää oikea linja-autolinja? Kuvaile lyhyesti esim. adjektiiveilla, miksi valitsit juuri tämän kuvan.
- Millainen opastaminen vastaisi mielestäsi parhaiten tarpeisiisi aikataulujen esittämisen osalta? Kuvaile lyhyesti esim. adjektiiveilla, miksi valitsit juuri tämän kuvan.
- Millainen opastaminen vastaisi mielestäsi parhaiten tarpeisiisi määränpään opastavien viittojen osalta? Kuvaile lyhyesti esim. adjektiiveilla, miksi valitsit juuri tämän kuvan.
- Missä asioit Savilahdessa?
- Millä pysäkillä jäät pois bussista Savilahdessa?
- Millaisia opastamiseen liittyviä haasteita olet huomannut Savilahdessa? Missä?



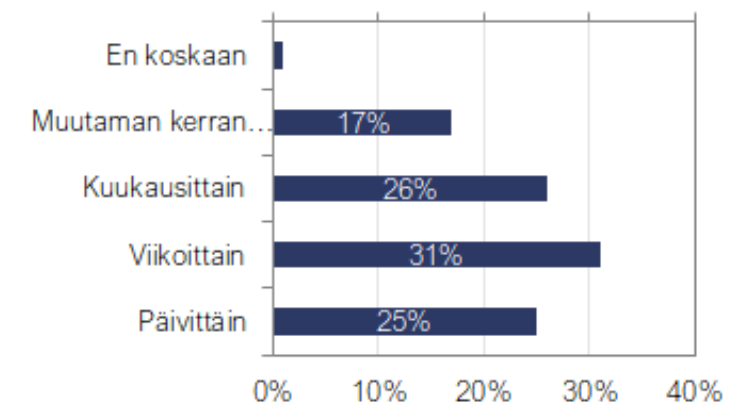
## Kysely bussipysäkkien informaatiosta

UUTINEN 24.9.2019



Millaista tietoa tarvitset suunnistaessasi bussipysäkeiltä määränpään ja takaisin? Miten sujuvaa julkisen liikenteen käyttö on? Vastaa kyselyyn ja voita arvoa Waltti-matkakortillesi! Kysely on avoinna 9.10.2019 asti. Voit vastata kyselyyn [täällä](#).

### Kuinka usein käytät julkista liikennettä Kuopiossa?





# Käyttäjäkysely

## Yhteenveto tuloksista

*Kyselyn tulosten mukaan käyttäjät kokivat pysäkkeihin liittyvän opastamisen Kuopiossa kehittyneen positiiviseen suuntaan.*

Vastauksia yhdisti näkemys siitä, että informaation tulee olla nopeasti hahmotettavaa, ja vaikka digitaaliset palvelut tukevat käyttöä, edelleen kehittää myös fyysisiä opasteita.

Määränpäähän löydetään pysäkiltä pääasiassa Vilkkua ja muita puhelimella käytettäviä karttapalveluja hyödyntäen. Alle puolet vastaajista etsivät tietoa pysäkiltä, esimerkiksi linjakartasta. Noin kolmasosa vastaajista katselee ympärillä olevia opasteita ja maamerkkejä. Pysäkillä tarvitaan erityisesti tietoa aikatauluista, reaaliaikaista aikataulutietoa seuraavista pysäkeille saapuvista vuoroista, bussilinjan reitistä ja vaihtopaikoista, sekä varmistuksen oikealla pysäkillä olosta.

Erityistä kiitosta keräsi Vilkku ja sen monipuoliset ominaisuudet, kuten reaaliaikaisuus esimerkkinä bussit kartalla –toiminto. Torille asennettuja digitaalisia näyttöjä pidettiin toimivina, ja niitä toivottiin useampaan kohteeseen. Vaikka digitaaliset opastusratkaisut keräsivät kiitosta, myös painettua aikatauluvihkoa pidettiin jatkossakin tärkeänä. Kuljettajat osasivat pääasiassa neuvoa matkustajia, ja heitä keuhuttiin ystävällisiksi ja avuliaksi.

Nykyiset haasteet liittyvät tiedon puutteeseen pysäkeillä ja oikean pysäkin tunnistamiseen. Pysäkkikohtaiset aikataulut ja tieto pysähtyvistä linjoista puuttuu osalta pysäkkejä, ja linjakartat koettiin puutteellisiksi.

Erityisesti haasteita liittyi pysäkkien nimiin, joissa oli eroavaisuuksia esimerkiksi Vilkussa ja pysäkeillä merkityissä nimissä. Pysäkkejä on myös haastava tunnistaa bussista käsin, sillä pysäkkien nimet eivät näy bussiin asti hyvin, ja osalta pysäkeistä nimet puuttuvat kokonaan. Nimiä ei myöskään ole helppo erottaa toisistaan, erityisesti nimeäminen ilmansuuntien mukaan koettiin sekavaksi.

Aikataulujen osalta aikataulut tulee esittää kahdella tapaa: seuraavien vuorojen osalta reaaliaikaisena tietona, sekä staattisena koontina kaikista ko. pysäkin linjoista ja saapumisajoista. Tyyllisesti seuraavien vuorojen esittäminen kronologisessa järjestyksessä, saapuvien vuorojen ”rivin” värikoodaus ja näytön suuri koko miellyttivät vastaajia. Lisäksi todettiin, että seuraavat vuorot olisi hyvä esittää niin, että ne näkyvät myös pysäkin ulkopuolelle ja kauas hyvin. Kaikkien pysäkin aikataulujen koonnin osalta toivottiin esitystapaa, jossa näkyy paitsi ko. pysäkin aikataulut, myös koko reitin aikataulut / muutaman välietapin aikataulut matkan suunnittelua varten.

Linjakartan käytettävyyttä tukevat linjojen värikoodaus, reittien esittäminen katuverkkoa mukailevasti, keskeisten maamerkkien ja vaihtopaikkojen esittäminen ja minimalistinen vaaleasävyinen taustakartta. Tyyllisesti minimalistinen mutta realistinen ja värikäs toteutustapa miellytti vastaajia.

Pysäkkien löytämistä helpottavat yhtenäinen nimeäminen sekä pysäkeille opastaminen kohteista. Toimivimpina pidettiin ratkaisuja, joista suunnat on helppo hahmottaa, ja niissä yhdistyy tiivis tekstimuotoinen kohdeopastus, ja sitä tukevat symbolit. Tyyllisesti värikoodaus, kontrastit ja selkeys miellyttivät vastaajia. Englanninkieliseen versioon vastanneet korostivat myös englanninkielisen informaation tarvetta.

Savilahtea koskevat opastamishaasteet olivat opastuksen puuttuminen (erit. jalankulkijoilta) pysäkeille ja kohteisiin, pysäkkien nimeäminen ja sijainnin selventäminen, sekä parempi tiedotus rakentamisen aikaisista muutoksista reitteihin. Tieviitat puuttuivat osin kokonaan, eikä alueella löytäminen onnistunut ilman puhelimella käytettäviä palveluja (esim. Google Maps). Toisella puolella tietä sijaitsevien pysäkkien löytämistä vaikeuttivat alikulut, joiden sijainti ei osu reitille eikä niitä ole opastettu riittävällä tasolla. Erityisesti pysäkkien nimeämistapa E ja P aiheuttavat haasteita, lisäksi nimeämisessä käytettäviä erisnimiä ei pidetty loogisina etenkin vierailijoiden kohdalla, joille erisnimet eivät ole ennestään tuttuja. Bussipysäkkejä pidettiin ruuhkaisina koko Savilahden alueella, ja ruuhkaisuus vaikeutti tulevan bussin ja bussin numeron havaitsemista. Pysäkeille toivottiin myös pysäkkikatoksia, jotka suojaisivat huonolta säältä.

Tarkemmat kyselyn tulokset on esitetty liitteessä 7.

# Käyttäjäkysely

## Tietotarpeet ja toteutustapa

### Linjakartta

- Tietotarpeet:
  - Löytää oikea linja määränpään
  - Erottaa linjat toisistaan
  - Tunnistaa oikeat vaihtopaikat
- Toteutustapa:
  - (Keskeisten) linjojen värikoodaus, sekä linjojen numerot
  - Yksinkertainen, pelkistetty taustakartta, josta käy esille keskeiset kadunnimet ja maamerkit, esim. vesistöt
  - Pysäkkien ja vaihtohubien merkitseminen kartalle
  - Myös vierailijat huomioiva (kieliversiot, maamerkit ja erisnimet eivät tuttuja)
  - Selkeä, yksinkertainen ratkaisu

### Opasteet

- Tietotarpeet:
  - Löytää sujuvin reitti määränpään (kohde tai pysäkki, sekä reitin aikana esim. alikulut)
  - Hahmottaa suunnat ja etäisyydet, ennakoida seuraavaan bussiin ehtiminen
- Toteutustapa:
  - Selkeästi hahmotettavat suunnat ja etäisyydet
  - Värikoodaus, yhdistetty tekstiä ja symboleja, kompakti sisältö
  - Sopiva paikallisiin sääoloihin
  - Myös vierailijat huomioiva (kieliversiot, maamerkit ja erisnimet eivät tuttuja)
  - Selkeä, yksinkertainen ratkaisu

### Aikataulut

- Tietotarpeet:
  - Saada nopeasti reaaliaikainen tieto siitä, milloin seuraava bussi on ko. pysäkillä
  - Saada tarvittaessa myös kaikki ko. pysäkin aikataulut
- Toteutustapa:
  - Sähköinen reittiopas, kuten Vilkku, Nysse ja Google Maps
  - Erottuva, pysäkin ulkopuolelle asti näkyvä näyttö, joka esittää seuraavien ko. pysäkillä saapuvien vuorojen reaaliaikaiset saapumisajat kronologisessa järjestyksessä
  - Kattavampi aikataululistaus kaikista ko. pysäkin aikatauluista erikseen, yhtenäinen värikoodaus linjakartan kanssa
  - Selkeä, yksinkertainen ratkaisu / ratkaisut

### Pysäkit

- Tietotarpeet:
  - Löytää / tunnistaa oikea pysäkki vaivattomasti bussista jäädessä ja bussipysäkkiä etsittäessä
  - Nähdä aikataulut, linjakartta ja lähestyvät bussit hyvin
  - Muu tarve: Odottaa bussia erilaisissa sääolosuhteissa mahdollisimman mukavasti (esim. katos, istuin)
- Toteutustapa:
  - Pysäkin nimi näkyvillä bussiin asti, tai busseihin näytöille
  - Pysäkin nimen oltava yhtenäinen verkossa olevien tietojen kanssa
  - Pysäkkien selkeä, toisistaan erottuva nimeäminen
  - Myös vierailijat huomioiva (kieliversiot, maamerkit ja erisnimet eivät tuttuja)
  - Pysähtyvien linjojen selkeä esittäminen
  - Valaistu katos

# 4. **Opastamisen**

Yleisiä periaatteita



# Opastamisen periaatteita

## Design for All

*Opastaminen vaatii monialaista osaamista, johon kuuluu käyttäjätarpeet, palvelut, toimintojen keskinäinen logiikka, esteettömyys ja DfA-periaatteet.*

Design for All (DfA) käsittää suunnitteluratkaisujen tekemisen niin, että ne soveltuvat kaikille käyttäjäryhmille. DfA:sta käytetään suomeksi termiä esteettömyys. DfA-periaatteet koskettavat fyysistä toimintaympäristöä kuin myös digitaalista maailmaa. Digitaalisen ja fyysisen suunnittelun erona on, että digitaalisessa ympäristössä käyttäjä voi mahdollisuuksien mukaan valita käyttöympäristönsä, kun taas fyysisessä maailmassa tätä valintaa ei usein voi tehdä. Tällöin fyysiset ratkaisut tulee olla tehty mahdollisimman hyvin ”heikoimman” aseman tarpeet huomioiden. Erityiskäyttäjryhmien huomiointi takaa suunnitelman yleismaailmallisen toimivuuden.

DfA-periaatteet EDeAN mukaan ovat:

- Olemassa olevien rakenteiden ja toteutuksien muuttaminen jälkeenpäin DfA-periaatteita noudattavaksi on kallista
- DfA on hyvä ottaa huomioon projektien budjetointivaiheessa
- DfA tulee olla toimeksiannoissa osana määrittäjä
- Saavutettavuus laskee elinkaarikustannuksia ja lisää esteettisiä sekä toiminnallisia suunnitelman arvoja
- DfA on poikkitieteellistä
- DfA-tietämys ruokkii luovuutta

Opastamisen suunnitteluperiaatteet yleisesti julkisissa tiloissa noudattavat DfA-periaatteita. Tällöin hyvässä opastusympäristössä on huomioitu opastamisen eri tekijät:

- Hierarkia / kuinka opasteet toimivat loogisesti
- Yhdenmukaisuus opastamisjärjestelmässä on kokonaisvaltaista
- Se huomioi käyttäjäryhmien kyvyt ja tarpeet
- Opasteiden typografia / kuinka luettavia opasteet ovat
- Grafiikkaikonit / ikonit ja symbolit ovat kansainvälisen standardien mukaisia
- Mahdolliset kuulutukset ja ääni, avustusäänet
- Moniaistillisuus / taktiili, sokeakirjoitus / haptisuus
- Värit ja kontrastit / värisokeuden huomiointi,

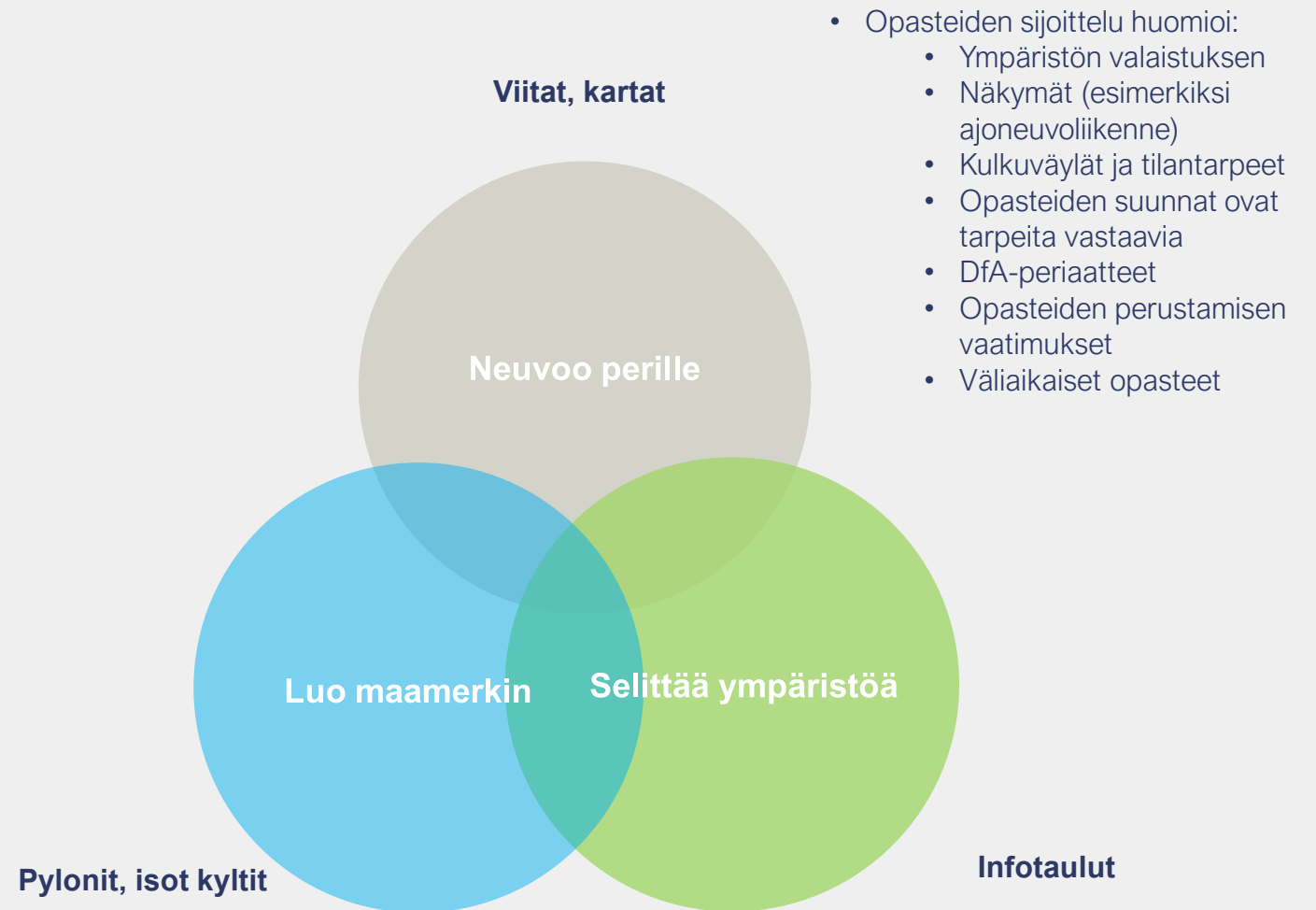
Opastaminen kokonaisuudessaan tulee olla toimivuuden lisäksi houkutteleva, turvallinen, laadultaan korkeatasoinen ja asiakastarpeet huomioiva. Onnistuessaan se parantaa tilojen viihtyisyyttä sekä parantaa asiakkaiden ja sekä työntekijöiden palvelukokemusta. Hyvin opastettuja tiloja on mukava käyttää ja niihin on kiva palata.



# Yleiset ratkaisuperiaatteet

## Opastamisen laatu, esteettömyys ja saavutettavuus

- Kaikki opasteet ovat yhdenmukaisia ulkoasultaan.
- Käytetyt symbolit ovat selkeitä, tunnistettavia ja yleismaailmallisia.
- Digitaalinen opastaminen noudattaa samoja yleisiä periaatteita fyysisen opastamisen kanssa.
- Opastamisen hierarkia on mahdollisimman yksinkertainen.
- Opastaminen huomioi eri käyttäjätarpeet.
- Viitat ovat modulaarisia; helposti vaihdettavia ja päivitettäviä.
- Opasteet ovat kestäviä, helposti puhdistettavia tai mahdollisesti itsestään puhdistuvia.
- Opasteet ovat visuaalisesti korkeatasoisia.
- Värit huomioivat esteettömyyden ja mahdolliset näkörajoitteet.
- Typografia perustuu luettavuuteen ennen tunnistettavuutta. Välitys ja kieli selkeää.



KUVA 5. Opasteiden luokittelua suhteessa käyttötarkoitukseen

# Opastamisen ekosysteemi

## Digitaalinen ja fyysinen opastaminen

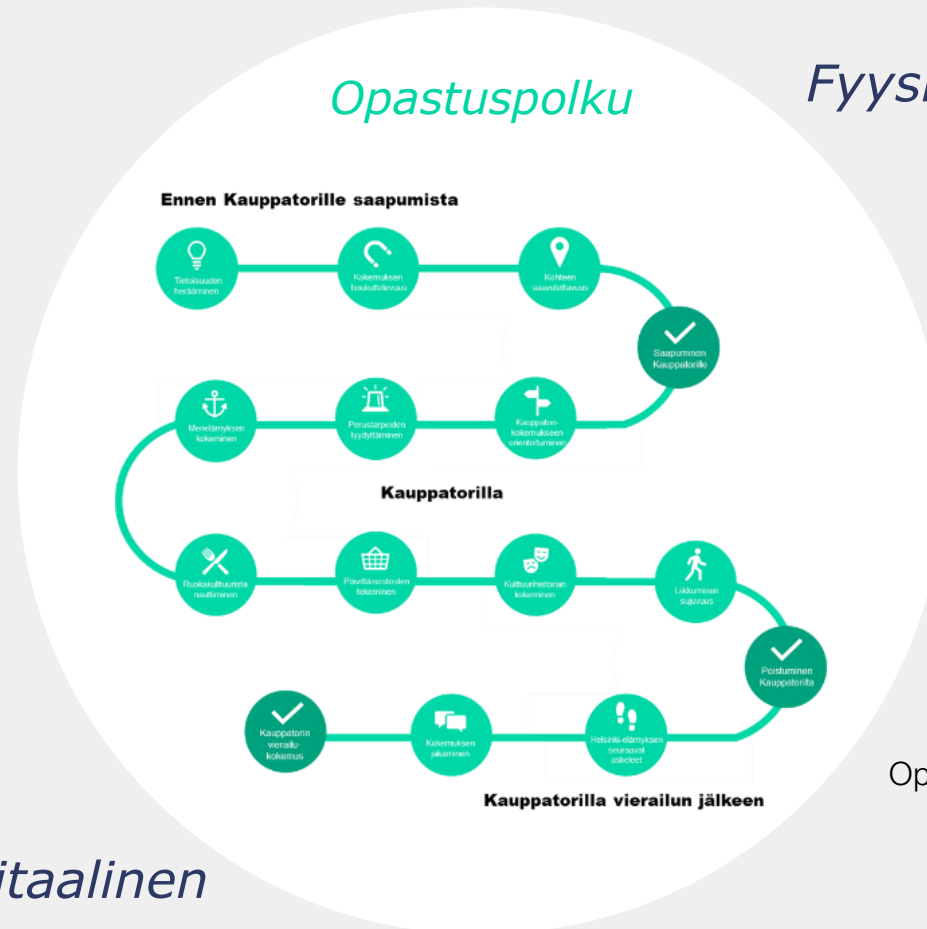
Kokonaisvaltaisen opastamisen konsepti yhdistää digitaalisen ja fyysisen maailman saumattomasti elämykselliseksi käyttäjäkokemukseksi.

Konseptinkuvaus yhdistää:

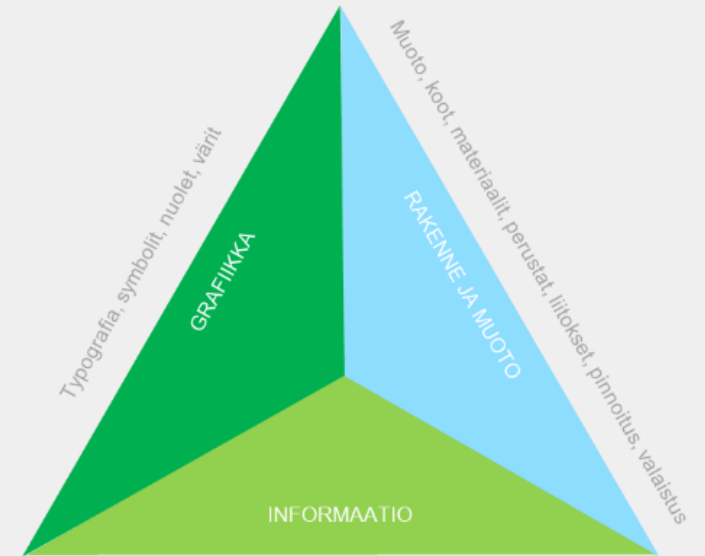
- Käyttäjälähtöiset tarpeet (ergonomia, kognitiotiede, havaintopsykologia, eri käyttäjien ominaisuudet)
- Tekniset ratkaisut (laitteet, ohjelmistot, alustat)
- Käyttöympäristön (kadut, väylät, rakennukset, liikenne)



*Digitaalinen*



*Fyysinen*



Opastamisen ekosysteemi:

- Eri toimijoiden roolit ja mahdolliset toimintamallit.
- Kaupunkien kehitysalustat ja liiketoiminnalliset potentiaalit
- Sisällöntuotto

KUVA 6. Opastamisen ekosysteemi



# Opastaminen liikenteessä

## Näkymät ja kokonaisuus

*Opastaminen vaatii monialaista osaamista, johon kuuluu käyttäjätarpeet, palvelut, toimintojen keskinäinen logiikka, esteettömyys ja DfA-periaatteet.*

Opasteiden merkitys kaupungeissa on suuri, sillä ne antavat tarvittavan informaation ja ohjaavat matkustajat määränpäähänsä. Perussääntö opasteiden suunnittelussa on pitää ne mahdollisimman yksinkertaisina, jotta ne ovat helposti ymmärrettävät. Mahdollisimman vähillä symboleilla ja teksteillä yritetään selittää mahdollisimman paljon.

Opasteet voidaan jakaa neljään eri kategoriaan - ohjaaviin, tunnistettaviin, informatiivisiin ja sääteleviin:

Paikkaa osoittavat opasteet ovat ohjaavia. Ohjaavia opasteita ei aseteta määränpäähän vaan reitille ohjaamaan kulkua määränpäähän. Tärkeimmät paikat opasteille ovat liittymät, jotta matkustaja pystyy valitsemaan oikean suunnan. Ohjaavat opasteet kuljettavat matkustajan tunnistettavien opasteiden luokse.

Tunnistettavat opasteet kertovat symbolien ja kuvien avulla paikasta ilman että ne osoittavat reittiä paikalle. Tunnistettava opaste voi olla esimerkiksi kuva teltasta, mikä kuvastaa leirintäaluetta.

Informatiiviset opasteet kertovat tarkempia yksityiskohtia paikasta tai reitistä, esimerkkinä kahvilassa oleva ”ilmainen Wi-Fi”-opaste. Myös esimerkiksi ”tie suljettu”-opasteet kuuluvat informatiivisiin opasteisiin.

Säätelevät opasteet kertovat ihmisille mitä saa ja mitä ei saa tehdä alueella. Hyvä esimerkki näistä opasteista on ”ei pysäköintiä”-opaste. Monet säätelevät opasteet ohjaavat ihmisiä liikenteen käytössä, mutta ne voivat kertoa myös muista säännöistä, esimerkkinä ”älä tupakoi”-opaste.

Opasteiden tulee olla selkeitä ja ytimekkäitä. Liian monet opasteet ovat yhtä suuri haitta kuin opasteiden liian vähäinen määrä.

Yhteenvedona: ohjaavat opasteet näyttävät reitin, tunnistettavat opasteet ilmoittavat paikasta, informatiiviset opasteet kertovat tarkemmin paikasta ja säätelevät opasteet ilmoittavat säännöistä.

Opasteiden tulevaisuus on menossa digitaalisempaan ja interaktiivisempaan suuntaan, jossa tietoa voidaan muokata tarvittaessa. Big data -tietoa kasataan useista kohteista ja sitä hyödynnetään opastuksessa, esimerkiksi ajoneuvoliikenteessä opastuksella pyritään ohjaamaan liikennettä välttämään ruuhkaisimpia paikkoja. Infopisteet ovat usein digitaalisia ja sisältävät enemmän kuin pelkän sijaintitiedon. Bussipysäkeillä voi olla esimerkiksi päivittyvien aikataulujen lisäksi säätietoja ja poikkeuksia aikatauluissa.

Opastus ja mainonta lähenevät toisinaan ja jopa yhdistyvät samaan formaattiin. Digitaalinen opastus kasvaa 10–20 % vuosivauhtia.

# 5. Fokus

Innovatiiviset pysäkkiopasteet

# Innovaatiot julkisen sektorin hankinnoissa ja investoinneissa

Innovaatioiden saaminen mukaan julkisen sektorin investointeihin ja hankintoihin on merkittävä asia elinkeinopoliittisesti sekä alueellisesti. Julkiseen sektoriin kohdistuvat muutospainet sekä kustannusten karsiminen muodostavat edellytykset hyödyntää innovatiivisia ratkaisuja julkisissa investoinneissa ja hankinnoissa.

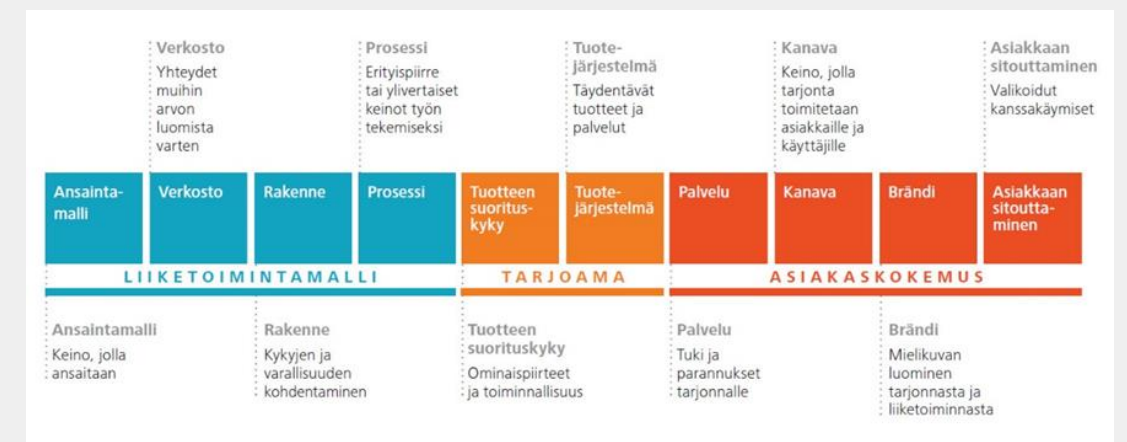
Julkisen sektorin pitkäaikaisia ja oikein kohdistettuja investointeja tarvitaan turvaamaan alueelliset palvelut sekä toimivan ja kehittyvän infrastruktuurin. Näin luodaan varmuutta alueen tulevaisuudesta ja houkutellaan yksityisiä markkinaehtoisia lyhyen tähtäimen investointeja. Julkisille hankinnoille asetetaan yhä suurempia odotuksia, jotta ne käynnistäisivät markkinat ja tämän saavuttaminen vaatii uusia toimia.

Julkisten hankintojen Hilma-järjestelmässä julkaistiin vuonna 2013 yhteensä 8 663 kuntasektorin hankintailmoitusta, joiden yhteisarvo oli yli 8,7 miljardia euroa. Yhden hankinnan arvo oli keskimäärin miljoona euroa.



KUVA 7. Julkisen puolen innovaatioiden hyödyt eri osapuolille

Lähde: Teollisuus osana elinvoimaista elinkeinorakennetta. <http://goo.gl/B4A5su>. 8.4.2015.



KUVA 8. Innovaatioon kuuluu muutakin kuin uudet tuotteet ja palvelut

Lähde: Deloitte. Suomalaisen teollisuuden tulevaisuus: Kilpailukyky vaatii rohkeita innovaatioita. <http://goo.gl/XPI0RY>. 7.4.2015



# Pysäkkiopasteet

## Fyysinen opastaminen Savilahden alueella

Perinteiseen tapaan pysäkkiopasteet käsittävät yleensä pelkästään linjakartan. Tämä on usein toteutettu pysäkeillä olevalla kartalla, josta selviää julkisen liikenteen reitit ja linjanumerot. Linjakartan lisäksi voi olla alueopaskartta, joka selittää pysäkin läheisyydessä olevia kohteita. Pysäkkien opastaminen harvemmin on kuitenkaan selkeä osa opastuskokonaisuutta.

Tässä työssä teemana on ”innovatiiviset pysäkkiopasteet”. Tällöin pysäkeille voidaan ajatella tulevan lisäopastamista, joka on kiinteämpi osa koko alueen opastamisen kokonaisuutta.

Alueopastaminen  
Pylonit  
Linjakartat  
Aikataulut  
Katokset



Viitat  
Etäisyydet  
Maamerkit



**Reitit**



**Kohteet**

TASO 1,2,3

- KPY Novapolis
- Savonia
- Savon ammattiopisto
- VTT
- KTL
- GTK
- Työterveyslaitos
- Ilmatieteenlaitos
- Itä-Suomen yliopisto
- KYS
- Harjulan sairaala
- Ostoskeskus

**Kaavio 1.** Opastamisen ekosysteemiä Savilahdessa

# Reitin valinta

## Jalankulku ja kevyt liikenne

Jalankulun ja kevyen liikenteen suunnittelua ohjeistetaan Väylän julkaisussa *Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu (2014)*. Ohjeessa kerrotaan eri käyttäjäryhmien reitteihin ja niiden valintaan kohdistuvia tarpeita. Reitin opastaminen liittyy oleellisesti mahdollisuuksiin valita reitti. Reitteihin vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi suojatiet, esteet, korkoerot, alikulut ja itse väylien linjaukset.

Jalankulkijat jakavat koko reittinsä yleensä lyhyempiin, kerrallaan näkyvissä oleviin etappeihin, jotka pyritään kulkemaan mahdollisimman suoraan. Korkeuserot vaikuttavat reitin valintaan siten, että kävelijä kokee metrin nousun vastaavan 10 metrin kävelymatkaa tasaisella.

Kärjistäen voidaan todeta, että käyttäjät pyrkivät minimoimaan fyysisen rasituksen, ajattelutyön tai molemmat saadakseen ajallista hyötyä.

On kuitenkin huomattava, että jalankulkijat arvostavat reitin yleistä laatua. Mielenkiintoisella ja mukavasti edettävällä reitillä halutaan kulkea keskimääräisesti 1.7 kertaisesti verrattuna tavanomaiseen (1.0).

**Taulukko 1. Reitin valinta, (mukaelma Ramboll)**

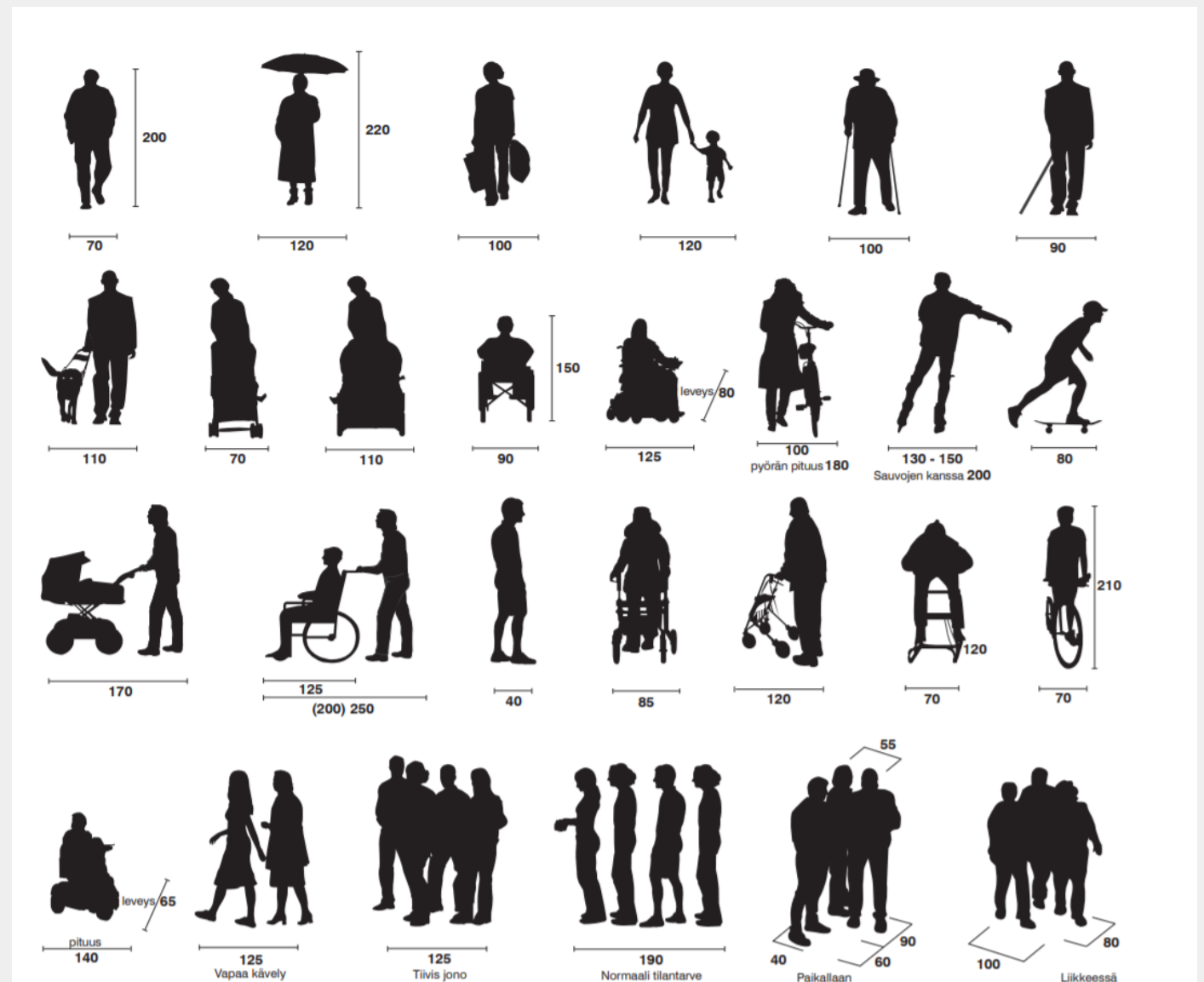
Lähde: Löve mark, O. 1969. Studie av effektiviteten hos separerade gångtrafiksystem. Planför nr 15, 1969. Lund.

Tekijä	Valintaperuste reitin profiiliin mukaisesti	Kerroin	Kuva
<b>1. Reitin hahmotettavuus</b>	Reitti valitaan jos kohde joka on näkyvissä	2,0	
	Huono yleiskuva, aikaisempi kokemus tarpeen jotta voi valita oikean reitin	1,0	
<b>2. Reitin linjaus</b>	Kiertotie. Oikaisua tapahtuu jos ehdotettu reitti 10% pidempi kuin linnuntie.	0,1	
	Mutkikas reitti. Valitaan samanmittainen tai pidempi suurempi reitti kolme kertaa useammin kuin reitti jossa useita yli 90 asteen käännoiksiä.	1,3	
	Selkeä linjaus, helposti hahmotettava reitti valitaan jos se vaikuttaa lyhyemmältä kuin suurempi reitti.	1,25	
<b>3. Reitin korkoerot</b>	Alle 2m nousu, jonka kaltevuus <12%	1,0	
	Alle 5% lasku	1,5	
	Portaat, joissa on 1-3 askelmaa	0,9	
	Portaat, joissa yli 10 askelmaa	0,2	
<b>4. Reitin erottaminen</b>	Täysin erillinen väylä	1,0	
	Jalkakäytävä	0,9	
	Ei erotella	0,4	

# Kulkumuoto ja käyttäjät

Eri käyttäjäryhmät painottavat eri asioita kevyen liikkumisessa. Käyttäjien rooli voi vaihdella tilanteen mukaan mutta seuraavia periaatteita voidaan pitää ohjeellisina :

- **Työmatkalaiset / opiskelijat:** Reittien suoruus ja sujuvuus. Reittien sosiaalinen turvallisuus, valaistus, näkymät ja kunnossapito. Vilkailla reiteillä liikennevalo-ohjattuihin risteyksiin jalankulkuilmaisimet.
- **Lapset ja koululaiset:** Jalankulkureittien turvallisuus erityisesti kouluihin, virkistysalueille ja liikuntapaikkoihin (näkemät, ajoneuvojen nopeudet, rakenteet, liikennevalot).
- **Liikkumis- ja toimimisesteiset henkilöt, iäkkäät, lastenvaunujen tms. kanssa kulkevat, aistirajoitteiset:** Selkeä, yhtenäinen ja jatkuva liikennenympäristö. Esteettömyysvaatimusten huomioon ottaminen suunnittelussa (reitit, joilla ei ole korkeuseroja, loiva pituus- ja sivukaltevuus, reunatukijärjestelyt, pinnoitemateriaalit). Palvelutalojen tms. lähistölle helppokulkuinen ja turvallinen jalankulkureitti sekä levähdyspaikkoja. Hyvät ja turvalliset yhteydet tärkeimpiin palveluihin. Liikkumiseen tarvittavien apuvälineiden, saattajan tai lastenvaunujen vaatima tilan huomioon ottaminen. Hyvä valaistus ja kontrastierot. Äänisignaalit liikennevaloissa, liikennemerkit ja opastus. Erottelu pyöräilystä.



**KUVA 9. Mitoitusperiaatteita**

Lähde: Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Väylä 2014



# Savilahden kohteiden luokittelu

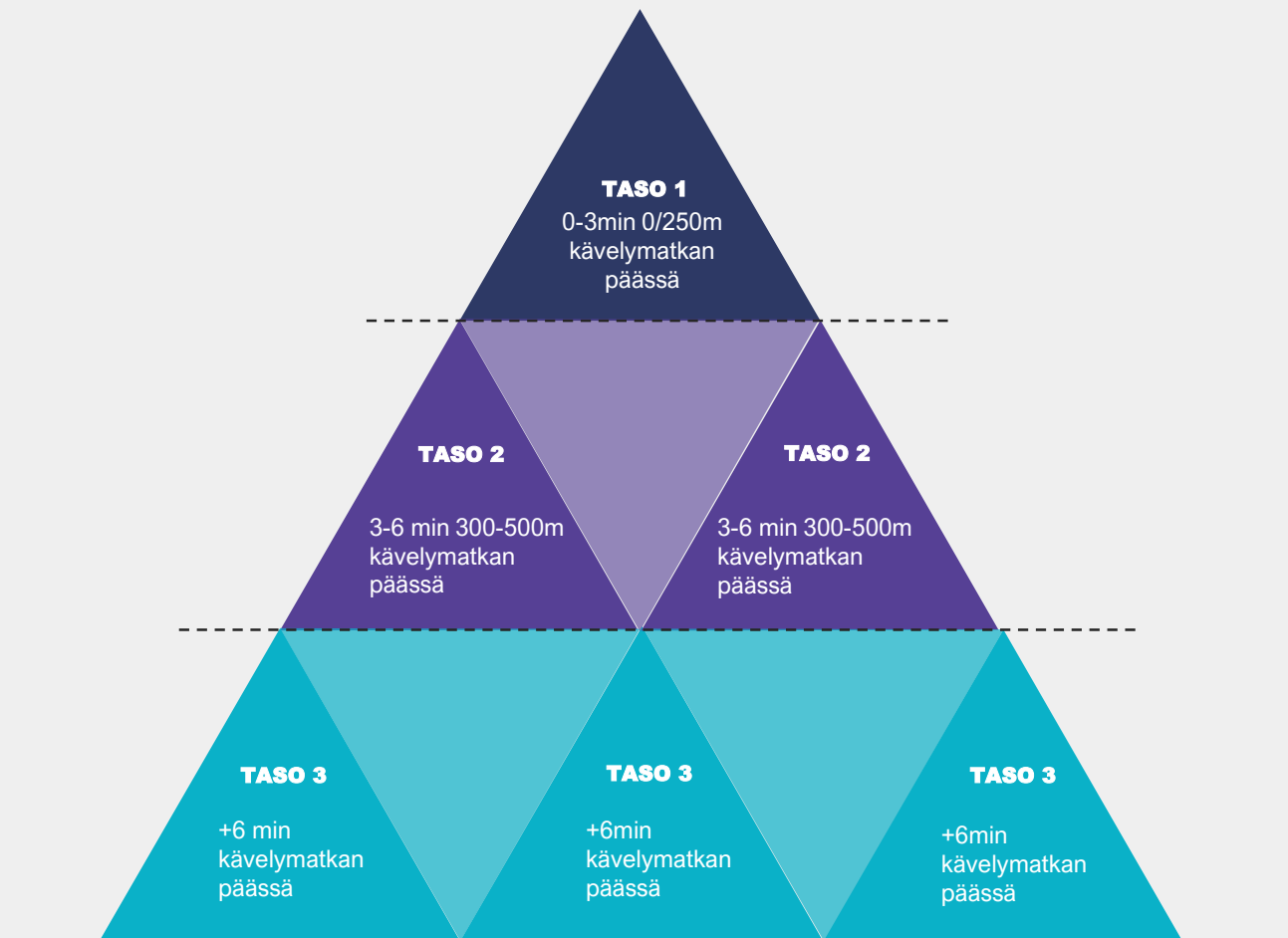
## Hierarkia etäisyyden mukaisesti

Opastamisen hierarkia pyrkii jäsentämään opastettavat kohteet järjestykseen. Tällöin kohteiden määrä ei kasva kohtuuttomaksi viitoissa ja se auttaa jäsentämään viestin yhdenmukaiseksi. Opasteiden järjestäminen etäisyyden mukaan on helpoin tapa jakaa kohteet, kun ei pyritä erityisesti vaikuttamaan prioriteetteihin siitä, minne halutaan opastaa.

Alueen toiminnot luokiteltu tunnistettujen kohteiden mukaisesti. Kohteet toimivat myös maamerkkeinä käyttäjille kulkiessa muille paikoille.

### Kohteita ovat:

- Kuopion yliopistollinen sairaala (KYS)
- Harjulan sairaala
- Työterveyslaitos / Tutkimuskeskus Neulanen
- Geologian tutkimuslaitos
- Itä-Suomen yliopisto
  - Bioteknia
  - Snellmannia
  - Melania
  - Canthia
  - Mediteknia
  - Medistudia
  - Tietoteknia
- Savonia AMK
- Savon ammattiopisto (SAKKY)
- Technopolis / KPY Novapolis Oy
- Ostoskeskus / Prisma



KUVA 10. Hierarkian periaate Savilahden opastamissa

# 6. Benchmark

Kartoitusta innovatiivisista pysäkeistä,  
opastamisesta ja sähköisestä liikkumisesta

# Sähköinen kaupunkiliikenne

## ITS järjestelmät

Sähköisen liikenteen kauaskantoisemmat mahdollisuudet kaupunkisuunnittelussa liittyvät rakennusten ja liikenteen tiiviimpään yhdistämiseen. Lähes päästöttömien ajoneuvojen reittejä on mahdollista viedä lähelle rakennuksia ja joissakin tapauksissa niiden sisään. Sähköbussit voivat palvella aidosti ovelta ovelle esimerkiksi sairaaloissa. Latausinfrastruktuuri voidaan integroida rakenteisiin ja näin kustannuksia voidaan pienentää.

Sähkömoottorin melu on vähäinen, joten bussit voivat liikkua häiritsemättä ihmisiä pienillä nopeuksilla ajettaessa (alle 50km/h). Pienemmät meluvaikutukset mahdollistavat hiljaisemmat myöhäiset ja tiiviimmät operointimahdollisuudet. Nopeuden kasvaessa rengasmelun osuus ja aerodynaamisen melun osuus kasvavat.

Sähköinen liikenne on oivallinen alusta myös digitaalisen palvelutason parantamiselle. ITS-järjestelmien avulla matkustajat voivat saada tarkkaa reaaliaikaista tietoa linja-autojen sijainnista. Tällöin käyttäjät näkevät, milloin on aika siirtyä pysäkillä ja onko auto myöhässä. Mikäli linja on myöhässä, järjestelmä voi nopeuttaa liikennevalojen vaihtumista vihreäksi.



**KUVA 11. Oulun kaupunki on ottanut ITS järjestelmän kesällä 2015. Laitteet toimittaa Fara**

Lähde: [http://yle.fi/uutiset/kotoa\\_voi\\_pian\\_katsoa\\_missa\\_bussi\\_menee\\_ja\\_milloin\\_se\\_on\\_pysakilla/7869527](http://yle.fi/uutiset/kotoa_voi_pian_katsoa_missa_bussi_menee_ja_milloin_se_on_pysakilla/7869527)



# Digitaalinen sisältö

## Käyttäjien toiveet pysäkkikatoksiin

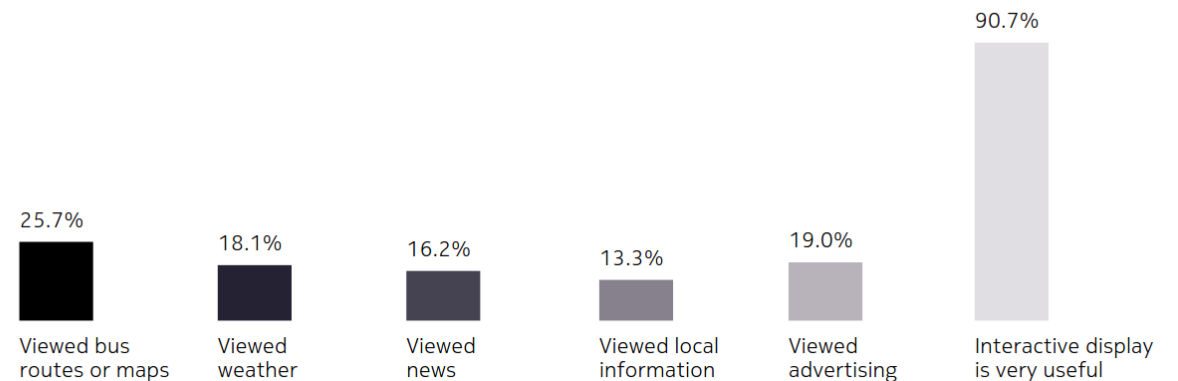
Digitaaliset alustat ja IOT sensorit mahdollistavat reaaliaikaisen seurannan ja tiedonvälityksen myös pysäkeillä ja kevyessä liikenteessä. Esimerkiksi pysäkkikatoksiin / infopyloneihin voidaan kytkeä WiFi- tai kiinteäkaapeliyhteys, jolloin pysäkit on kytketty kaupungin liikennetietoihin. Tällä voidaan tarvittaessa myös hallita interaktiivisia opasteita.

Nokian toteuttamassa käyttäjätutkimuksessa tarkasteltiin interaktiivisen ruutuisällön käyttöä linja-autopysäkeillä. Tutkimuksen mukaan käyttäjien toiveet liittyen digitaalisiin päätteisiin pysäkeillä keskittyivät suurelta osin sisällön interaktiivisuuteen. Sisältöä, jota näytöltä seurattiin, jakautui:

- 25,7% käytti reitti ja karttapalveluita
- 19% seurasi mainoksia
- 18.1% käytti säätietoja
- 16.2 % käytti uutispalveluja
- 13.3 % käytti alueen paikallistietoja

Yleisiä ominaisuuksia, mitä pysäkiltä toivottiin, olivat internet Wi-Fi yhteys, turvakamera sekä mahdollisuus siirtää tieto, mitä näkyi infonäytöllä omalle puhelimelle. Tutkimuksen perusteella käyttäjät odottavat uusilta ratkaisuilta interaktiivisuutta, aluekarttojen ja linja-autoreittien informaatiota.

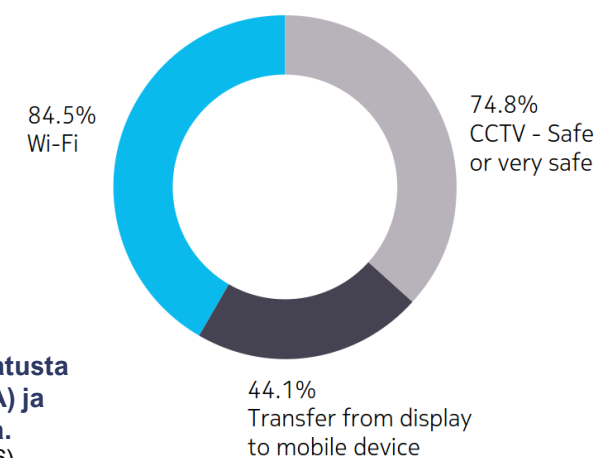
Figure 2. Usage of the connected bus shelter interactive display (% of users)



KUVA 12. Käyttäjien toiveita digitaaliseen pysäkkikatokseen liittyen.

Lähde: NOKIA Innovation 2020 Connected bus shelter (2016)

Figure 3. Feature desirability (% of users)

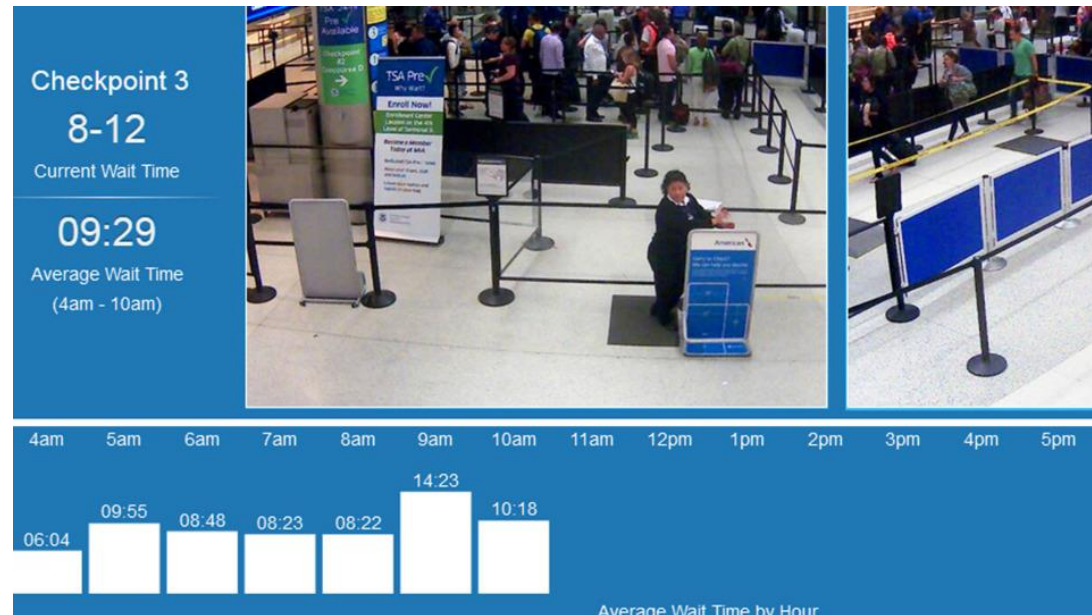


KUVA 13. Ominaisuuksien toivottavuudessa, kannatusta sai Wi-Fi mahdollisuus, turvakamera (tutkimus USA) ja interaktiivisuus puhelimen ja pysäkkitiedon kanssa.

Lähde: NOKIA Innovation 2020 Connected bus shelter (2016)

# Push-viestit / reaaliaikainen tieto opastamisessa

## Lentokenttäopastus ja matkustajien hallinta



**KUVA 14. QueueAnalyzer. Jonotuksen analysointi lentokentän turvatarkastuksessa.**

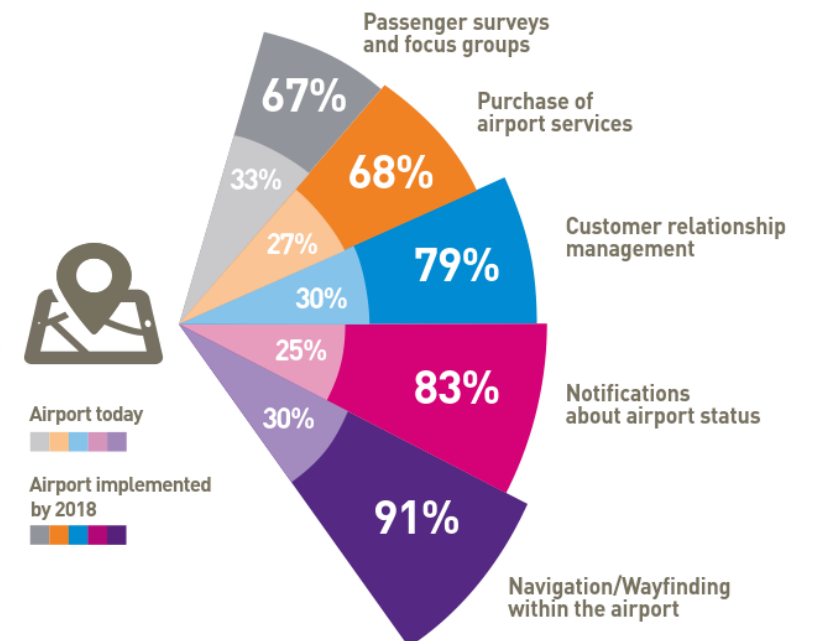
Lähde: <https://www.sita.aero/solutions-and-services/products/queueanalyzer>

Lentokenttien palvelupolut pyrkivät optimoimaan matkustajien läpivirran. Prosessia pyritään tehostamaan reaaliaikaisella tiedonkeräämisellä ja tiedonvälityksellä. Oletus on, että matkustajat voivat valita nopeimmat ja tehokkaimmat kulkuväylät kentillä.

SITAn valmistama QueueAnalyzer lentokenttien jonotuksen analysointi luo reaaliaikaista tietoa turvatarkastusten jonotustilanteesta. Se myös ennustaa odotusaikoja, kun järjestelmä on kerännyt tietoja.

Järjestelmä käyttää kameroita, Bluetooth-seurantaa ja Wi-Fi sensoreita (MAC) matkustajalaskentaan, jotka muunnetaan odotusajoiksi algoritmeilla. Tiedot voidaan välittää reaaliajassa matkustajille ruuduilla, nettisivustoilla ja mobiililustoilla.

Push-viesteillä voidaan ohjata matkustajia mobiililaitteen kautta automaattisesti. Tegelien kentällä Berliinissä terminaaliin saapuville matkustajille näytetään nopein reitti portille ja laskeutuneille matkustajille opastetaan matkatavaroiden hinnat sekä julkisen liikenteen yhteismahdollisuudet kentältä.



**KUVA 15. Matkustajapalvelut toteutettuina mobiilisovelluksina 2016 ja tilanne oletettuna 2018.**

Lähde: 2016 AIR TRANSPORT INDUSTRY INSIGHTS, Future is connected, SITA 2016

# Smart Bus Shelter

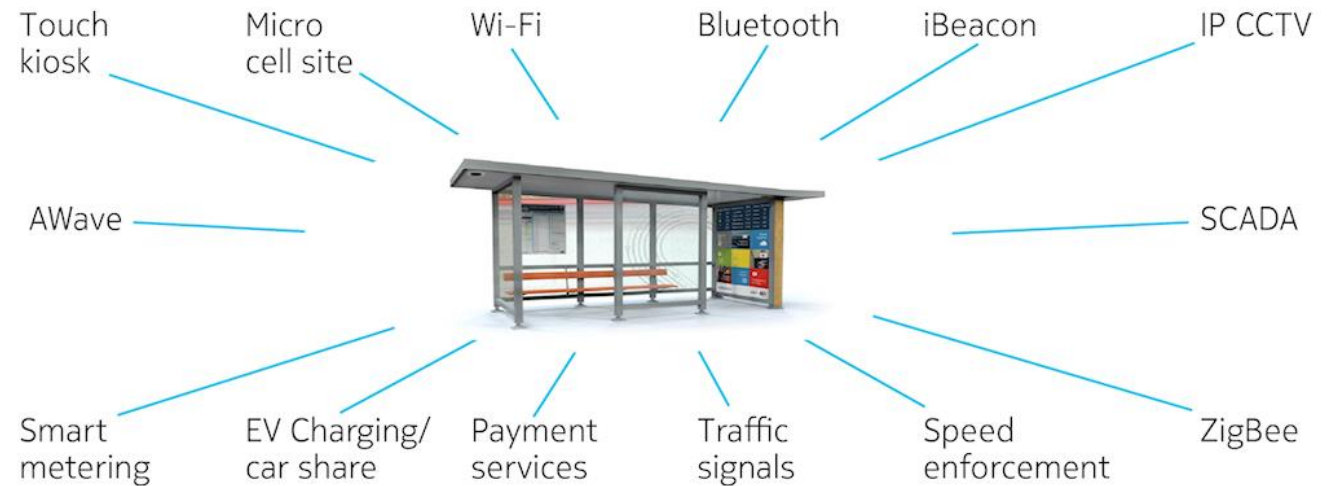
## Auckland

Älykatoskonsepti Uudesta Seelannista yhdistää erilaisia digitaalisia alustoja saman katoksen ympärille. Ideana oli toteuttaa mahdollisimman laajaa datan jakamista tukeva katos. Konseptin toteutti useampi yritys Aucklandin kaupungille. Yritykset olivat Chorus, Downer, Nokia ja Solta.

Katoksessa olevia ratkaisuja olivat: kosketusnäyttöinen infokioski, pieni tukiasema, Wi-Fi reititin, Bluetooth-yhteys, Apple iBeacon, turvakamera, SCADA-valvonta, ZigBee-verkko, nopeuden valvonta, sähköauton lataus, IOT-sääasemat, maksupalvelut ja Awave.

Ratkaisu tuottaa ja jakaa tietoa ympäristöstään, jota voidaan hyödyntää kaupungin sisällä toiminnan kehittämiseen tai myydä eteenpäin kolmansille osapuolille liiketoimintana.

Tuottavaa tietoa ovat matkustaja lukumäärät, kellon aika, roaming aika alueella, vikatiedot, säätiedot, ilmanlaatu, linjojen ajanmukaisuus jne. Liikennelaitos voi käyttää tietoa linjojen optimointiin, viestintään ja matkustajakokemuksen parantamiseen.



**KUVA 16. Auckland Smart Bus Shelter, on katos jossa on useita teknisiä ratkaisuja.**  
Lähde: NOKIA Innovation 2020 Connected bus shelter (2016)

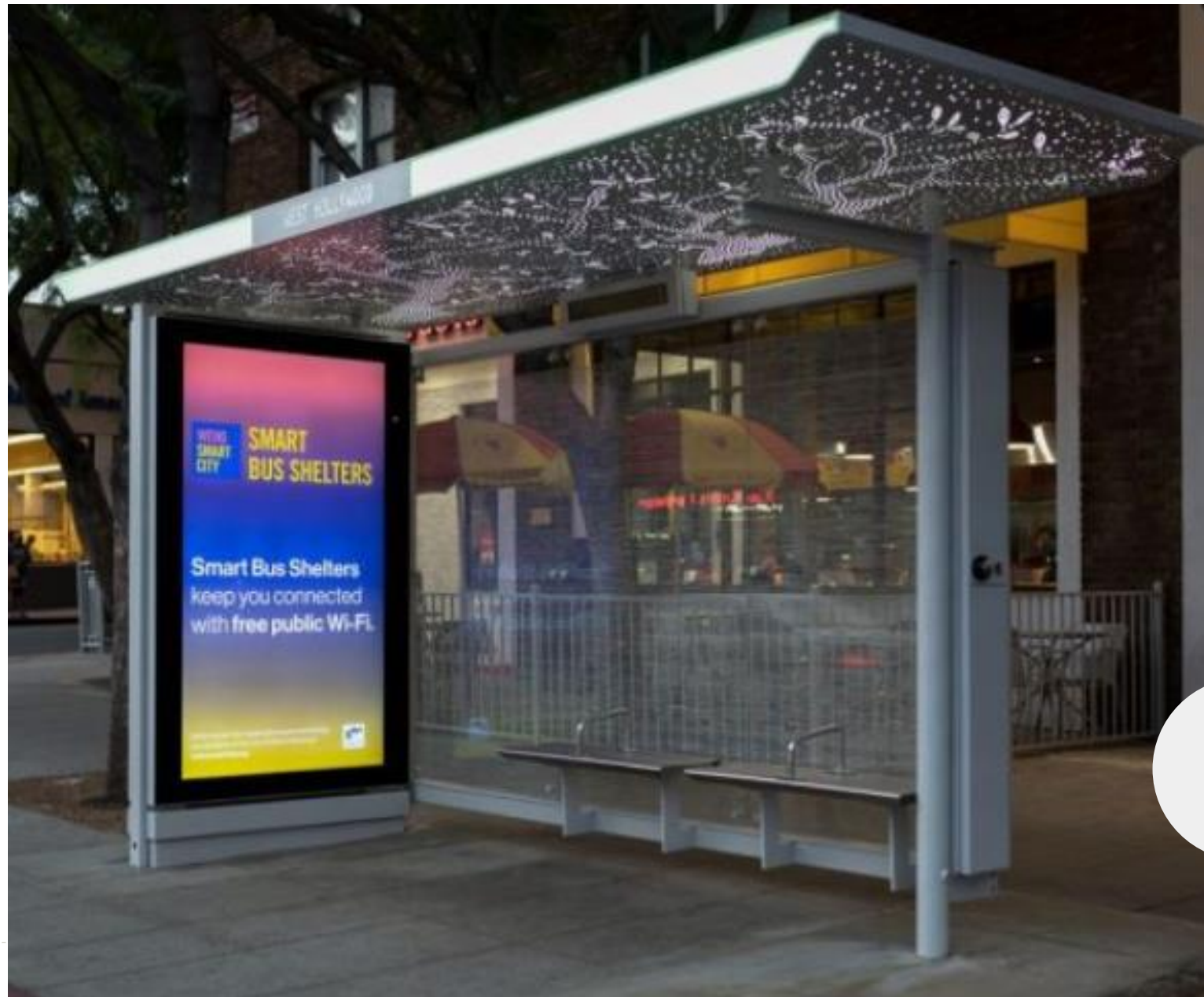


**KUVA 17. Auckland Smart Bus Shelter, jossa opastaminen on katos ja palveluliiketoiminta on kytketty samaan**  
Lähde: NOKIA Innovation 2020 Connected bus shelter (2016)



# Smart city bus stop

West Hollywood



Pysäkkikatoksia on tehty prototyypeiksi, koealustoiksi ja maamerkeiksi eri kaupungeissa. Yhdysvalloista Los Angelesin esimerkissä "smart" katoksen katto on perforoitu sekä katokseen on liitetty älyteknologiaa. Teknologiset älyratkaisut, jotka vielä eivät ole jalkautuneet arkielämään halutaan tuoda näkyville poikkeavalla muotoilulla.

Yleisempänä matkustaja hyötynä on joko wifi offload piste tai ilmainen wifi roaming mahdollisuus.

Muotoilultaan vastaavat erikoiskatokset ovat yleensä yksittäisiä malleja, koska ylläpidolliset ja kustannustekijät puolustavat helpommin massavalmistettavia malleja. Katokseen on integroitu julkinen wifi sekä näyttötäulu.

## KUVA 18. Smart City Bust stop / Hollywood.

Lähde: <https://www.wehoville.com/2019/04/30/west-hollywood-tests-bus-shelter-stop-prototypes-as-part-of-its-smart-city-program/>



# Teleste

## Bussipysäkkien näyttölaitteet ja näyttöpylonit



**Turva-alue.** Connected Zone on Telesten lanseeraama 5g-tekniikkaan tukeutuva bussipysäkki. Visuaalinen hälytys hätistää rikolliset.

### KUVA 19. 5g Telesten turvapysäkki

Lähde: <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/5g-bussipysakki-turva-levotonta-lahiota-kuvaa-videota-suoraan-valvojille-jotka-voivat-kutsua-poliisin/7a955289-dc45-328e-aa19-98b552632d24>

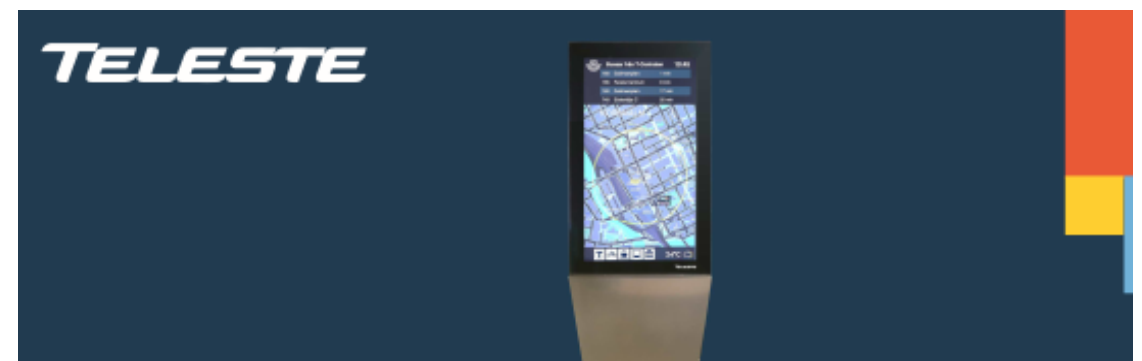
<https://connectedzone.se/webb-tv-nytt-avsniitt-av-connected/>

Telesten näyttömalleissa on tekniikalla tuotu nopea 5G internetyhteys katokseen. Lisäksi näyttötauluihin on integroitu turvakamera.

### Mitron Monitor Display, Outdoor TFT LCD 55" High Brightness

#### Key Features

- Designed for 24/7/365 use
- Excellent visibility in all viewing angles
- Multi touch function
- Landscape and portrait modes
- Automatic brightness control according ambient light
- Presents text, animation, pictures and video
- Weather proof and robust construction
- Low life cycle costs due to reliable TFT LCD technology with LED backlight
- Easy installation and maintenance



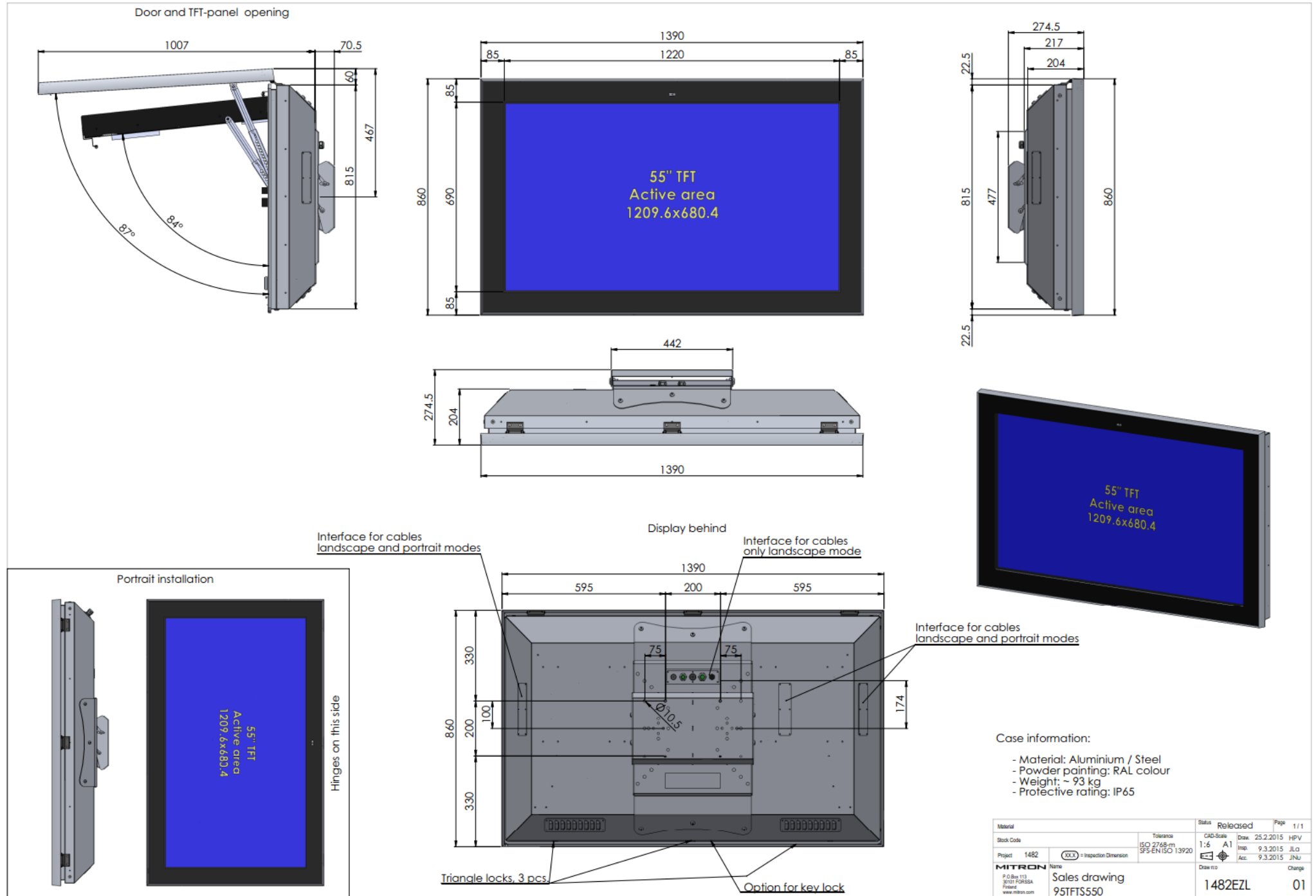
### TOUCH INFORMATION PILLAR OUTDOOR TFT LCD 55" TOUCHHIGH BRIGHTNESS

#### KEY FEATURES

- Designed for 24/7/365 use
- Excellent visibility in all viewing angles
- Multi touch function
- Portrait mode
- Automatic brightness control according ambient light
- Presents text, animation, pictures and video
- Weather and vandal proof construction
- Low life cycle costs due to reliable TFT LCD technology with LED backlight
- Easy installation and maintenance

# Teleste

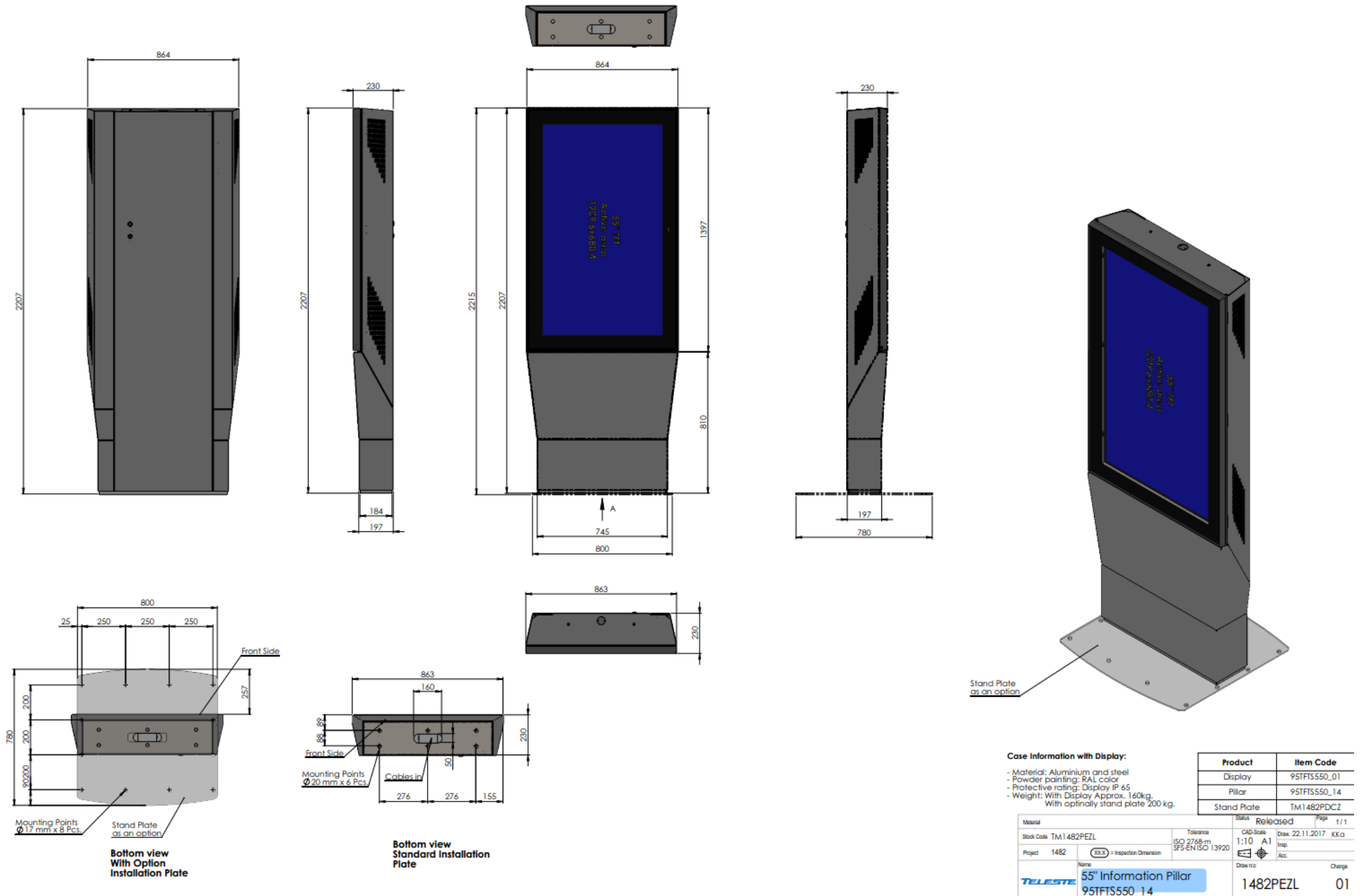
## 95TFTS550



This document and its contents are the property of MITRON OY and must not be copied, reproduced or disclosed to any third party without prior written permission. Contravention will be prosecuted.

# Teleste

## 95TFTS550 Information pillar

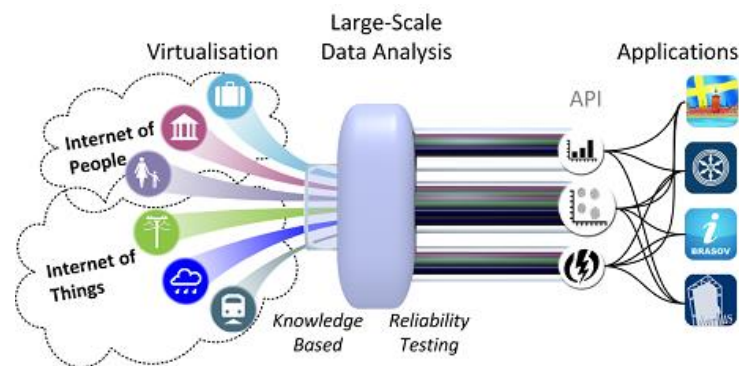


# Infopäätte / Citipulse

Integroitava IOT-infonäyttö katukalusteisiin

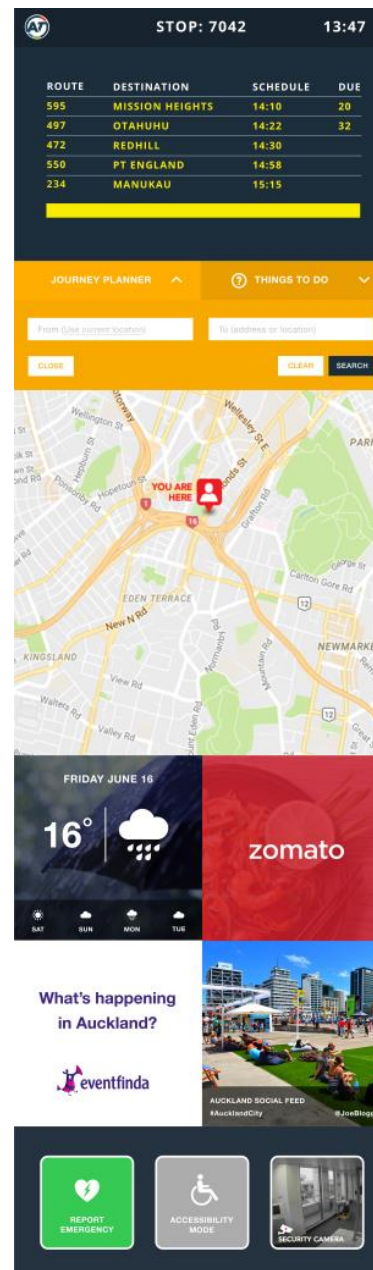
Citipulsen tuotteen idea on tuoda digitaalista interaktiivista tietoa jalankulkijoille. Laitteita voidaan sijoittaa ympäri kaupunkia kiinnittämällä se olemassa oleviin rakenteisiin. Tavanomaista pienemmässä infopisteessä on ideana vähentää sen negatiivista vaikutusta kaupunkikuvaan.

Kaluste esimerkiksi yhdistää tai jälkiasentaa, valaisinylvääseen. Käyttäjät saavat päätelaitteen kautta tietoa esimerkiksi aikataulusta, paikallisista palveluista, säätiedoista ja muista julkishallinnon palveluista.



**KUVA 20. Citipulse infopiste ja IOT-majakka, joka on suunniteltu kiinnitettäväksi olemassa oleviin kadunkalusteisiin**

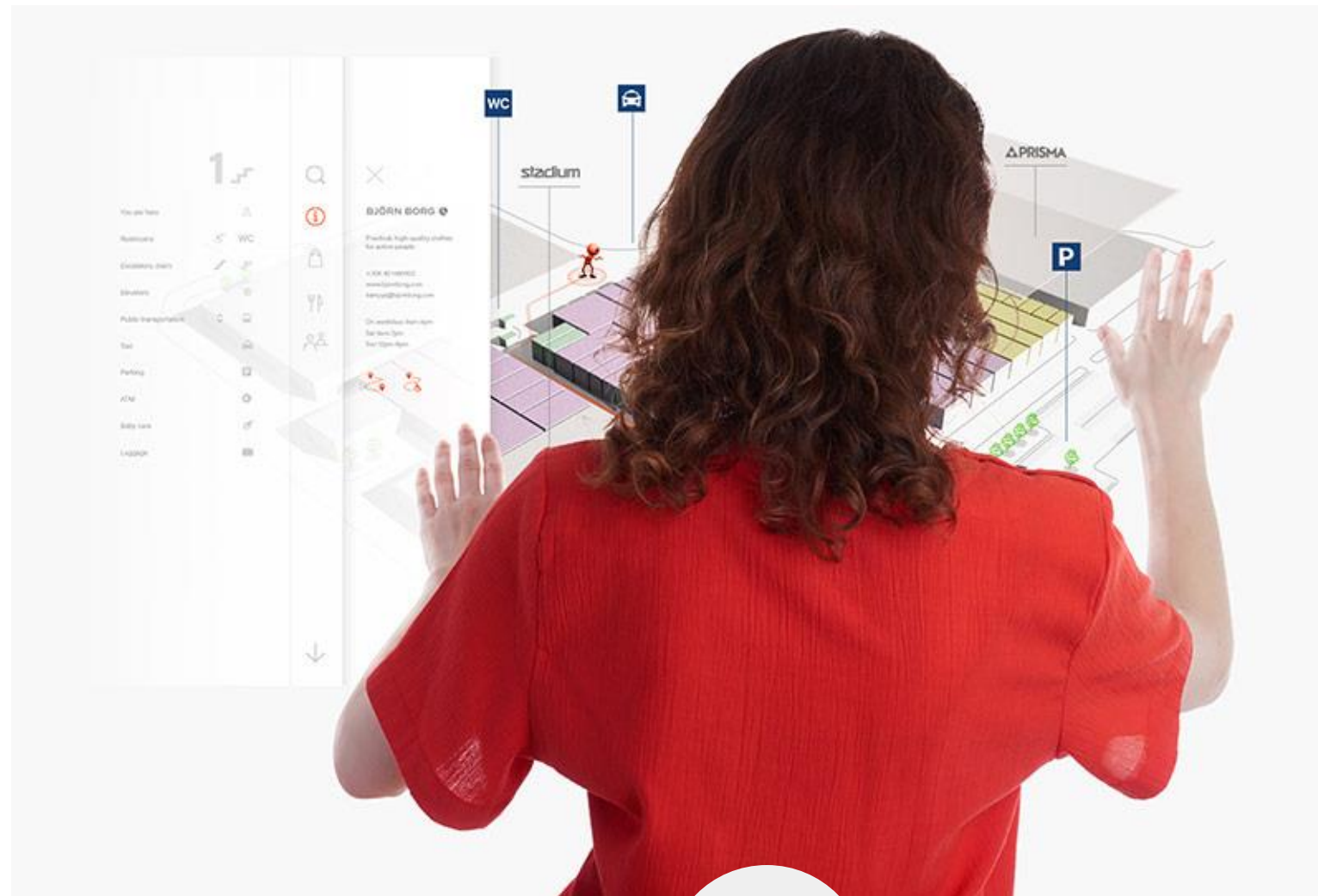
Lähde: [www.citipulse.co.nz](http://www.citipulse.co.nz)





# Dynaaminen reitinhaku

## Craneworks



**KUVA 21. Kosketusnäyttölinen reittiopastus**

Lähde: <https://www.craneworks.fi/en/dynamic-wayfinding>

Craneworks Oy:n kehittämä dynaaminen reitinhaku on käytössä ostoskeskuksissa ja liikennehubeissa. Järjestelmässä on kolmiulotteiset kartat, joiden sisältöä käyttäjä voi siirtää, tarkentaa ja pyörittää koskettamalla.

Järjestelmän piirtää nykyisestä kohteesta nopeimman ja lyhyimmän reitin huomioiden mahdollisen ruuhkautumisen.

Kartat voidaan ladata html5-pohjaan, jolloin käyttäjät voivat käyttää samaa karttaa myös mobiililaitteella.

Kun reitin löytäminen ei ole käytössä järjestelmä näyttää peruskarttaa tai mahdollisia mainoksia. Käyttäjän lähestyessä laitetta se vaihtaa toiminnoksi reitin haun.

Sisälaitte on kustannuksiltaan 10 000 - 15 000 euron luokkaa. Ulkolaite, joka kestää taivasalla, on hintaluokaltaan 20 000 - 30 000 euroa. Sisällön tuottaminen on 20 000 - 30 000 euron luokkaa.



# Monikäyttökatos

Pariisi



**KUVA 22. Esimerkki Pariisista, jossa opastaminen on katos ja palveluliiketoiminta on kytketty samaan**

Lähde: <https://soundlandscapes.wordpress.com/2012/06/15/the-bus-stop-of-the-future/>

Pariisissa oleva katos luo tavanomaista kokonaisvaltaisemman matkustuselämyksen ja mahdollisuuden käyttää palveluita bussia odotellessa. Pysäkin on tarkoitus olla muutakin, kuin vain suoja sateelta. Ideana on luoda sosiaalinen paikka matkustajalle, mikä samalla tarjoaa palveluita: kahvin ja matkalippujen myyntiä, kirjojen lainauspalvelua. Lisäksi siinä on äänisimulaattori saapuvista busseista, lounaan myyntiä ja sähköpyörien lainauspiste.

Kosketusnäyttöiltä voi nähdä reaaliajassa liikenteen aikataulut ja löytää myös lähimmät palvelut, jotka kiinnostavat. Pysäkki pitää matkustajan lämpimänä lämmityselementtien avulla. Lähialueen kartta on yhdistetty seinämoduulin printtiin.



# Monikäyttökatos

Singapore / Jurong



Singaporen Jurongissa olevaan terminaalipysäkkiin on yhdistetty useita julkisia palveluita. Näitä ovat QR-ladattavat kirjat kaupungin kirjastosta, puhelimen latauspiste ja lisäksi interaktiivisella reittisuunnittelijalla on mahdollista löytää parhaimmat reittivaihtoedot. Pysäkillä olevasta näytöstä näkee säätiedot, uutiset ja paikalliset tapahtumat. Katos on varustettu aurinkokennoilla, valot ovat liiketunnistimella ja roska-astioissa on täyttöanturit.

## KUVA 23. Singaporen terminaalipysäkki, jossa yhdistetty useita kaupungin palveluita

Lähde: <https://www.citylab.com/transportation/2017/03/singapore-may-have-designed-the-worlds-best-bus-stop/518226/>



# Viitat / pysäkin näkyvyys

Bussipysäkin opastepyloni



Kuvaesimerkkejä Pariisin bussipysäkkien opastepyloneista, joissa on ilmoitettu linjanumerot ja mahdollisesti aluekartta. Opastesisältö on valaistu, mikä mahdollistaa hyvän näkyvyyden myös pimeään aikaan.

KUVA 24. Pariisin kadunvarsi bussipysäkkiopasteet



# Infopyloni / Jätkäsaari

## Alueopastuksen infopyloni

Jätkäsaarella neljäsvuuiset staattiset opastuspylonit, joissa opastettu eri kohteet suuntanuolia ja karttapohjaa hyödyntäen. Suuntien yhteydessä on kerrottu myös matkan pituus. Pyloneissa on valaistus (virta sisälle sijoitetuista akuista).

KUVA 25. Helsingin Jätkäsaaren alueopasteet  
Lähde: Ramboll



# Väliaikainen opastus / Hernesaari

## Työmaa-aikainen opastus

Hernesaaren alueella opastus suunniteltiin ns. taideaitakonseptia hyödyntäen. Taideaita toimi samalla työmaa-alueiden rajaajana ja näköesteenä. Alueelle suunniteltiin myös opastuspylonit. Opastus on staattista.

KUVA 26. Helsingin Hernesaaren työmaaopastus  
Lähde: Ramboll

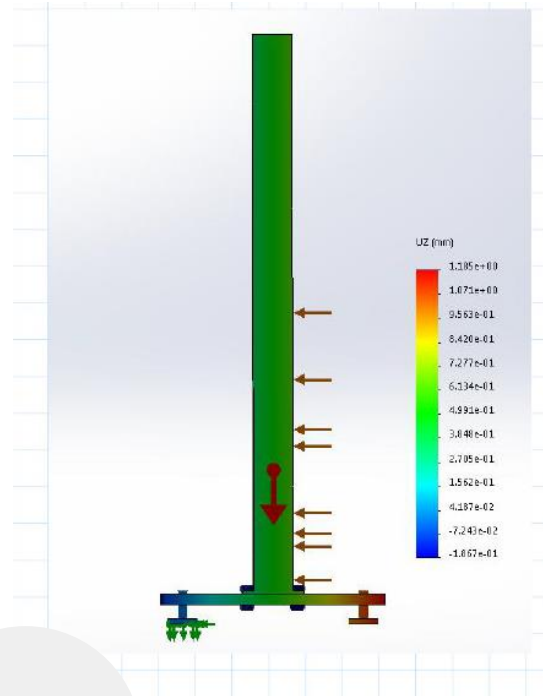




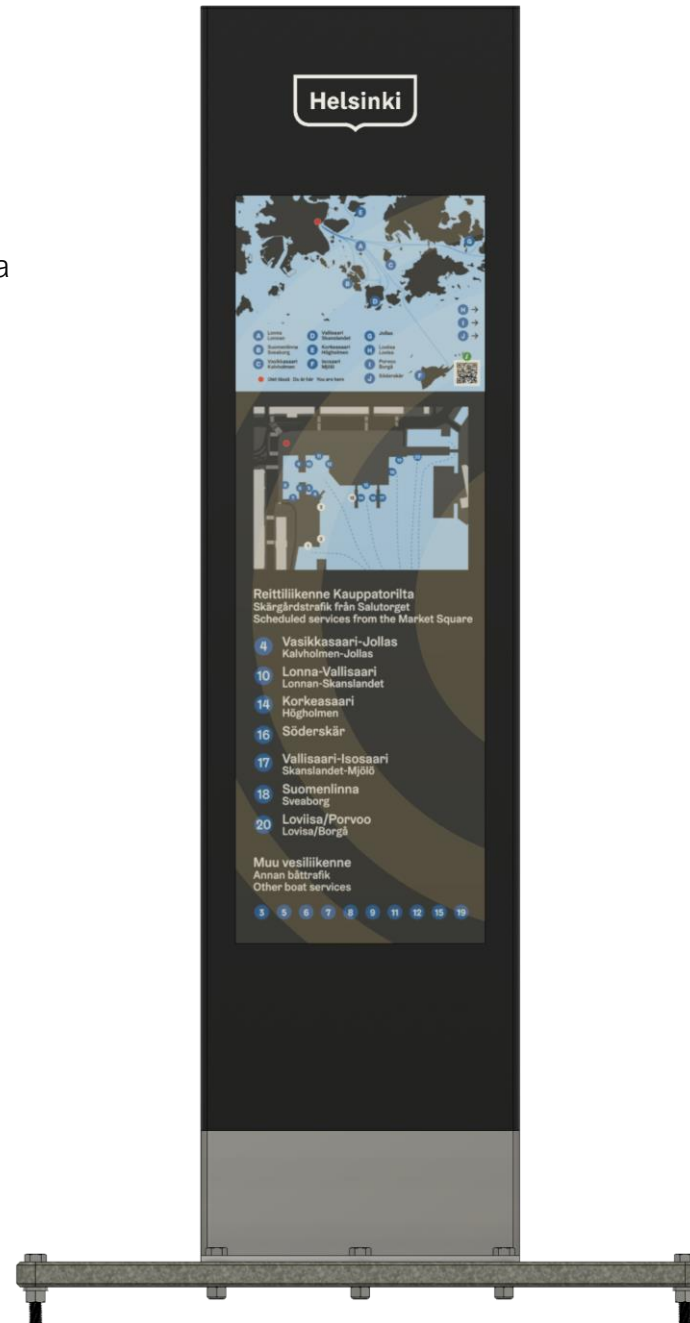
# Väliaikainen opastus / infopyloni / Imagon

## Alueopastuksen infopyloni

Kaksipuoleinen staattinen infopyloni. Voidaan kytkeä valaistus. Voidaan perustaa maanpäälle tilapäiseen opastus käyttöön. Tulee huomioida tuulikuorma. Kuvassa erillisellä pulteilla tasattava teräslaattaperusteella 40mm 400kg.



KUVA 27. Kuorman simulointi  
Lähde: Ramboll





# Infopyloni Walk NYC

## Alueopastuksen infopyloni



**KUVA 28. Jalankulun infopyloni New York**

Lähde: PantaCityGroup

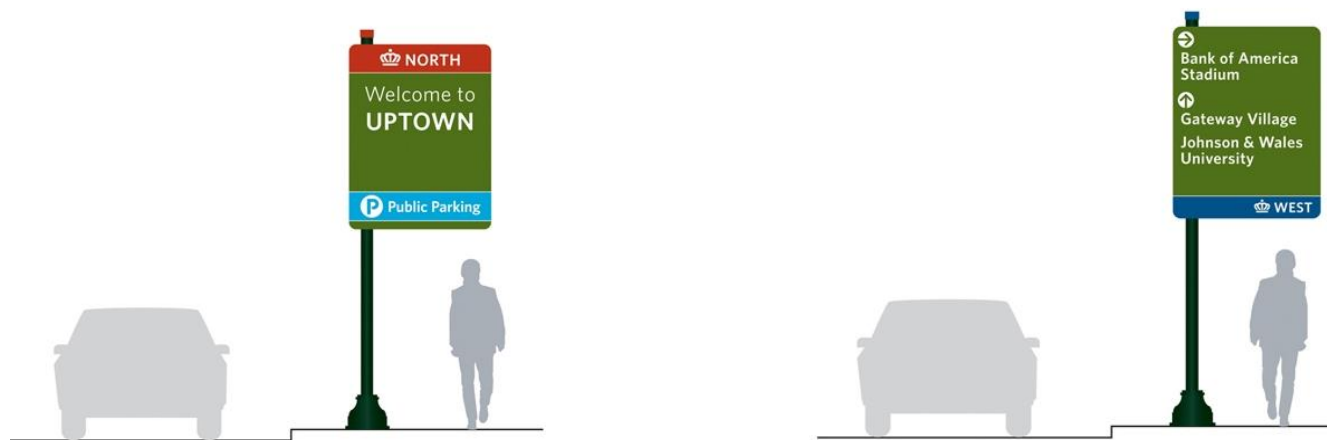
WalkNYC on jalankulun opastusta tukeva alueopastamisen ratkaisu. 300 infopistettä kattavat kartat on yhdistetty osaksi New Yorkin CitiBike kaupunkipolkkupyöräjärjestelmää. Järjestelmä on luotu yhteistyössä PantaCityGroupissa, johon kuuluu teollisia muotoilijoita, liikennesuunnittelijoita, insinöörejä, kaupunkisuunnittelun asiantuntijoita, kartografeja ja paikkatiedon erikoisosaajia. Yhteistyötä tehtiin myös Business Improvement Districtin, instituutioiden ja muiden julkishallinnon kanssa. District yhteistyömalli mahdollisti mainostamisen teeman alla.

Karttojen tarkoitus tukea kävelyä ja liikkumista julkisilla välineillä. Kartoissa näkyy 5 min kävelysäde ja arvioidut etäisyydet alueella oleviin kohteisiin.



# Charlotte NY

## Alueopastuksen ekosysteemi



KUVA 29. Charlotte keskustan alueet ovat värikoodattuja. Kokoava kartta jakaa alueet pääilmansuuntien mukaisesti värialueisiin.  
Lähde: <https://segd.org/charlotte-wayfinding-system>





# Maamerkintä PREMARK

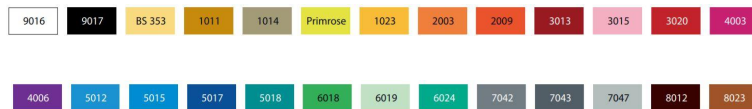
## Kiinnitettävä massa

PREMARK on valmiiksi muotoon leikattu termoplastinen tiemerkinä, joka kestää kovaa kulutusta – jopa 6-8 kertaa pidempään kuin maalattu tiemerkinä.

PREMARK-tiemerkinnät auttavat helpottamaan jokapäiväistä liikennettä. Se ohjaa ja opastaa tienkäyttäjiä turvalliseen matkantekoon tutuiksi tulleilla symboleilla. PREMARKin valikoimasta löytyvät sähköautojen latauspaikkamerkinät ja parkkiruudut sekä kaikki virallisesti rekisteröidyt liikennesymbolit – nuolet, viivat, suojatiet, liikennemerkit, numerot ja kirjaimet.

PREMARK-tiemerkintöjen väripigmentit ovat orgaanisia ja muut termoplastisen materiaalin komponentit eivät päästä luontoon ympäristölle haitallisia aineita.

Merkinnän poisto onnistuu polttamalla tai asentamalla päälle mustan/ harmaan valmiiksi muotoillun merkintämassan.



**KUVA 30. Merkintä massoja saa eri väreissä**  
Lähde: [www.vengo.fi](http://www.vengo.fi)





# Maamerkintä DECOMARK

## Kiinnitettävä massa

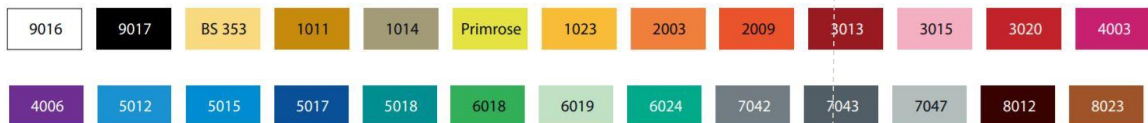
DecoMark on valmiiksi muotoon leikattu massa, joka voidaan asentaa kuumentamalla asfaltille, betonille tai luonnonkivelle. Kyseessä on läpivärjätty materiaali, jolloin kuluminen ei muuta värisävyä vuosien saatossa. DecoMarkilla voit toteuttaa minkä tahansa kuvion tai logon.

DecoMark® ei aiheuta mitään ympäristölle haitallisia päästöjä. Pigmentti aineet ovat luonnonmukaisia eivätkä sisällä lyijyä tai muita raskasmetalleja. Käytä pohjustetta betoni, kivi tai vanhalle asfalttipinnalle.

RAL värikoodin ja todellisen DecoMark® värin välillä voi olla pieniä eroja.

Merkinnän poisto onnistuu polttamalla tai asentamalla päälle mustan/ harmaan valmiiksi muotoillun merkintämassan.

RAL sävyjä 26



**KUVA 31. Decomark massoja käytetään esimerkiksi koulujen pihalla**  
Lähde: www.vengo.fi





# Kustannusvertailua

Budjetti hintoihin perustuvaa

Periaate	Investointi kustannus € kpl	Valmistaja	Huomioita
Dynaaminen / Kosketusnäytöllinen infopäätte / Ulkokäyttö/ Dynaaminen reitinhaku	20000-30000 / kpl	Craneworks Oy	Sisällön tuotto 20000-30000 eur, poikkeustilanteet helppoja muokata, voidaan käyttää mainoskäytössä
Dynaaminen / Kosketusnäytöllinen infopäätte / Sisäkäyttö / Dynaaminen reitinhaku	10000-15000 / kpl	Craneworks Oy	Sisällön tuotto 20000-30000 eur, poikkeustilanteet helppoja muokata, voidaan käyttää mainoskäytössä
Dynaaminen / Teleste 55" touch monitori :95TFTS550_XX	7 894,00 / kpl	Teleste	IP65 outdoor touch monitor, single sided, 4G modem Teltonica RUT240 and antenna 279€, Windows OS: Windows 7 Embedded Entry + 64GB SSD 280€/pcs/vat0
Dynaaminen / Teleste 55" touch pilari:	9253,00 / kpl	Teleste	IP65 outdoor touch pillar, single sided, 4G modem Teltonica RUT240 and antenna 279€, Windows OS: Windows 7 Embedded Entry + 64GB SSD 280€/pcs/vat0
Staattinen / infopyloni nelisivuinen "Jätkäsaari"	7500 eur	Imagon	Sisältää akun / virtalähteen / maanpäälle perustettu
Staattinen / infopyloni nelisivuinen "Jätkäsaari"	3000 eur	Imagon	
Staattinen / Infopyloni 2 puoleinen	2000eur	Imagon	Vaatii perustamisen / maanpäälle perustettu
Staattinen / Maamerkintä massa	100-500 eur per merkki	Decomark	Kaupunginalueella olevat merkintäperiaatteet?

# 7. Linjakartta

Analyysi linjakartasta ja kehitysehdotuksia

# Nykyisen linjakartan analysointi

Kuopion nykyinen linjakartta 2019-2020 näyttää linja-autoliikenteen reitit. Kuopion kaupunkiliikenteessä on 21 linja-autoreittiä. Näistä Savilahden alueella olevia päätepysäkkejä (**sin**) tai sen ohi kulkevat reittejä ovat: 2, 4, 7, 9, 14, 16, 20, 21, 23, 31,

## Hyvää

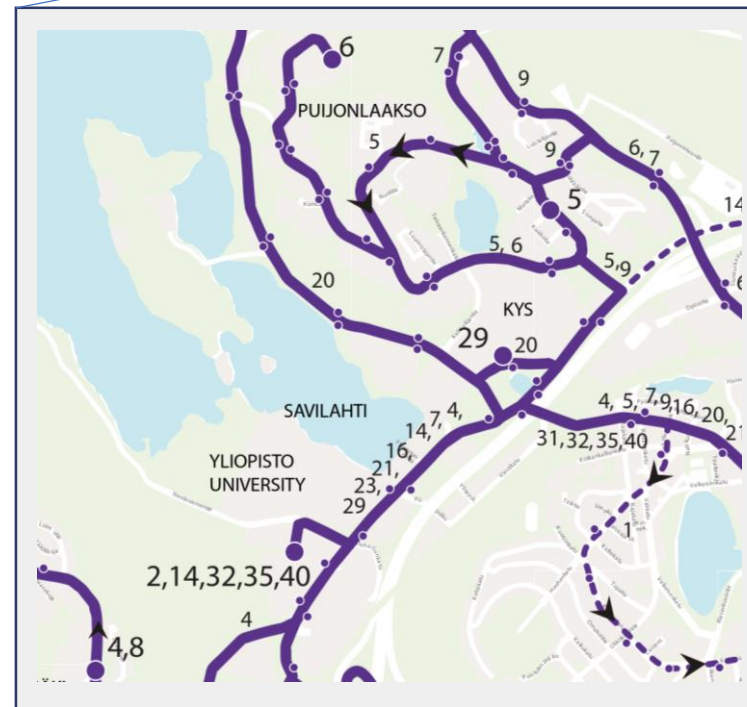
- Kartta on pelkistetty ja yleisilmeeltään selkeä.
- Reittiverkosto korostuu hienosti vaaleaa karttalehteä vasten.
- Graafisen ilmeen värit ovat tyylikkäitä ja varsin toimivia.

## Parannettavaa

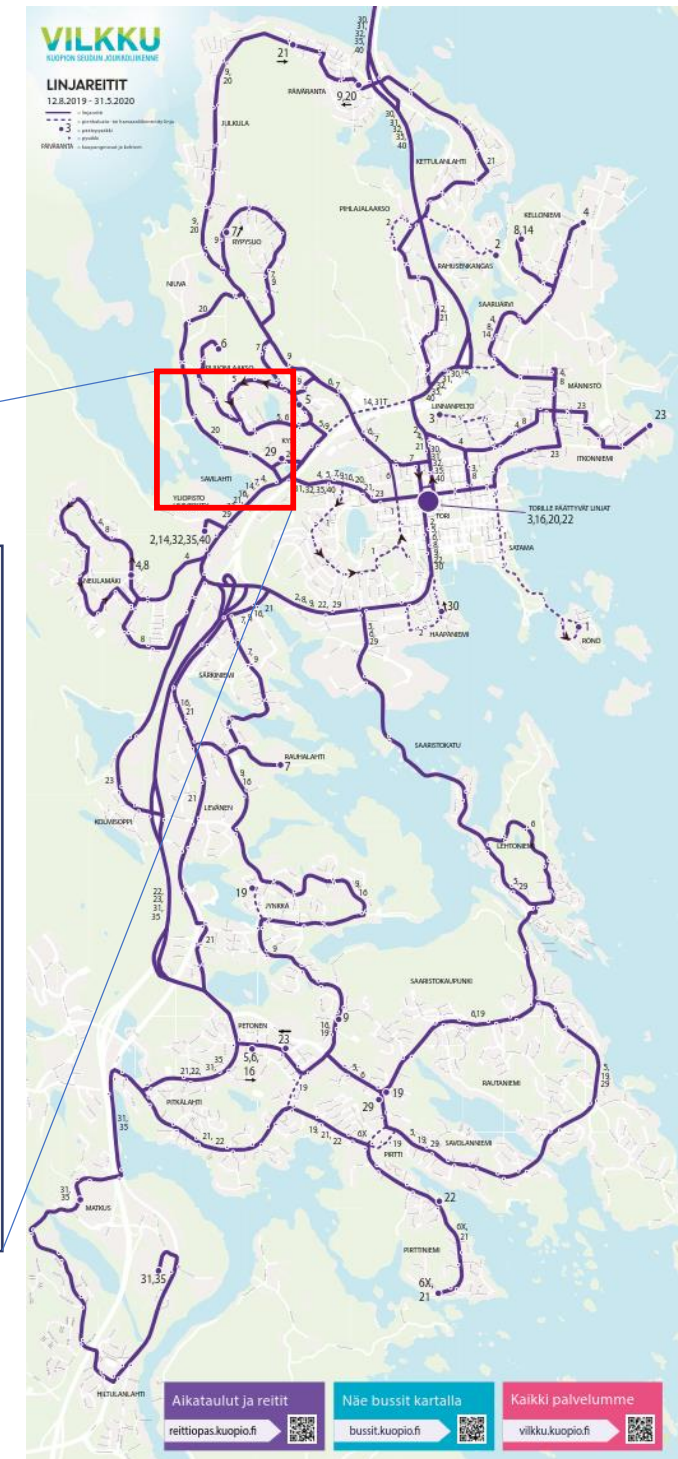
- Informaatio on osittain hankala lukea, koska linjojen numerot mukailevat reittiä.
- Värit ovat tyylikkäät ja selkeät, mutta linjojen värejä ei ole tyypitelty. Toisaalta linjoja on niin monta, että värien luettavuus voi kärsiä.
- Pysäkit on eroteltu samalla värillä olevilla pienillä pisteillä. Näiden luettavuus voi olla heikkoa.
- Linjakartan reittiä päällä on käytetty osittain mustaa nuolta kuvaamaan reitin rengas-/yksisuuntaisuutta. Tämä ei ole luettava, sillä väri ei erotu reittiä vasten.
- Selitteissä nuolia ei ole avattu erikseen.
- "Olet täällä" -piste on korostettu mutta voisi olla eroteltu omalla tehosteväriä.

## Mahdollisia uusia lisäyksiä

- Tiivistä keskusta-alueesta voisi olla oma rajaus lähempää. Mahdollisesti voisi asemoida veden päälle.
- Selite selkeämmäksi



KUVA 32. Kuopion nykyinen linjakartta  
Lähde: Kuopion kaupunki





# 8. Reittiaikataulu

Analyysi aikataulusta ja kehitysehdotuksia

# Nykyisen aikataulun analyysi

1/2

Tietoa Kuopion seudun joukkoliikenteen, Vilkun, linja-autoliikenteen reiteistä ja aikatauluista on mahdollista löytää muun muassa:

- Sähköisestä reittioppaasta
- Bussit kartalla –sovelluksen ”Etsi pysäkki listasta” –toiminnolla
- Vilkun nettisivuilta ”Linjakohtaiset aikataulut”
- Kuopion alueen koteihin kahdesti vuodessa jaettavasta, palvelupisteistä ostettavasta sekä Vilkun nettisivuilta ladattavasta aikataulukirjasta

Analyysissä tarkastellaan Linja 2:n Vilkun nettisivujen ”Linjakohtaiset aikataulut”, ”Bussit kartalla”-sovelluksen ja aikataulukirjan aikatauluja esimerkkinä.

## Hyvää

- Graafisen ilmeen värit ovat tyylikkäitä ja varsin toimivia
- Pysäkkiaikataulun lilan taustan ja valkoisen tekstin kontrasti synnyttävät hyvän luettavuuden.

## Parannettavaa

- Reitin pysäkkien listaaminen (”Reitti Rahusenkankaalle:”) pystysuunnassa nettisivuilla ja aikataulukirjassa (kuvat 34 ja 35) selkeyttäisi niiden luettavuutta.
- Otsikoinnin, fonttien ja kirjoitusmuotojen yhtenäistäminen (kuvat 33, 34 ja 35).

## Mahdollisia uusia lisäyksiä

- Linjakartta

## 2 RAHUSENKANGAS-KESKUSTA-HAAPANIEMI-SAVILAHTI

**Reitti Rahusenkankaalle:** Microtekniän piha-Microkatu-Neulaniementie-Savilahdentie-Tasavallankatu-Jynkänkatu-Haapaniementie-Haapaniemenkatu-Tulliportinkatu-Puijonkatu-Puijonlaaksontie-Kallantie-Inkilänmäentie-Ruutikellarinkatu-Pihlajaharjuntie-Suurahontien kääntöpaikka

**Reitti Savilahteen:** Suurahontien kääntöpaikka-Pihlajaharjuntie-Kallantie-Ruutikellarinkatu-Inkilänmäentie-Kallantie-Puijontie-Asemakatu-Haapaniemenkatu-Haapaniementie-Jynkänkatu-Tasavallankatu-Savilahdentie-Neulaniementie-Microkatu-Microtekniän piha

### Ma - Pe

Savilahti - keskusta - Rahusenkangas	keskusta - Inkilänmäki - Rahusenkangas	Rahusenkangas - keskusta - Savilahti	keskusta - Haapaniemi - Savilahti
7.00	7.15	7.30	7.45
8.00	8.15	8.30	8.45
9.00	9.15	9.30	9.45
-	-	-	-
12.00	12.15	12.30	12.45
13.00	13.15	13.30	13.45
14.00	14.15	14.30	14.45
15.00	15.15	15.30	15.45
16.00	16.15	-	-

Keskustasta Rahusenkankaalle lähtöpysäkki on Kaupungintalo 2  
Keskustasta Savilahteen lähtöpysäkki on Haapaniemenkatu.

## KUVA 34. Reittiaikataulu Talvi 2019-2020 aikataulukirjassa

Lähde: Kuopion seudun joukkoliikenne, Vilku

## KUVA 35. Reittiaikataulu Vilkun nettisivuilla ”Linjakohtaiset aikataulut”

Lähde: Kuopion seudun joukkoliikenne, Vilku

## KUVA 33. Pysäkkiaikataulu Bussit kartalla -sovelluksessa

Lähde: Kuopion seudun joukkoliikenne, Vilku

VILKKU	Microtekniä - piha	10:02:59
Linja	Määränpää	Aika
35	Keskusta-Siilinjärvi	0 min
35	Keskusta-Siilinjärvi	11:03
40	Keskusta-Lentoasema-Siilinjärvi	11:55
2	keskusta-Rahusenkangas	12:00
35	Keskusta-Siilinjärvi	12:03
40	Keskusta-Lentoasema-Siilinjärvi	12:55

## 2 Rahusenkangas - keskusta - Haapaniemi - Savilahti

**Reitti Rahusenkankaalle:** Microtekniän piha-Microkatu-Neulaniementie-Savilahdentie-Tasavallankatu-Jynkänkatu-Haapaniementie-Haapaniemenkatu-Tulliportinkatu-Puijonkatu-Puijonlaaksontie-Kallantie-Inkilänmäentie-Ruutikellarinkatu-Pihlajaharjuntie-Suurahontien kääntöpaikka

**Reitti Savilahteen:** Suurahontien kääntöpaikka-Pihlajaharjuntie-Kallantie-Ruutikellarinkatu-Inkilänmäentie-Kallantie-Puijontie-Asemakatu-Haapaniemenkatu-Haapaniementie-Jynkänkatu-Tasavallankatu-Savilahdentie-Neulaniementie-Microkatu-Microtekniän piha

Aikataulut voimassa 12.8.2019 - 31.5.2020

Ma - Pe			
Savilahti - keskusta - Rahusenkangas	keskusta - Inkilänmäki - Rahusenkangas	Rahusenkangas - keskusta - Savilahti	keskusta - Haapaniemi - Savilahti
7.00	7.15	7.30	7.45
8.00	8.15	8.30	8.45
9.00	9.15	9.30	9.45
-	-	-	-
12.00	12.15	12.30	12.45
13.00	13.15	13.30	13.45
14.00	14.15	14.30	14.45
15.00	15.15	15.30	15.45
16.00	16.15	-	-

Keskustasta Rahusenkankaalle lähtöpysäkki on Kaupungintalo 2  
Keskustasta Savilahteen lähtöpysäkki on Haapaniemenkatu.

# Nykyisen aikataulun analyysi

2/2

Analyysissä tarkastellaan Linja 2:n sähköisen reittioppaan aikatauluja esimerkkinä.

## Hyvää

- Graafisen ilmeen värit ovat tyylikkäitä ja varsin toimivia
- Pysäkkien listaus.
- Päivittyvä pysäkkikohtainen aikataulu.
- Linjakartta.

## Parannettavaa

- Tulostettaessa ulkoasu muuttuu ruutunäkymästä.

## Mahdollisia uusia lisäyksiä

- QR-koodin tm. lukija, jolla mahdollista linkittää aikataulu pysäkkiin.

VILKKU  
KUOPION SEUDUN JOUKKOLIKENNE

Route

2

STOPS TIMETABLE DISRUPTIONS

Kuivinniemi P → Savilahti

TODAY

Kuivinniemi P Microtekniä - piha

07:30	.....	07:56
08:30	.....	08:56
09:30	.....	09:56
12:30	.....	12:56
13:30	.....	13:56
14:30	.....	14:56
15:30	.....	15:56

VILKKU  
KUOPION SEUDUN JOUKKOLIKENNE

Route

2

STOPS TIMETABLE DISRUPTIONS

Kuivinniemi P → Savilahti

Right now	Stop	Leaves	Next
	Kuivinniemi P 1743	12:30	13:30
	Raitatie P 1741	12:30	13:30
	Rahusentie L 1739	12:31	13:31
	Ruutikellarinkatu 1737	12:33	13:33
	Pihlajalaako E 1735	12:34	13:34
	Inkilänmäenkatu 32 E 1713	12:35	13:35
	Inkiläntie I 1711	12:36	13:36
	Inkilänmäenkatu 16 E 1709	12:37	13:37
	Inkilänmäenkatu 10 E 1707	12:38	13:38
	Inkilänmäenkatu 2 E 1705	12:39	13:39
	Linja-autoasema E 1051	12:41	13:41
	Haapaniemenkatu 42 E 1053	12:42	13:42
	Haapaniemenkatu E 1008	12:45	13:45

10/1/2019 Route - 2

Reittiopas Kuopio - Route guide

2

Kuivinniemi P → Savilahti

Date  
Tu 01.10.2019

Kuivinniemi P Microtekniä - piha

07:30	.....	07:56
08:30	.....	08:56
09:30	.....	09:56
12:30	.....	12:56
13:30	.....	13:56
14:30	.....	14:56
15:30	.....	15:56

KUVA 36. Reitti aikataulu tulostettuna sähköisestä reittioppaasta  
Lähde: Kuopion seudun joukkoliikenne, Vilkku

KUVA 37. Reitti aikataulu, lähtöpysäkit sähköisessä reittioppaassa  
Lähde: Kuopion seudun joukkoliikenne, Vilkku



# 9. **Maastokäynti**

Tarkastelu alueen nykyisistä ratkaisusta



# Valokuvia maastokäynniltä





# Valokuvia maastokäynniltä





# Valokuvia maastokäynniltä





# Valokuvia maastokäynniltä



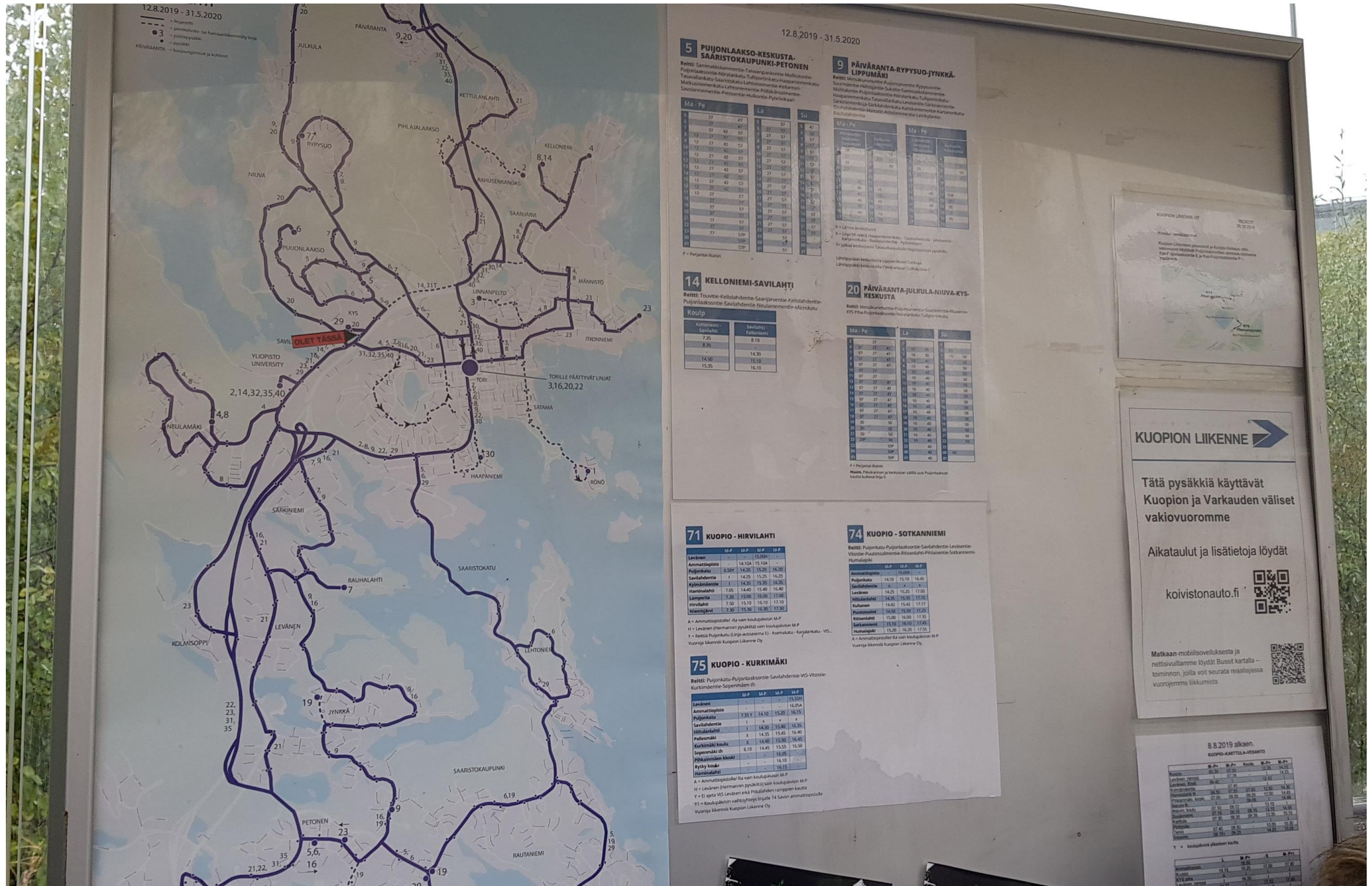


# Valokuvia maastokäynniltä





# Valokuvia maastokäynniltä



# 10. **Opastus**

Konsepti



# Nykytilanteen yhteenveto

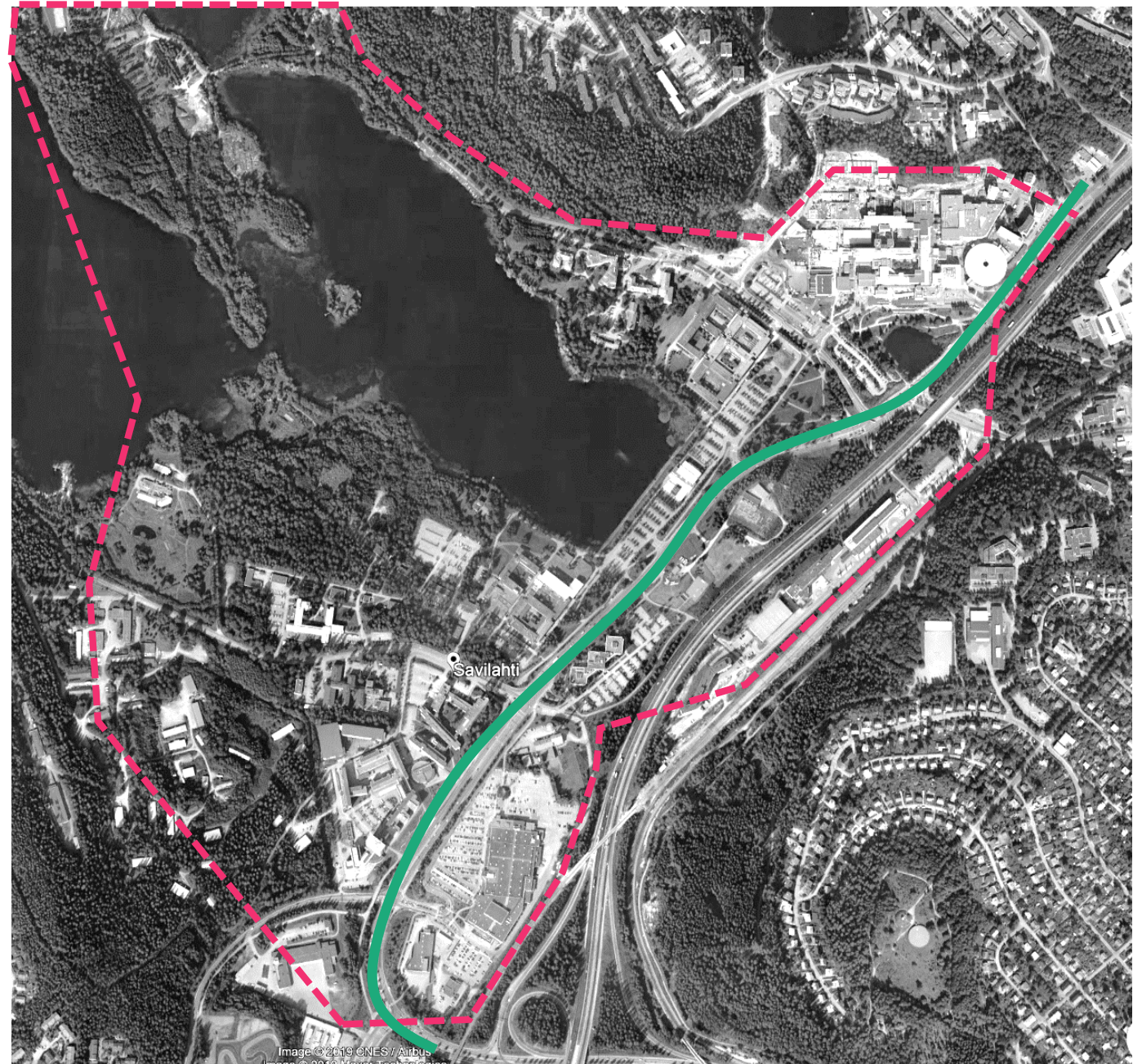
## KUVA 38. Savilahden alue 2019

Lähde: Google Earth CNES/Airbus

Tässä työssä tarkastellaan pysäkkiopastusta ja sen osuutta koko alueen opastamisessa tulevassa Savilahden rakentamisessa. Tässä työssä tiedostetaan, että opastaminen luonnollisesti vaatii pelkän pysäkkiopastuksen lisäksi toimivaa alueopastamista.

Opastamisen nykyiset haasteet alueella tiivistyvät alueen toiminnalliseen luonteeseen. Alueella on useita isoja toimijoita ja osan toiminnot ovat jakautuneet yli 1,5 km alueelle. Alueen luonteen ja toimintojen levittyminen pitkittäin Savilahden tien suuntaisesti aiheuttaa sen, että alue ei selkeästi hahmotu siellä liikkuvalla käyttäjälle, varsinkaan uudelle kulkijalle. Opastettavien kohteiden määrä on hahmotettavissa selkeällä opastamisella, joka osin puuttuu nykytilanteesta. Maaston korkeuserot ja vesistön läheisyys tekevät alueesta mielenkiintoisen ja kauniin, mutta osaltaan myös haastavan.

Alueen nykytilanteessa kunnallinen kevyen liikenteen verkko kulkee eri toimijoiden lomassa. Tällöin toimijoiden omat opasteet ja kunnallinen opastus tulisi toimia samassa linjassa. Kun hallinnolliset alueet risteävät tai niillä ei ole selkeää vastuunkantajaa, se aiheuttaa yleensä puutteita opastamiseen. Lisähaasteen aiheuttaa kaupungin periaate kieltää yksityisten toimijoiden opastaminen. Tämä on ymmärrettävää ja yleinen käytäntö Suomessa. Tätä perustellaan sillä, että yksityisten (ml. osittain julkisten) toimijoiden muutokset aiheuttavat kuluja, jos toiminta esimerkiksi vaihtaa paikkaa.



# Huomiot

- Alueen toiminnot sijaitsevat laajalla alueella, pohjois- ja eteläsuuntaisesti Savilahdentien varrella.
- Savilahdentie on alueen pääväylä ja pääasiallinen reitti saapua alueelle. Liikenne on pääosin pohjois- eteläsuuntaista, josta se haarautuu itä-länsi suuntaiseksi syöttöliikenteeksi.
- Joukkoliikenne Savilahdentiellä on keskeistä, erityisesti alueella sijaitsevien oppilaitosten ja työpaikkojen vuoksi.
- Savilahdentie jakaa ja rajaa kulkemista.
- Alue rajautuu vesistöön, mikä rajaa liikkumista.
- Alueen toiminnot koostuvat nykytilanteessa opiskelusta, terveydenhuollosta, tutkimuksesta, työpaikoista ja kaupankäynnistä. Liikkuminen painottuu toimintojen mukaisesti. Alueelle nykyisin saavutaan ja sieltä poistutaan arkipäivisin.
- Alueen tuleva uusi rakentaminen tuo alueelle merkittävästi asumista, jolloin myös alueen käyttö lisääntyy iltaisin ja viikonloppuisin, mikä on toivottavaa.
- Uusi rakentuva alue tulee sijoittumaan nykyisten toimijoiden taakse. Savilahdentie on tärkein väylä tulevaisuudessakin.
- Opastuksen focus-ryhmistä korostuvat opiskelijat. He tulevat alueelle opiskelemaan, käyttävät julkisia liikennevälineitä ja polkupyöriä. Lisäksi tässä ryhmässä korostuu ulkomaalaisten suurempi osuus.
- Yliopiston kampusalueen rakennusten nimet ovat tärkeitä, koska rakennukset sijaitsevat laajalla alueella.
- Opastettavat kohteet opastetaan annettuihin katusoitteisiin. Todelliset sisäänkäynnit voivat vaihdella kohteiden mukaisesti.
- Pysäkkikatokset kuuluvat sopimuksen mukaisesti kaupungin mainoskumppaneille. Tällöin katoksiin ei voida tehdä rakenteellisia muutoksia ilman, että sopimuksia muutetaan.
- Pysäkkikatosten läheisyyteen voidaan perustaa infopyloneita huomioiden kulkutilat ja toteuttamisen raja-arvot.



# Pysäkkiopastuksen konsepti

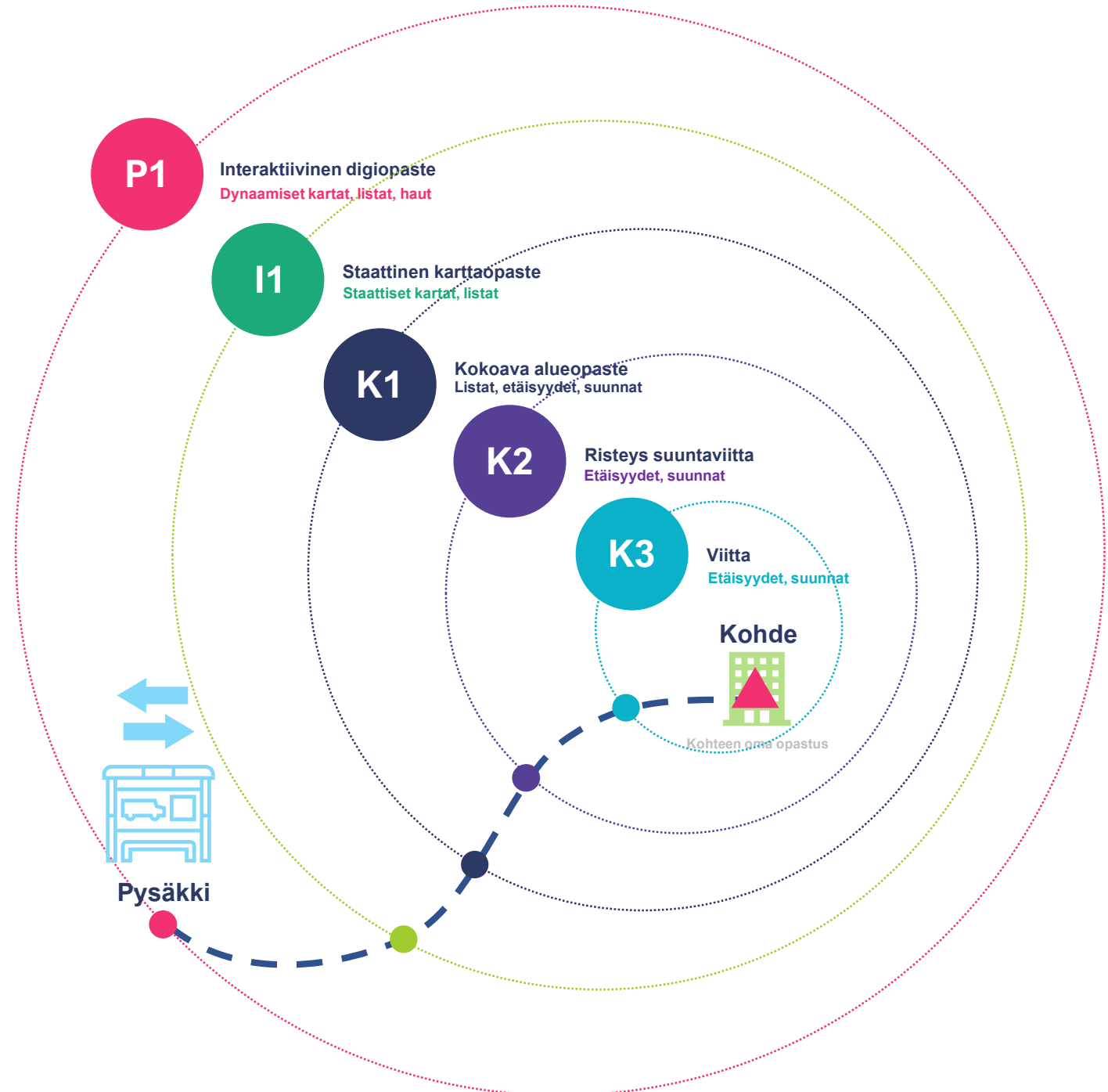
Konsepti rakentuu seuraavista kokonaisuuksista:

## Pysäkki

- Päivitetty linjakartta
- Päivitetty aikatauluinformaatio
- Pysäkkien nimet yhdenmukaisia ja paikkaan sidonnaisia
- Avainpysäkkien läheisyydessä informaatiopäätte tai staattinen karttaopaste

## Alueen opastaminen

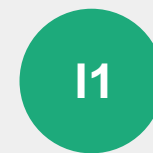
- Alueen pääkohteet opastettu.
- Opasteina ovat K1, K2, K3, I1, P1 opasteet
- Alueella opastus, joka johtaa pysäkeiltä alueen eri kohteisiin
- Opasteissa käytetään kohteiden nimiä
- Alueen pääkohteet ovat maamerkkejä -> ts. kaikkea ei tarvitse opastaa
- Opastamisessa kerrotaan etäisyyksiä ja kulkuaikoja jalkaisin



# Opastekonsepti

## Alueopastuksen ekosysteemi

### Jalankulun opasteet



Savilahti - Savilahdentie

↑	KPY KPY Novapolis	200m / 2 min
↑	Yliopisto Bioteknia	400m / 4 min
↑	Työterveyslaitos Tutkimuskeskus Neulanan	600m / 6 min
↑	INFO Savilahti	600m / 6 min
→	Ostoskeskus	250m / 3 min
←	Savonia Microkatu	500m / 5 min
←	P Pysäköinti Microkatu	500m / 5 min
↑	P Pysäkki Biotekniikka	600m / 6 min



← Yliopisto Bioteknia

← Työterveyslaitos Tutkimuskeskus Neulanan

← Pysäkki Bioteknia

→ Työterveyslaitos Tutkimuskeskus Neulanan

INFO - Savilahti

KUOPIO

↑

←	Yliopisto Bioteknia	200m / 3min
←	KPY Novapolis	200m / 3min
→	Yliopisto Microkatu	400m / 6min
→	Työterveyslaitos Tutkimuskeskus Neulanan	400m / 6min

Yliopisto - Bioteknia P

KUOPIO

↑



# K1- jalankulun opaste

Kokoava viitoitus alueen laidoille

K1

## K1-kokoava alueopaste

### Käyttö

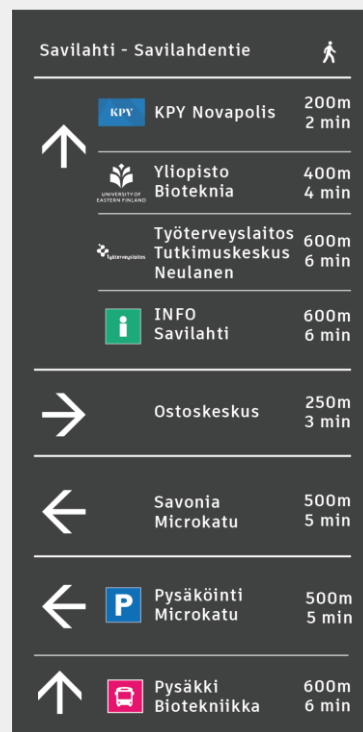
Alueella, joka on osa reitinjärjestelmää, tämä opaste opastaa jalankulkijat lähimpään määränpään 10 minuutin tai noin 500 metrin kävelymatkan päässä.

### Opasteen sijoittuminen

Suuntaviitta, joka näyttää ensisijaiset ja toissijaiset väylät alueella. K1-merkki sijaitsee tyypillisesti lähellä risteystä opastettavan alueen reunalla, jolloin suurin osa kohteista on edessä (tai mahd. oikealla tai vasemmalla). Jalkakäytävän leveys, muut katukalusteet ja muut rajoitteet voivat vaikuttaa, käytetäänkö K1- tai K2-merkkiä. Opastekyltit voidaan asentaa joko uuteen tai olemassa olevaan kadun rakenteeseen jalkakäytävällä siten, etteivät ole jalankulkijoiden tiellä. Merkit on asennettava siten, että kyltin alareuna on vähintään 0,5 metriä jalkakäytävän tason yläpuolella.

### Opasteen sisältö

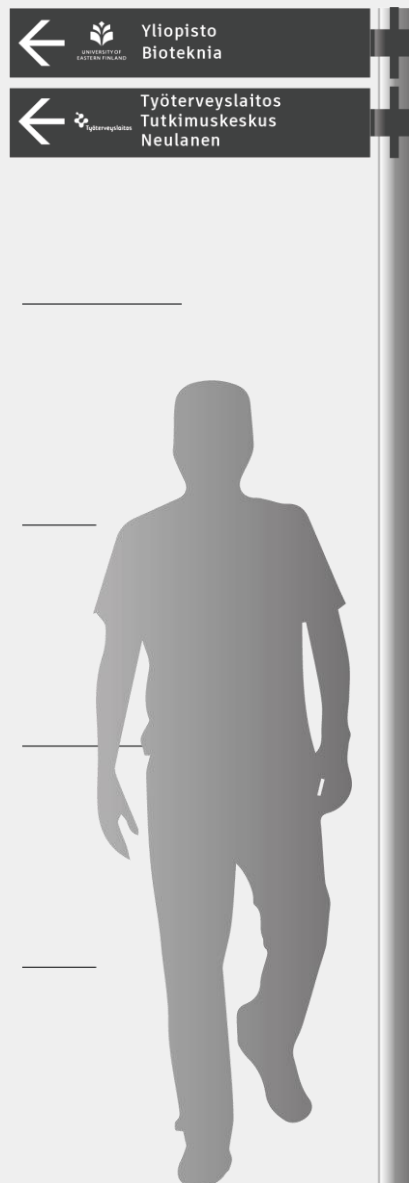
- Alueen tai naapuruston nimi
- Viitoissa erotellaan erikseen esteettömät reitit kun se on tarpeellista pyörätuoli ikonilla.
- Lähimmät ensimmäisen ja toisen tason kohteet alueella tai välittömästi viereisellä alueella, jotka ovat enintään 500 metrin päässä merkistä. Kohteet tulee järjestää läheisyyden mukaan. Alueen kohteiden lukumäärästä riippuen, lähimmät tason 2 määränpää, jotka ovat kohti 500 metrin säteellä.
- Arvioitu kävelymatka / aika määränpään
- Lähin julkisen liikenteen pysäkki tai solmupiste



Periaatekuva, ei kuvaa todellista tilannetta

# K2 - jalankulun opaste

Viitoitus risteysalueilla alueen sisällä



Periaatekuva, ei kuvaa todellista tilannetta

K2

## K2-risteyksen suuntaviitta

### Käyttö

Alueella, joka on osa yhtenäistä reittijärjestelmää. Tämä opastaa jalankulkijat lähimpään määränpäähän noin 10 minuutin sisällä. Opasteessa viitat, jotka ovat samansuuntaisia valittavan reitin kanssa. Käytetään, kun viitoitettavia suuntia on 3-tai enemmän.

### Opasteen sijoittuminen

Jalankulkijoiden kulkusuuntaa suuntaan sijoitettava viitoitus pää- että toissijaisia reittejä pitkin. K2-merkki sijoitetaan tyyppillisesti opastettavan alueen sisälle, missä kohteet voisivat sijaita mihin tahansa suuntaan. Kyltin viitat ovat yhdenmukaisia kadun verkon suuntien kanssa. Esimerkiksi nelitoimisessa risteyksessä voisi olla mukana neljä merkkilapaa. Jalkakäytävän leveys, muut katukalusteet ja muut rajoitteet voivat vaikuttaa, käytetäänkö K1- tai K2-merkkiä. Opastekyltit voidaan asentaa joko uuteen tai olemassa olevaan kadun rakenteeseen jalkakäytävällä siten, ettei ole jalankulkijoiden tieltä. Merkit on asennettava siten, että kyltin alareuna on vähintään 2,2 metriä jalkakäytävän tason yläpuolella.

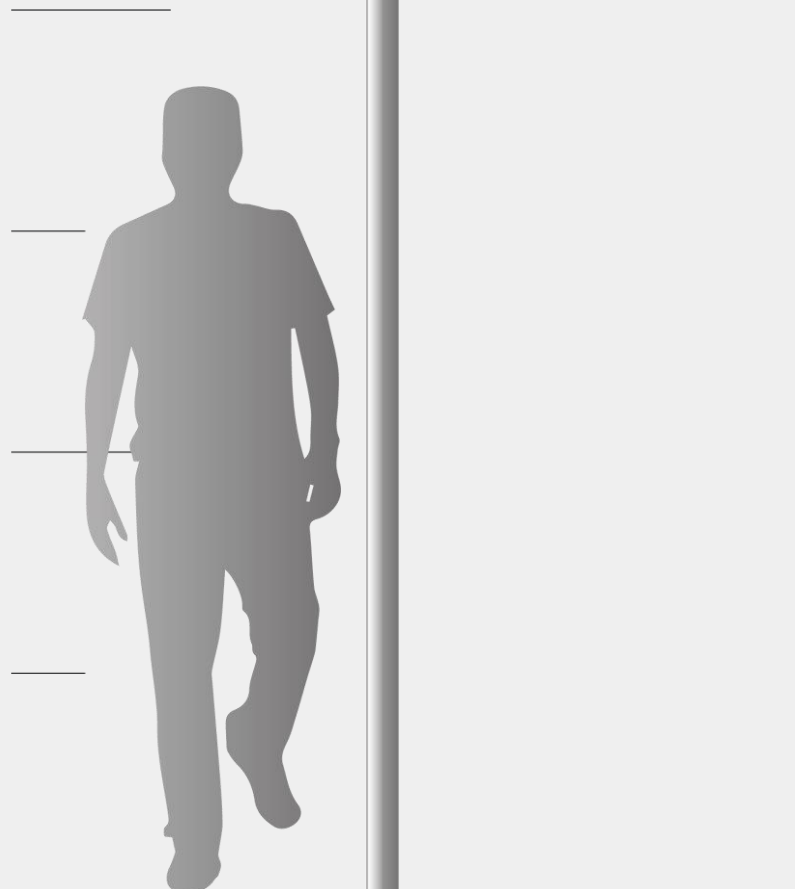
### Opasteen sisältö

- Alueen tai naapuruston nimi
- Lähimmät ensimmäisen ja toisen tason kohteet alueella tai välittömästi viereisellä alueella, jotka ovat enintään 500 metrin päässä merkistä. Kohteet tulee järjestää läheisyyden mukaan.
- Arvioitu kävelymatka / aika määränpäähän
- Lähin julkisen liikenteen pysäkki tai solmupiste
- Mahdollisuus pienempään karttapaneeliin (asennettu lähemmäksi silmien tasoa); Katso I1-opasteesta lisätietoja tämän tyyppisistä merkeistä.
- Viitoissa erotellaan erikseen esteettömät reitit kun se on tarpeellista pyörätuoli ikonilla.



# K3 - jalankulun opaste

Viitoitus reittien varrelle



Periaatekuva, ei kuvaa todellista tilannetta

## K3-reittiviitta

### Käyttö

Jalankulkijan opastemerkki, joka opastaa jalankulkijoita määränpään reittien varrella. Viitat auttavat kulkijaa kertomaan, että he ovat oikealla reitillä kohteeseen. Käytetään kun viitoitettavia suuntia on 1-2.

### Opasteen sijoittuminen alueella

Viitat sijaisivat paikallisilla pääreiteillä reitin varrella ja tarpeen mukaisesti toissijaisen reittien varrella. Ne sijaitsevat K1:n ja K2:n opasteiden ja kohteiden välisen paikkojen välillä. Samanlainen sijoittelu ja muut periaatteet kuin K1- ja K2-merkkeihin.

### Opasteen sisältö

- Tason 1 ja tason 2-kohteet, jotka eivät sijaitse suoraan pää- tai toissijaisella reitillä. Yleensä vain yksi tai kaksi määränpäästä viitoitetaan.
- Arvioitu kävelymatkan aika määränpää.
- Viitoissa erotellaan erikseen esteettömät reitit kun se on tarpeellista pyörätuoli ikonilla.

# I1 - jalankulun opaste

## Staattinen karttaopaste

I1

### I1 Karttaopaste

#### Käyttö

Staattinen karttaopaste auttaa reitin kokonaisuuden hahmottamisessa sekä antaa kokonaiskuvan alueesta. Sen avulla kävijät ymmärtävät, missä he ovat suhteessa muuhun kaupunkiin ja ympäristöön. Tämän avulla on mahdollista löytää kohteet, jotka ovat läheisyydessä ja mihin yleiseen suuntaan heidän tulisi suunnata kulkunsa määränpäähän saavuttamiseksi.

#### Opasteen sijoittuminen alueella

Opaste sijoitetaan tärkeimpiin kulkupaikkoihin, keskuksiin ja vilkkaan jalankulkuliikenteen alueille, jotka kuuluvat tähän opastejärjestelmään. Opasteet voivat sijaita lisäksi tärkeimmissä risteyspisteissä ja joukkoliikenteen pysäkkien ja pysäköintialueiden lähellä, missä käyttäjä on juuri vaihtanut matkustusmuotoa ja hänen täytyy paikallistaa itsensä ympäristöstä.

#### Opasteen sisältö

- Alueen, naapuruston nimi tai tunniste
- Lähimmät ensimmäisen ja toisen tason kohteet alueella tai välittömästi viereisellä alueella, jotka ovat enintään 500 metrin päässä merkistä. Kohteet tulee järjestää läheisyyden mukaan.
- Alueen kartta, joka suunnattu vastaamaan katsojan suuntaa.
- Merkki "olet täällä" sekä 5, 10 ja 15 minuutin kävelymatkan säteet
- Kaikki tason 1,2,3 kohteet kartalla
- Selite / listaus kohteista
- Viitoissa erotellaan erikseen esteettömät reitit kun se on tarpeellista pyörätuoli ikonilla.



Periaatekuva, ei kuvaa todellista tilannetta



# P1 - jalankulun opaste

## Dynaaminen karttaopaste



### P1 Pysäkkiopaste

#### Käyttö

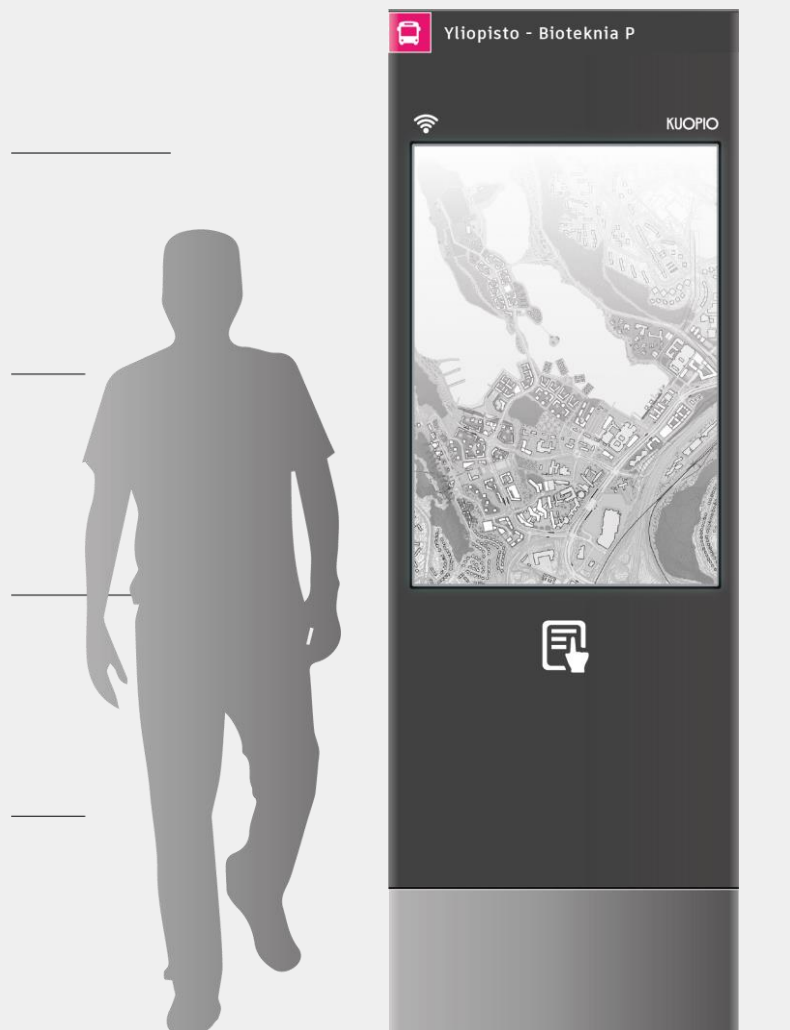
Dynaaminen pysäkinäyttö. Kosketusnäytöllinen.

#### Opasteen sijoittuminen alueella

Sijoitetaan pysäkkikatoksen läheisyyteen. Jos sopimukset antavat mahdollisuuden, voidaan sijoittaa pysäkkikatoksen alle.

#### Opasteen sisältö

- Interaktiivinen sisältö
- Neuvoo reitin
- Dynaaminen sisältö, jota voidaan hallita
- Kaiutin



Periaatekuva, ei kuvaa todellista tilannetta

# Esimerkki reittiopasteista

Bioteknia P – Työterveyslaitos Tutkimuskeskus Neulanen

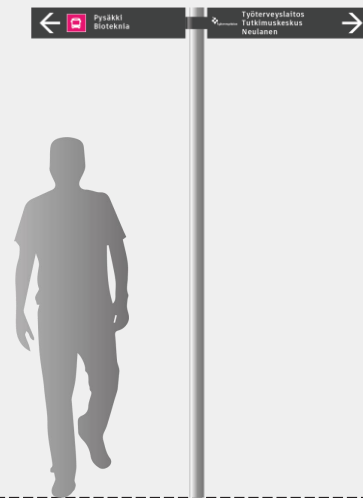
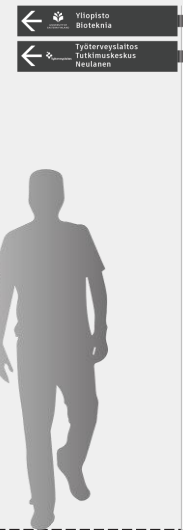
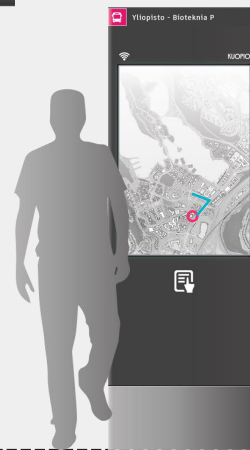
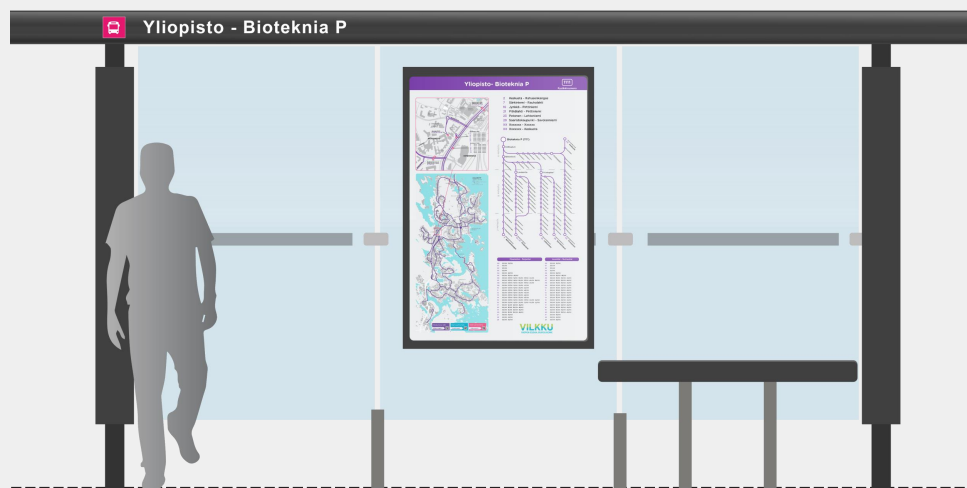
P1



K2



K3



## Vaihe 1. Pysäkki - Bioteknia P

- Matkustaja saapuu linja-autolla pysäkillä
- Matkustaja näkee linjakartan alueotoksesta reitin.
- Matkustaja päättää varmistaa, missä kohde on ja käyttää infopäätettä, josta löytyy paikka, etäsäisyys ja reitti sinne.

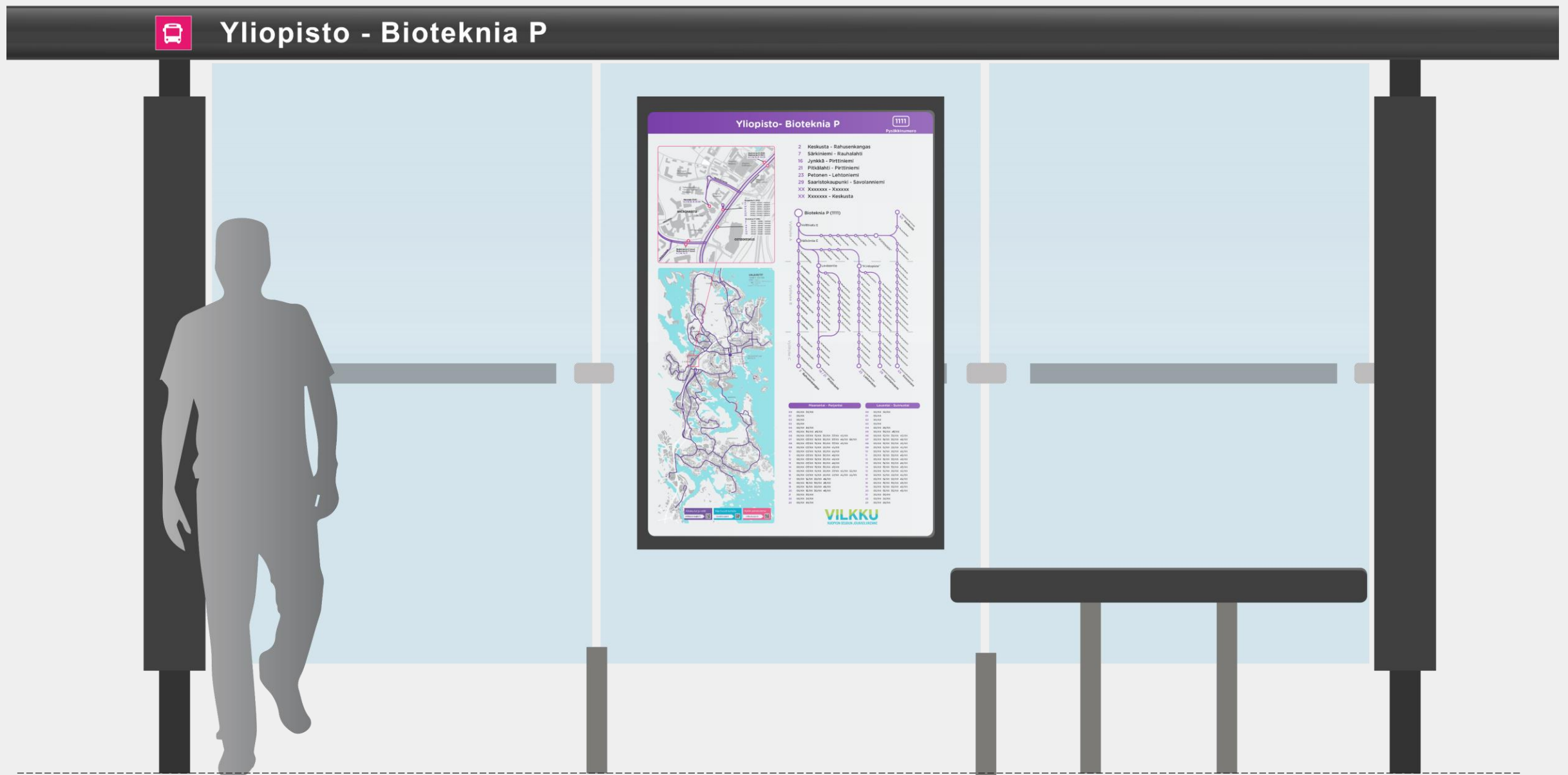
## Vaihe 2. Bioteknia P

- Savilahden tien ja Neulamäen tien risteyksessä on viitta K2, joka osoittaa kohteen suunnan.

## Vaihe 3. Bioteknia P

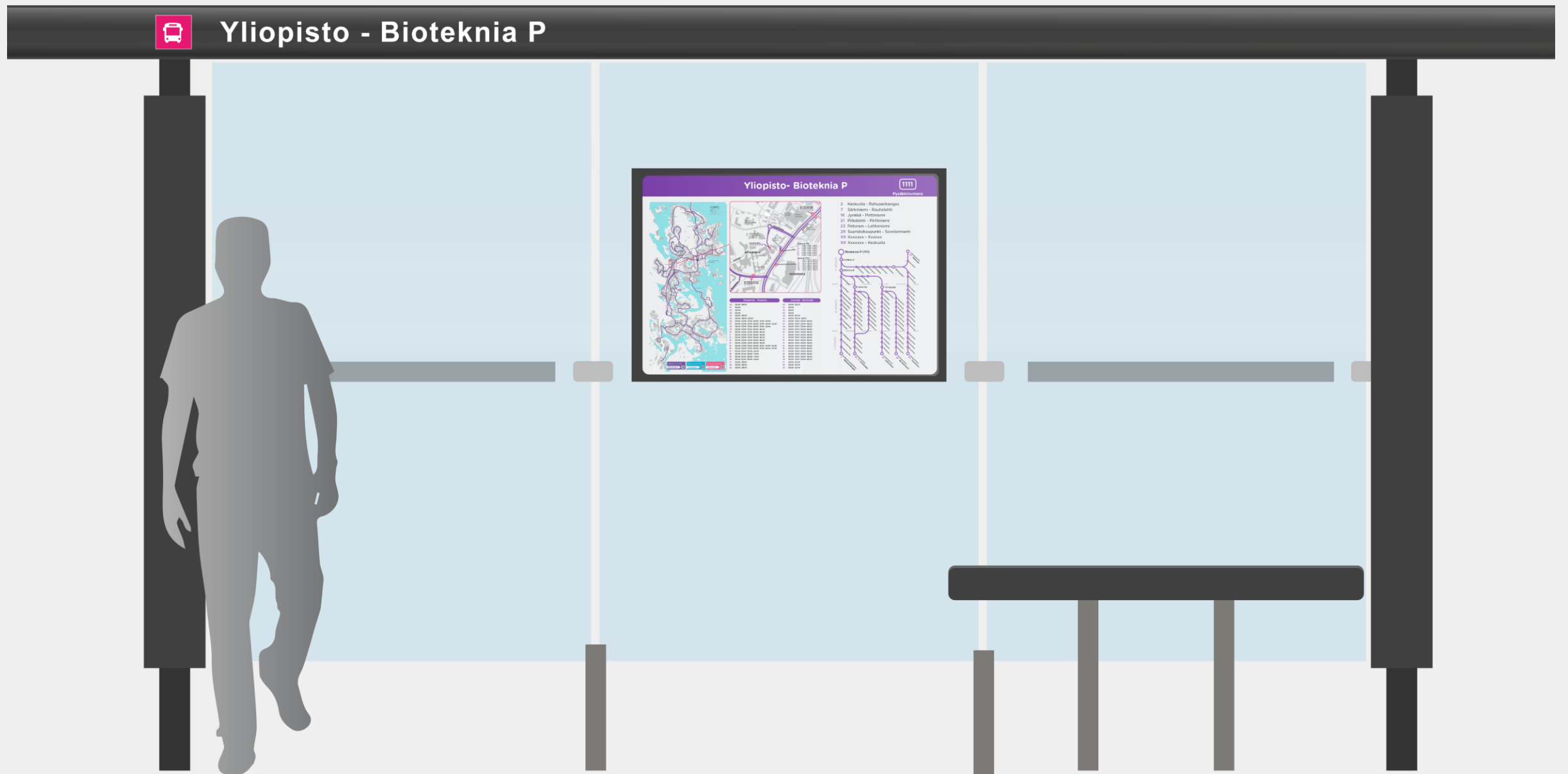
- Savilahden tien ja Neulamäen tien risteyksessä on viitta K1, joka osoittaa kohteen suunnan.

# Linjakartta 1





# Linjakartta 2





Yliopisto - Bioteknia P

Yliopisto - Bioteknia P

1. Keskusta - Rautatiekatu  
 2. Järvenkatu - Rautatiekatu  
 3. Kaikki - Rautatiekatu  
 4. Mikonkatu - Rautatiekatu  
 5. Pääsimi - Lehtokatu  
 6. Sairaala - Bioteknia  
 7. Keskusta - Keskusta  
 8. Keskusta - Keskusta

1. Keskusta - Rautatiekatu  
 2. Järvenkatu - Rautatiekatu  
 3. Kaikki - Rautatiekatu  
 4. Mikonkatu - Rautatiekatu  
 5. Pääsimi - Lehtokatu  
 6. Sairaala - Bioteknia  
 7. Keskusta - Keskusta  
 8. Keskusta - Keskusta

VILKKU

Yliopisto - Bioteknia P

KUOPIO

Yliopisto - Bioteknia P  
 Mikonkatu (TAM2)  
 7.14.16.18.20.22.24

Bioteknia  
 4  
 7  
 14  
 18  
 21  
 23  
 25  
 28

OSTOSKESKUS

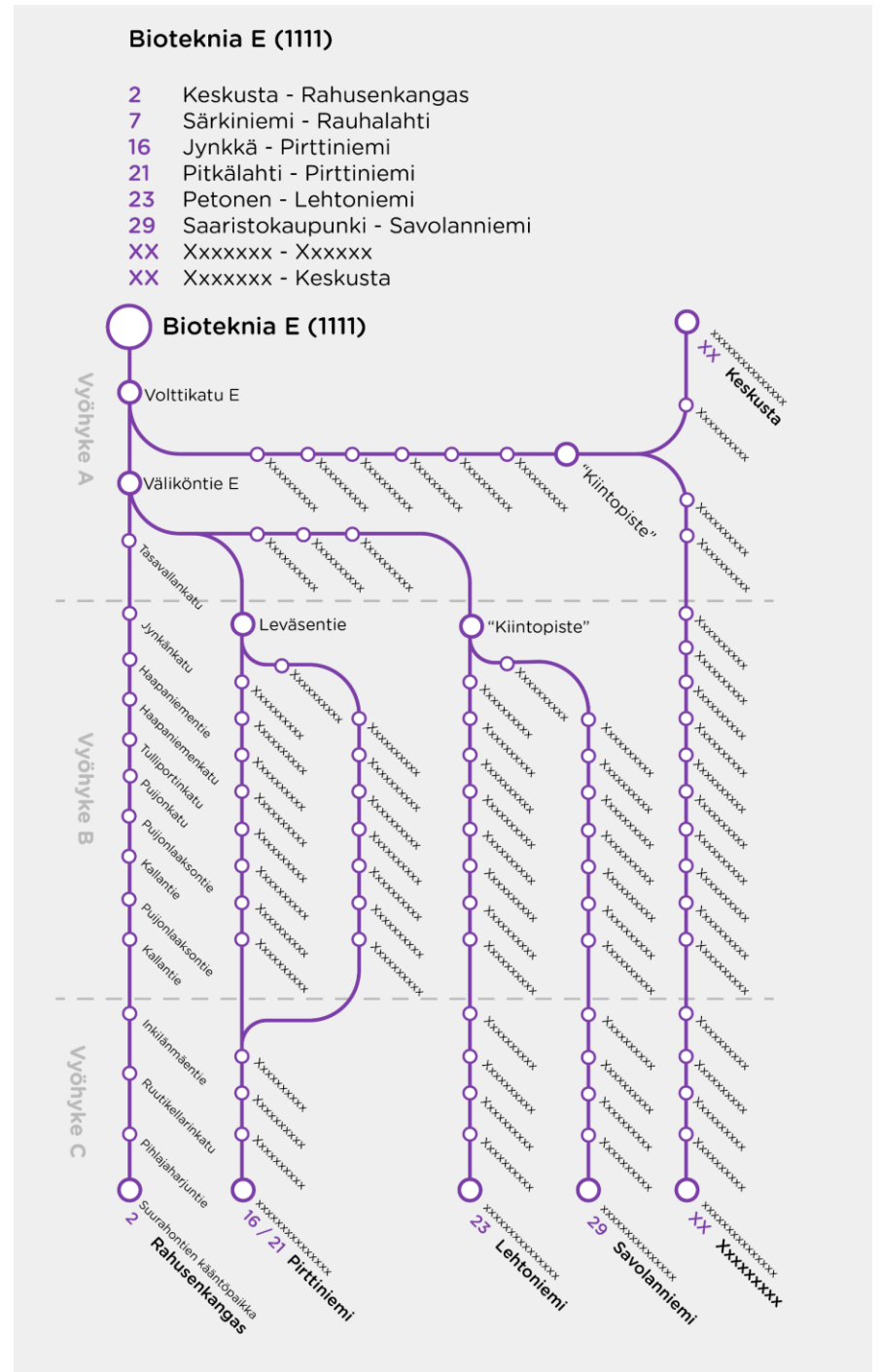
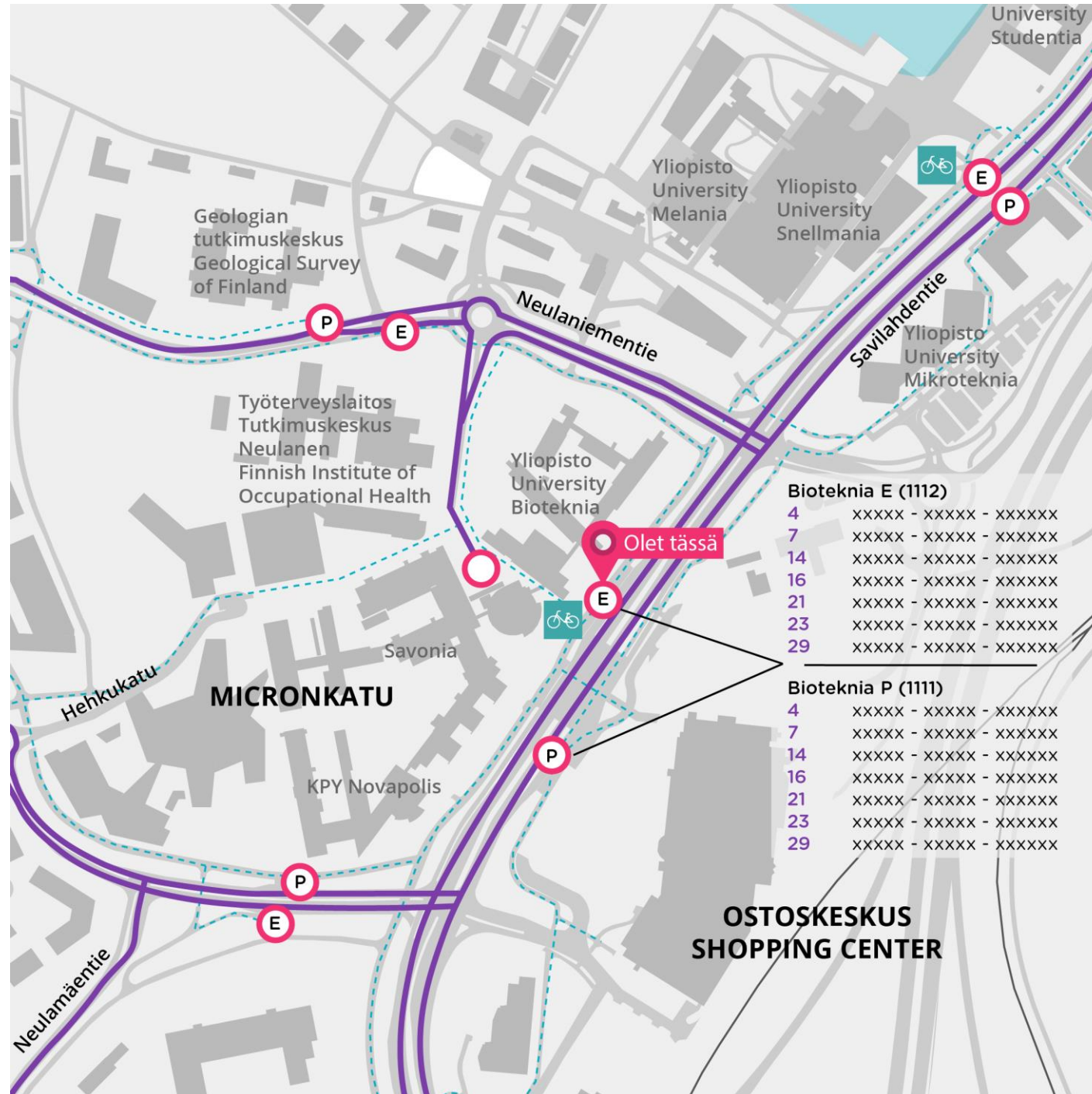
Bioteknia  
 4  
 7  
 14  
 18  
 21  
 23  
 25  
 28















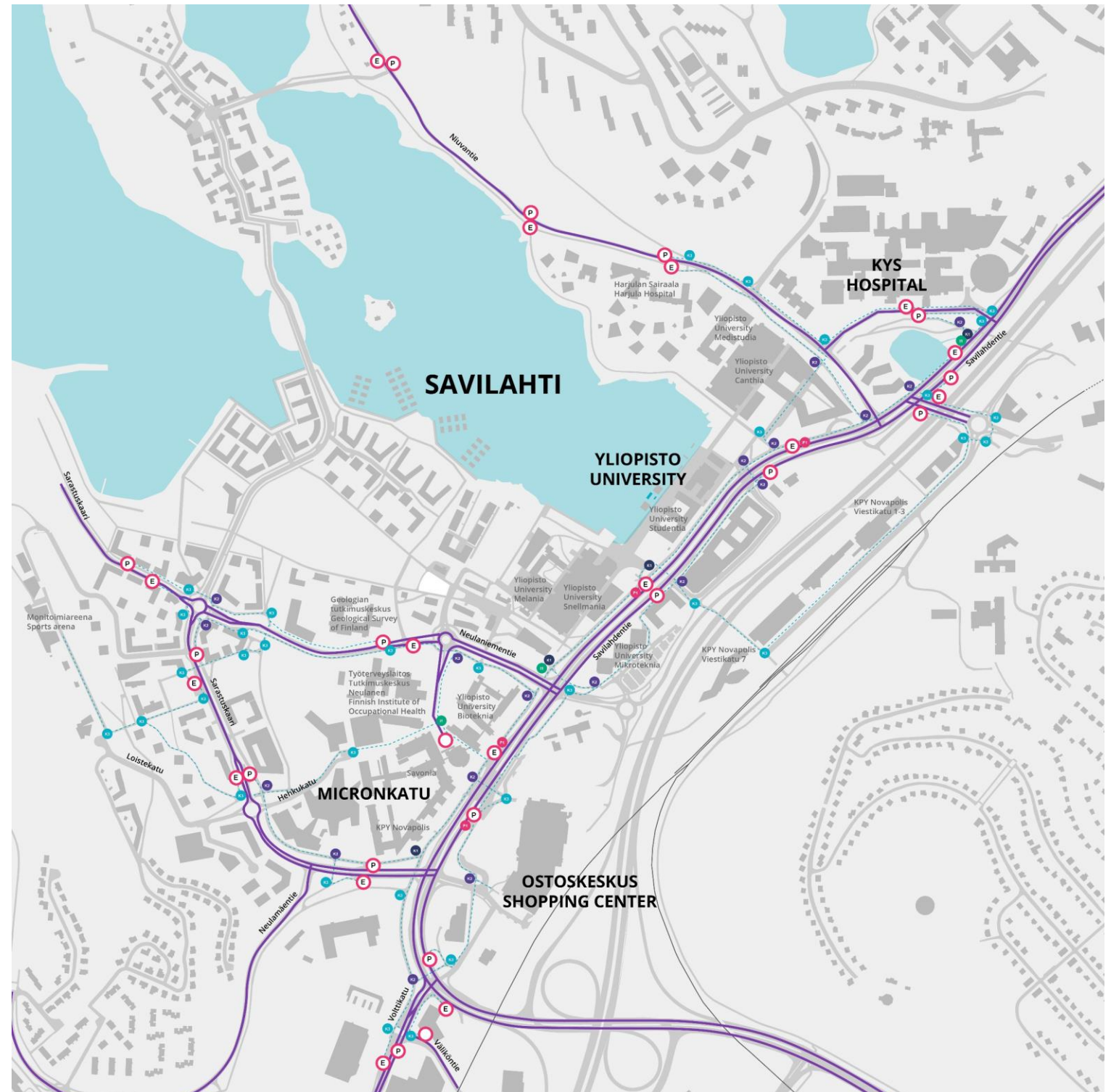
# Pysäkkikohtainen linjakartta ja linjataulu



# Opasteiden sijoituskartta

Karttaan on koottu erilaisia opasteiden tyyppejä sekä opastettavia reittejä.

-  K1 jalankulun opaste
-  K2 jalankulun opaste
-  K3 jalankulun opaste
-  I1 Staattinen karttaopaste
-  P1 Dynaaminen pysäkkiopaste
-  Opastettava jalankulunreitti
-  Pysäkki - suunta pohjoiseen
-  Pysäkki - suunta etelään





# Listaus opasteista

	Tyyppi	Käyttö	lkm
K1	K1 - jalankulun opaste	Kokoava viitoitus kohdealueen laidoille	4kpl
K2	K2 - jalankulun opaste	Viitoitus risteysalueilla kohdealueen sisällä	19kpl
K3	K3 - jalankulun opaste	Viitoitus reittien varrelle	31kpl
I1	I1 – jalankulun opaste	Staattinen karttaopaste	2kpl
P1	P1 – jalankulun opaste	Dynaaminen karttaopaste	4kpl
	Pysäkit	Staattinen linjakartta	34kpl



# 11. **Dash Design**

Opastusideoiden arviointia

# Dash Design

*“Dash is organized by Aalto Entrepreneurship Society, the largest and most developed student entrepreneurship community in Europe.*

*Aaltoes organizes various events and programs to promote entrepreneurship and help early-stage startups to start their ventures. ”*

Lähde: [www.dash.design](http://www.dash.design)

# Dash Design

## Taustatietoa tapahtumasta

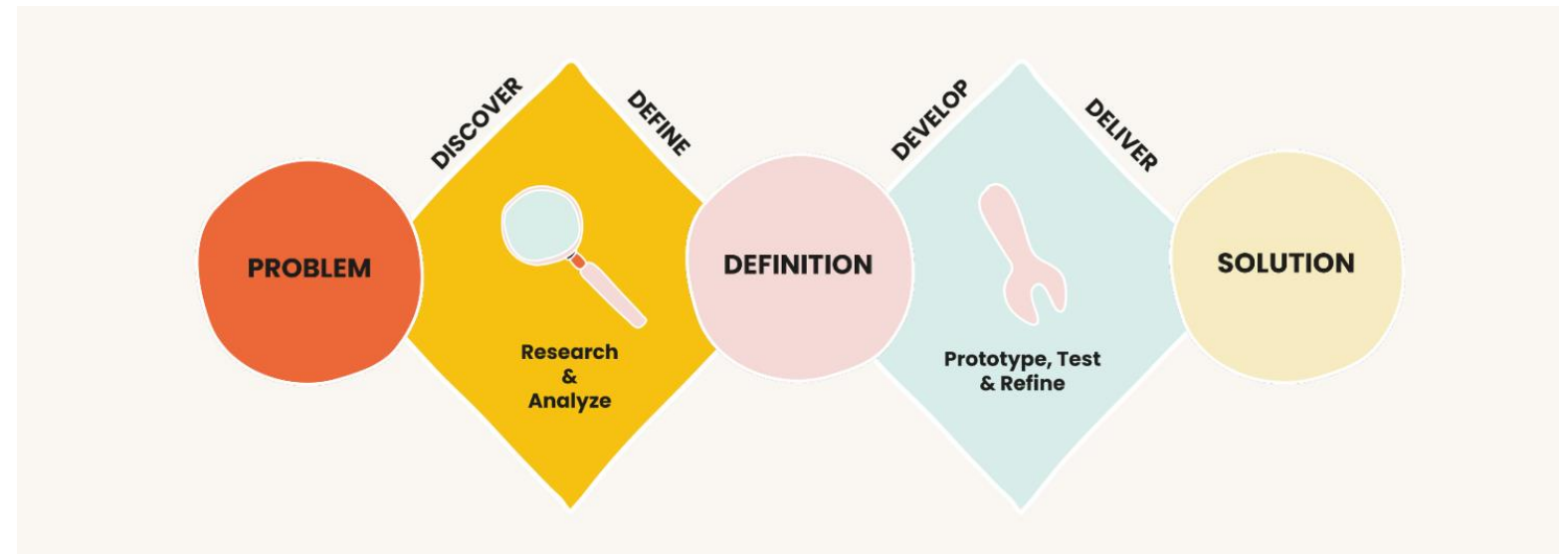
Dash Design hackathontapahtumassa opiskelijaryhmät loivat ideoita Savilahden alueen liikumisen ympärille. Tapahtuma järjestettiin Vanhassa Satamassa Helsingissä 18.-20.10.2019.

Kuopion / Savilahden ideoita työstettiin kolmen vuorokauden ajan kahdeksan eri tiimin voimin. Tiimit itseohjasivat aiheensa teeman sisällä ja mentorit avustivat tiimien ratkaisumallin pohtimista. Ideoita työstettiin double diamond -periaatteella. Kansainväliset tiimit rakentuivat toisilleen tuntemattomista eri alojen opiskelijoista. Opiskelijat tulivat pääosin Aalto yliopistosta.

Työn tulosten pohjalta tiimit esittelivät omat ratkaisuideat pitchaten. Voittajaideaksi valikoitui julkista valaistusta ideoinut joukkue. Ideassa ehdotettiin eri väristen valojen hyödyntämistä reittien opastamisessa.

Tässä raportissa tarkastellaan idean periaatteita sekä arvioidaan sen toteuttamisen mahdollisuuksia ja tarkastellaan, onko vastaavia ideoita jo käytössä missä määrin. Lisäksi tarkastellaan mitä teknisiä ja uusia toteutusmahdollisuuksia pysäkkikatoksille on olemassa.

**KUVA 39. Double diamond -malli on iteratiivinen kehitystapa**  
Lähde: [www.dash.design](http://www.dash.design)



**KUVA 40. Osallistujia yhteiskuvassa**  
Lähde: [www.dash.design](http://www.dash.design)







University



University Hospital

KPY

Business Area



Residence

# Kevyenliikenteen väylän opastaminen valolla

## Ratkaisuperiaatteet

Konseptissa ei eritelty teknistä toteutustapaa. Tämän vuoksi konseptia voidaan tarkastella neljältä periaatteelta:

- Opastusvalaistuksen kytkeminen olemassa oleviin valolähteisiin
- Kokonaan uusi valaisinverkko
- Olemassa olevaan runkoon osaksi lisääminen yleisvalon lisäksi
- Valaisin, joka toimii maamerkkinä

### Periaate 1. Värillinen valo

Värillinen valo joka ohjaa kulkijan kohteeseen. Hyödynnettäisiin olemassa olevaa katuvalaistusta.

### Periaate 2. Erillinen valaisin perhe

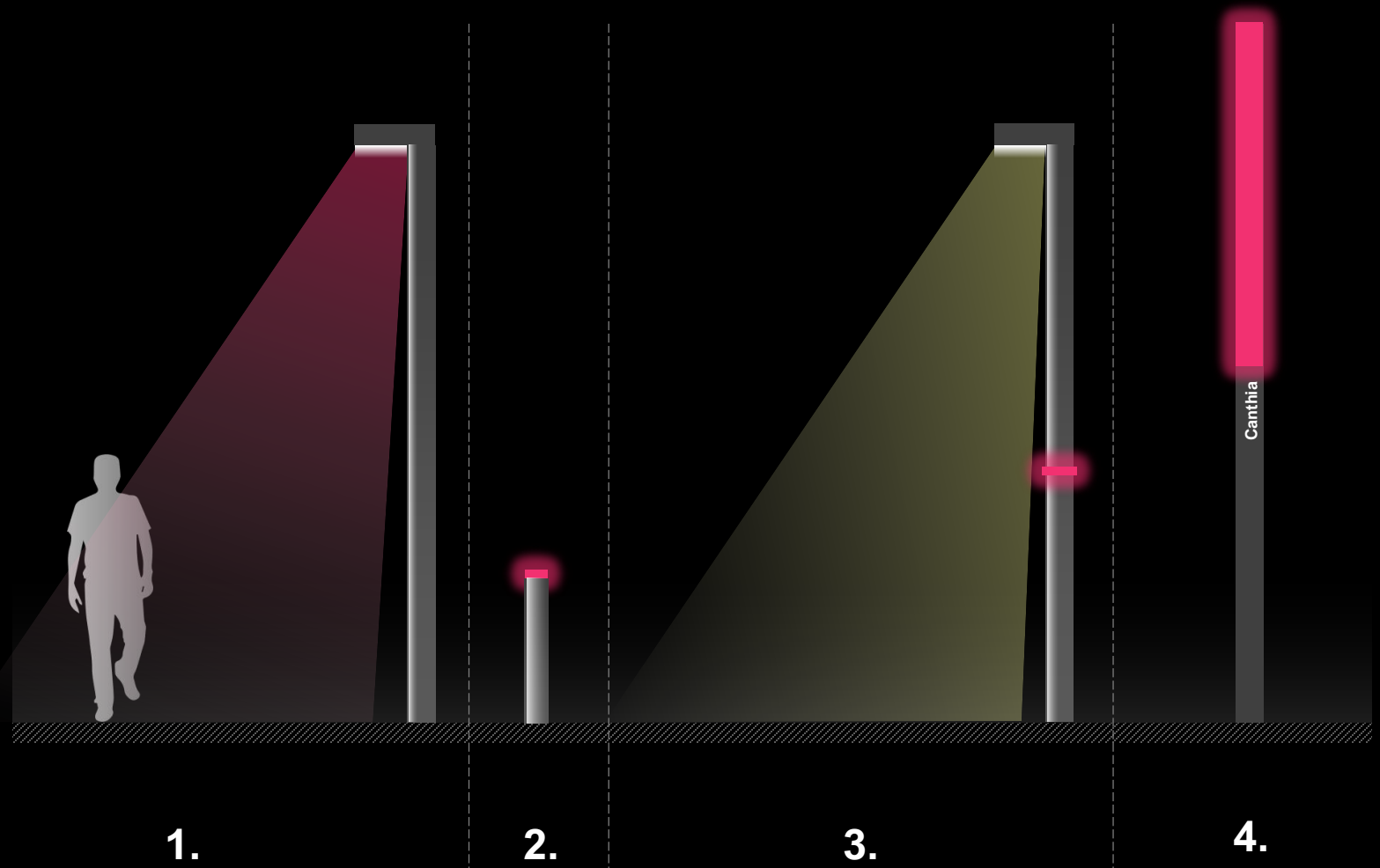
Opastusvalaisin joka ohjaisi kohteeseen. Esimerkiksi pollarivalaisin. Luotaisiin oma opastinvalo perhe joka ohjaisi kohteeseen.

### Periaate 3. Valomoduli

Erillinen, asennettava moduuli. Malli voitaisiin panta-asentaa olemassa olevan valaisimen ympärille. Sähkö otetaan valaisimen liitälaitteesta. Voittaisiin varustaa liiketunnistimella, omalla värisävyllä ja ohjauksella.

### Periaate 4. Valoteos

Erillinen, uusi valaisin, joka toimisi maamerkkinä opastamisen tukena.



# Periaatteiden arviointia

## Valon käyttö opastamisessa

### Periaate 1. Värillinen valo

Kevyen liikenteen valaistuksen tulee toimia lakisääteisissä raameissa yleisvalona väylille. Vaatii ohjauksen liittämisen ja valaisinlähteen muuttamisen olemassa oleviin valaisimiin. Rajoituksena on valaistuksen valon laatu, jonka tulee olla tasaista, jolloin valaisimien erivärinen ohjaaminen voi olla haastavaa. Ylläpito ja investointikulut ovat pienemmistä päästä näistä periaatteista. Suojausluokka valaisimen mukaan.

- Toteutuksen mahdollisuus nykykäsitksen mukaan on alhainen. Syy laki- ja turvallisuus rajoitteet.

### Periaate 2. Erillinen valaisin perhe

Tällä voidaan saavuttaa paras kattavuus opastuksen reitille, mutta malli on kallein toteuttaa ja ylläpitää. Vaatii erityisesti kalliita perustamis-, maadoitus ja valmistusteknillistä investointia. Lisäksi malli vaatisi oman hallinta, ylläpidon ja huollon. Suojausluokka esimerkiksi pollarille IP 65 IK 10.

- Toteutuksen mahdollisuus nykykäsitksen mukaan on alhainen. Syy investointi- ja ylläpito kulut.

### Periaate 3. Valomoduli

Erillinen pantamainen / kiinnitettävä moduuli, jossa on väriohjatut LED lamput. Sähkönsyöttö omana tai kytkettynä valaisimen liitäntälaitteeseen (reikä tolpan runkoon) tai muuhun virtalähteeseen (oma kaapelointi). Vaatii joko oman laitteen suunnittelun tai sen tilaamisen joltakin valmistajalta. Voisiko olla osa 5g verkkoa lähettimiä? Vaatii investointi, hallinta ja ylläpitokuluja (riippuen lukumäärästä) keskimertaisesti verrattuna muihin periaatteisiin. Moduulin yksikköhinta voi vaihdella toteutustavasta, valmistusmäärästä johtuen laajalla skaalalla sadoista euroista tuhansiin per moduuli. Suojausluokka IP 65 IK 09.

- Toteutuksen mahdollisuus nykykäsitksen mukaan on keskimertainen.

### Periaate 4. Valoteos

Mallissa luodaan muutamia valomajakoita ilmaisemaan kohteita ja pääpysäkkikatoksia. Määrällisesti teoksia olisi muita periaatteita vähemmän. Vaatii tavanomaisen opastamisen rinnalle. Vaatii oman valaisimen perustamisen. Lisäksi malli vaatisi oman ylläpidon ja huollon. Suojausluokka Kuopion valaistuksen mukaisesti.

- Toteutuksen mahdollisuus nykykäsitksen mukaan on keskimertainen. Teoksia nyt käytössä eri kohteissa Suomessa.

Periaatteista ”moduuli” ja ”valoteos” ovat toteuttamiskelpoisimmat. Moduulin toteuttaminen erityisesti on riippuvainen markkinoilla olevista valmiista komponenteista ja malleista.

Yleistä pohdintaa valon käyttämisestä opastamisessa:

Hyvää

- Voidaan saavuttaa hyvin näkyviä merkkejä
- Voidaan mukauttaa muutoksiin
- Voidaan toteuttaa ilman että tarvitsee tehdä lisää kaupunkitilaan uusia tolppia
- Voidaan toteuttaa ”väri koodattuja” reittejä
- Voidaan toteuttaa myös valotauluna
- Lumisade ja sääolot eivät vaikuta niin paljon näkyvyyteen

Huonoa

- Energian kulutus
- Valosaaste
- Investoinnit
- Vaatii huoltoa tavanomaista opastamista enemmän
- Vaatii jonkin selittävän kartan



# Valojen hyödyntäminen opastamisessa

## Ohjaaminen ja sovellukset



**KUVA 41. Sininen Viiva, Vesa Honkonen**

Kuva: [www.helsinginuutiset.fi](http://www.helsinginuutiset.fi)

Sininen viiva -teos (Vesa Honkonen) merkitsee Helsingin kantakaupungin pisimmän yhtenäisen katuakselin ja yhdistää Unioninakselin ääripäät toisiinsa. Viivan pituus oli yli 2km. Laser oli toiminnassa talven 2012, kello 06-09.30 ja 18-02. Teosta voidaan pitää ensisijaisesti valotaiteena osana Helsinki Design Capital hanketta.

Teos näkyi hyvin, kun oli sumua, lumisadetta tai pilvisyyttä.



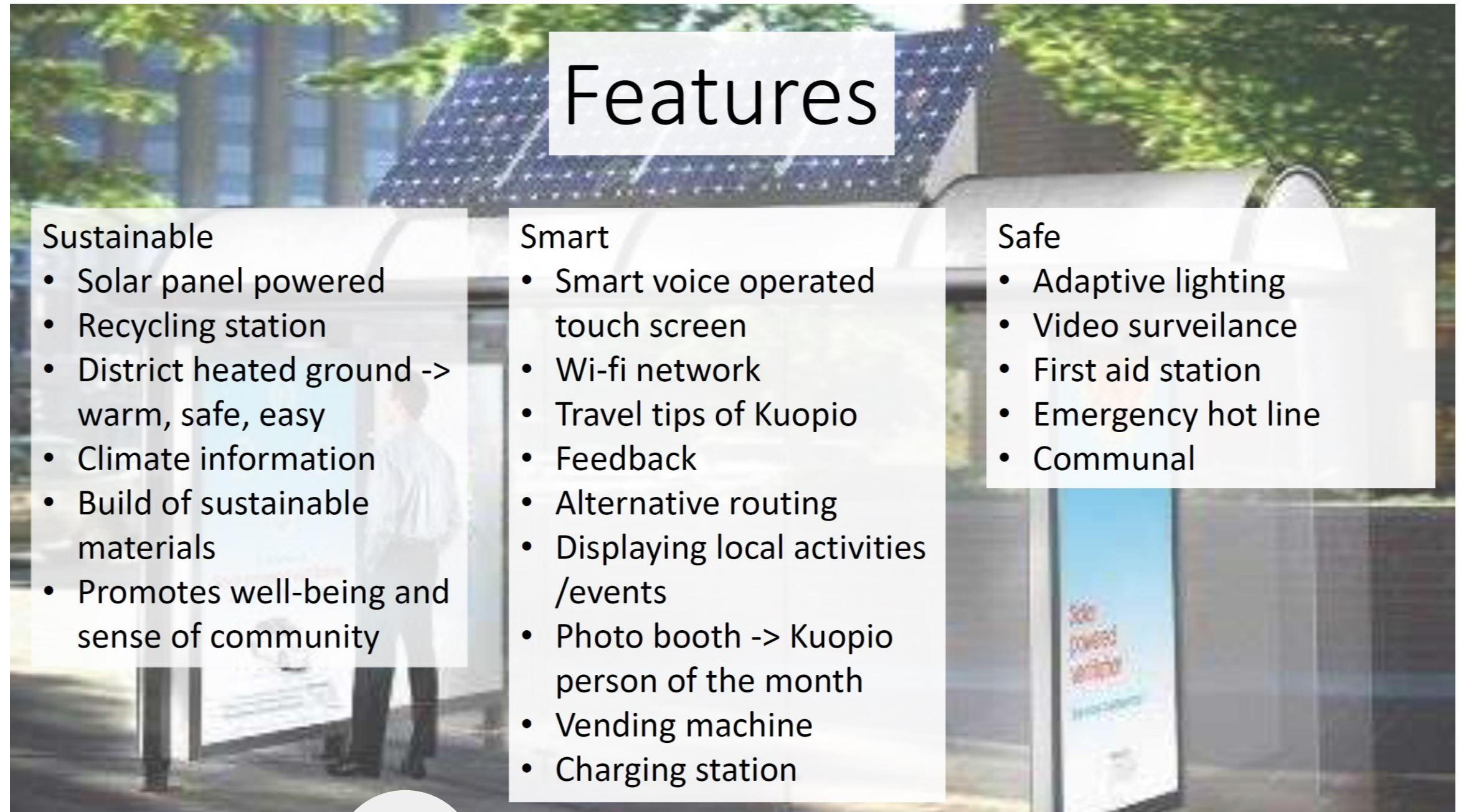
**KUVA 42, Philips CityTouch valonohjaus**

Kuva: <https://www.lighting.philips.fi/ratkaisut/led-valaistusjarjestelmat/citytouch>

Philips CityTouch järjestelmällä voidaan hallita eri valaistuksen järjestelmiä. Malli voidaan jälkiasentaa valaisimiin. Järjestelmän avulla valaisin verkkoa voidaan ohjata aleittain, kataryhmittäin tai yksittäin.

# Pysäkki "4.0"

Dash Design



KUVA 43. Dash Design ryhmän ” Pysäkki 4.0” esityksen kalvo  
Kuva: Kuopion kaupunki



# Mahdollisuudet ”Pysäkki 4.0”

Pohdintaa ideoiden soveltamisesta teema ”Sustainable”

## Aurinkopaneelit katoksen katolla

- Tekniikka on mahdollinen, käytetään nykyisin esimerkiksi kaupunkipyöräasemissa. Katoksessa tulee pohtia, mitä energialla tehdään ja kuinka se varastoidaan? Yksi mahdollinen kohde voi olla LED-valaistus, matkapuhelimen lataus tai lämmitys penkille talvella.

## Kierrätysasema

- Voidaan kytkeä roska-astioiden yhteyteen. Vaatii astiat ja huoltosopimuksen. Huomioitava etäisyys katoksesta, alle yleensä ei sijoiteta, koska roska-astiat haisevat kesäisin.

## Maalämmitys

- Voidaan toteuttaa, riippuen katoksen perustamisesta. Yleensä katoksessa on oma betonijalkaperustus, jossa on pulttikiinnitys kantaville rakenteille. Lämmitys tulisi perustuksen päälle ja esimerkiksi kiveyksen alle. Lämmityksen kustannus tulisi kaupungille.

## Rakennetaan kierrätettävistä rakenteista:

- Katoksien käyttöikä tulee olla vähintään 15 vuotta. Teräsrakenteita voidaan pitää suhteellisen hyvinä ajatellen kierrätettävyyttä ja erityisesti käyttöikää. Penkit ja muoviosat ovat yleensä lasikuitua (istuimet ja katon yläkatto). Lasikuitu yleensä nykyisin käytössä, koska sarjakoot katoksissa eivät ole kovin isoja teollisessa mielessä ja lasikuitumuotit ovat edullisia. Sen korvaaminen voisi ainakin penkeissä tapahtua puulla. Yläkaton korvaaminen muulla UV-kestävällä materiaalilla on mahdollista. Kuitupohjana voi olla biomateriaali.

## Ilmanlaadun anturit ja näyttö

- Voidaan toteuttaa. Ilmanlaatua voidaan esittää esimerkiksi näyttöaikataulun yhteydessä dynaamisena lisätietona. Voidaan intergoida omina koteloina. Antureita tekee esimerkiksi Vaisala.

## Katos joka tukee yhteisöllisyyttä

- Toteutustavat moninaisia. Vaatii todellisen vaikutusmahdollisuuden / interaktion matkustajilta. Esimerkiksi kosketusnäytöllinen interaktiivinen näyttö, johon matkustajat voivat kirjoittaa ”heippa” lappuja tai palautteita. Interaktio voi olla hauska ja humoristinen ja paikallisidentiteettiin soveltuva. Myynti-ilmoitukset, kierrätys, kurssien ilmoittaminen jne.



**KUVA 43. Mediaseinä johon käyttäjät voivat värittää oman eläimen. Lastensairaala Helsinki**

Kuva: <https://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaalat/Uusi-lastensairaala/>



# Mahdollisuudet ”Pysäkki 4.0”

## Pohdintaa ideoiden soveltamisesta teema ”Smart”

### Ääniohjattava interaktiivinen näyttö

- Teknisesti mahdollista toteuttaa. Vaatii aktivointinäppäimen. Vaatii kielimahdollisuudet. Tulee pohtia, missä määrin matkustajat ovat halukkaita puhumaan näytölle. Liikenteen kohina ja muut matkustajat asettavat äänen tunnistukselle haasteita. Mikrofonin ja puhujan etäisyys on oltava toimiva. Oman puhelimen käyttö ohjauslaitteena.

### Julkinen wifi-internet

- Teknisesti mahdollista. Voidaan tulevaisuudessa toteuttaa 5g majakalla. Tulee kertoa matkustajille, että mahdollisuus on olemassa tai voidaan toteuttaa Wi-Fi offload menetelmällä, jossa mobiililaitte ottaa yhteyden Wifi-majakkaan verkon sijaan.

### Matkavinkit / tapahtumat Kuopiossa

- Teknisesti mahdollista. Voidaan jakaa Kuopion kaupungin ja kumppaneiden sivustoja. Vaatii informaationäytön. Jos halutaan informaatiosta ajankohtaisempaa voidaan nostaa hashtag-postauksia esimerkiksi dynaamisena vierityspalkkina.

### Reititys

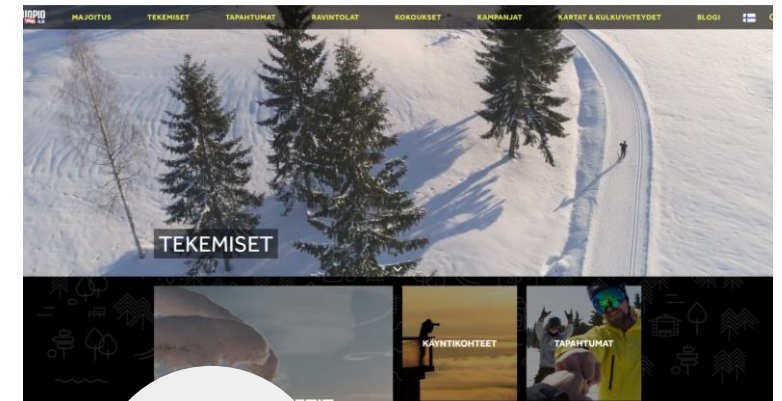
- Teknisesti mahdollista. Vaatii kosketusnäytön ja esimerkiksi Vilkku-sivuston.

### Matkustajien kuvat pysäkillä

- Teknisesti mahdollista. Vaatii kosketusnäytön ja videokameran. On toteutettu ostoskeskuksissa, missä osallistuja AR-siirretty esim. kuuluisuuksien viereen. Vaatii mainoskampanjasopimuksia. Tietosuojakysymykset tulee olla selkeitä, kun kuvat julkaistaan. Suomessa useita AR/VR-yrityksiä.

### Myyntiautomaatti

- Teknisesti mahdollista toteuttaa. Käytössä esimerkiksi juna-asemilla, raitiotiepysäkeillä. Yleensä automaatti ei ole linja-autopysäkeillä katoksen alla, vaikka se käyttäjien kannalta olisi toivottavaa. Automaatti voi myydä matkalippuja. Vaatii sähkökytkennän. Voi olla omilla jaloilla seisova tai perustettu malli. Jos automaatti on tuotteita myyvä laite, on erillisellä sopimuksella neuvoteltava, onko se esimerkiksi millä vuokrasopimuksella.



**KUVA 44. Kuopion tekemiset koottuna**  
<https://www.kuopiotahko.fi/tekemiset>



**KUVA 45. Dallas Cowboys joukkueen pelaajat lisättyinä todellisuutena keskimääräisen henkilön ympärillä.**  
<https://www.centraltrack.com/these-new-dallas-cowboys-photo-booths-are-rad-as-hell/>



**KUVA 46. HSL lippuautomaatti juna-asemalla**  
[www.hsl.fi](http://www.hsl.fi)



# Mahdollisuudet ”Pysäkki 4.0”

Pohdintaa ideoiden soveltamisesta teema ”Safe”

## Mukautuva valaistus

- Teknisesti mahdollista toteuttaa. Vaatii valosensorin, liiketunnistuksen, ohjauksen ja säädettävyyteen soveltuvan valonlähteen. Käytetään jo laajasti talorakentamisessa ja olisi hyvä soveltaa infrarakentamiseen.

## Videovalvonta

- Teknisesti mahdollista. Voidaan tulevaisuudessa toteuttaa nopealla yhteydellä 5g-majakalla. Telesten näyttötauluissa jo osaan malleista integroitu ominaisuus.

## Ensiapuasema / kaukohälytysyhteys

- Teknisesti mahdollista. Sen tulee olla helposti saatavilla -> tulee huomioida ilkeiden mahdollisuus. Ylläpito ja varustuksen hallinta vaatii tarkastamista ja budjetoimintaa. Voisiko olla osana järjestötoimintaa?
- Kaksisuuntainen hälytys yhteys voisi toimia, jos se on kytketty osaksi videovalvontajärjestelmää. Hisseissä käytetään kaksisuuntaisia järjestelmiä



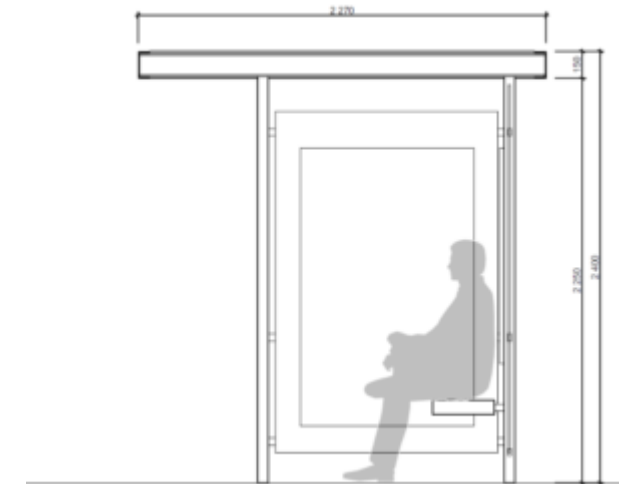
KUVA 47. Smart And Safe Bus Stop By Teleste Extends LuxTurrin5G Pilot Ecosystem In Nokia Campus in Espoo, Finland, <https://www.luxturrin5g.com/>

# Pysäkkikatoksia Suomesta



**KUVA 49. Pysäkin pylväiden tunnusgrafiikka näkyy kauas katua kulkeville. Matkustajainformaation ratkaisut tulevat tarkentumaan lähivuosina. Raidejokeri allianssi**

Kuva: <https://raidejokeri.info/raide-jokerin-kaupunkikuvalliset-ratkaisut-eli-kuinka-pikaraitiotie-ja-sen-rakenteet-sovitetaan-erilaisiin-ymparistoihin/>



**KUVA 48. Parannettu versio Helsingin katosmallista tarjoaa 0,5 metriä syvemmän suojatilan. Katos Raidejokeri, JCDecaux, Raidejokeri allianssi**

Kuva: <https://raidejokeri.info/raide-jokerin-kaupunkikuvalliset-ratkaisut-eli-kuinka-pikaraitiotie-ja-sen-rakenteet-sovitetaan-erilaisiin-ymparistoihin/>

Raide-Jokeri pysäkkien osalta lähtökohtana on, että niistä halutaan mahdollisimman tunnistettavan näköiset ja samanlaiset eri alueilla. Helsingissä Jokeri-linja sisältyy kaupungin kilpailuttamaan katos- ja mainospaikkasopimukseen. HKL:n nykyisen katoksen pohjalta on sopimuksen puitteissa kehitetty malli Raide-Jokerin pysäkkikatokseksi, jossa on syvämpi suojatila. Paremman sadesuojan lisäksi malli mukautuu erikokoisiin katostilarpeisiin. Espoon pysäkkien katosmallit määrittyvät kaupungin uudessa vuoden 2022 alusta alkavassa mainospaikkasopimuksessa. Tavoitteena on, että kaupunkien katokset muistuttavat yleisilmeeltään toisiaan.



# Pysäkkikatoksia Suomesta

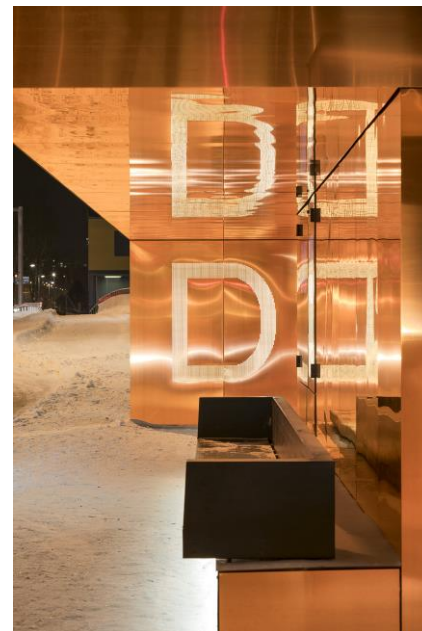
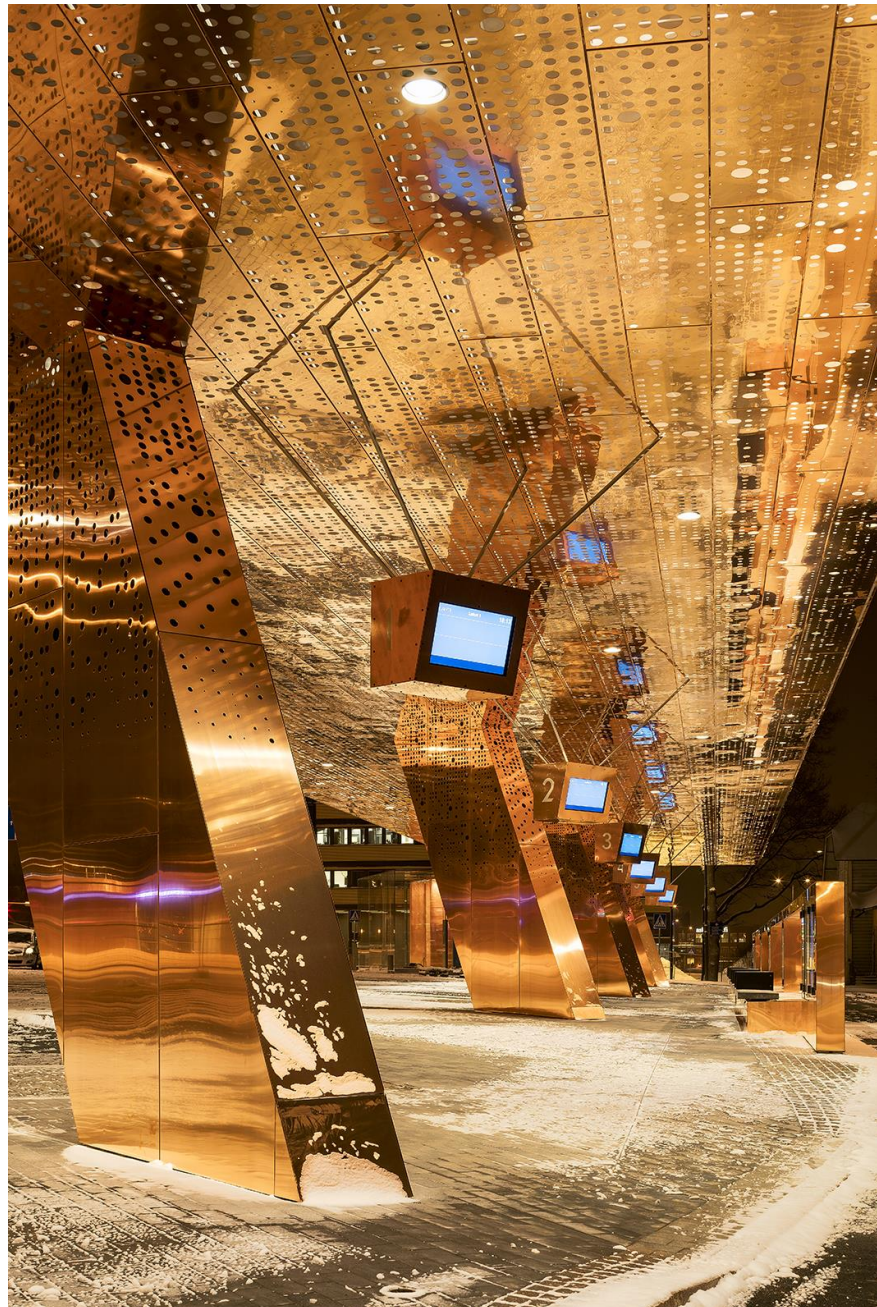


**KUVA 49. Linja-autoliikenteen terminaalikatokset ovat usein yksittäisiä rakennelmia**

Kuva: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Tampereen\\_seudun\\_joukkoliikenne](https://fi.wikipedia.org/wiki/Tampereen_seudun_joukkoliikenne)



# Pysäkkikatoksia Suomesta



**KUVAT 50. Linja-autoliikenteen terminaalikatokset ovat usein yksittäisiä rakennelmia. Kuvassa Lahden katos**  
<https://www.rakennuslehti.fi/2016/01/lahden-189-miljoonan-euron-matkakeskus-toi-joukkoliikenteeseen-hoitoa/>



# Pysäkkikatoksia Suomesta



**KUVA 51. Tampereen tuleva raitiotie katoksen luonnos, lopullinen malli tarkentuu**  
Kuva: JCDecaux Finland Oy



# 12. Johtopäätökset

Opastusideoiden arviointia

# Public-Private-Partnership

## Katosten sopimusmallien mahdollisuudet

Pysäkkikatokset kuuluivat alun perin Suomessa yleensä kaupungin omaan hallintaan. Nykykäytäntönä on yleistynyt Public-Private kumppanimalli, jossa mainontaa tarjoava yritys tarjoaa oman malliston kaupungin käyttöön.

Kaupunki ottaa pysäkkialueista vuokraa yrityksiltä / luovuttaa alueet ja yritykset saavat pysäkit / alueet mainoskäyttöön. Mallissa pysäkkikatoksen ovat muuttuneet pelkästä kulusta tuottaviksi. Ylläpito ja huolto katoksessa on sopimuskohtaista mutta yleensä se tulee mainonta kumppanin hallinnan alle.

Katosten arvo vaihtelee mallista riippuen noin ~5000€- 40000€ per moduuli. Tämä hinta kuitenkin yleensä jää mainoskumppanin omaksi investoinniksi ja omaisuudeksi. Katoksien hintaan vaikuttaa mallin tyyppi, palvelutaso ja mallin yleisyys. On myös huomattava että katosten IPR-oikeudet kuuluvat omistajalle ja mallien muunneltavuus oikeudet kuuluvat omistajalle sisältäen mallikohtaisia rajoituksia (esim. muutoksen tiettyihin malleihin ei mahdollisia). Yleisesti voidaan karkeasti ajatella että katokset ovat kalusteita jotka ovat lainassa kaupungilla sopimuskauden ajan.

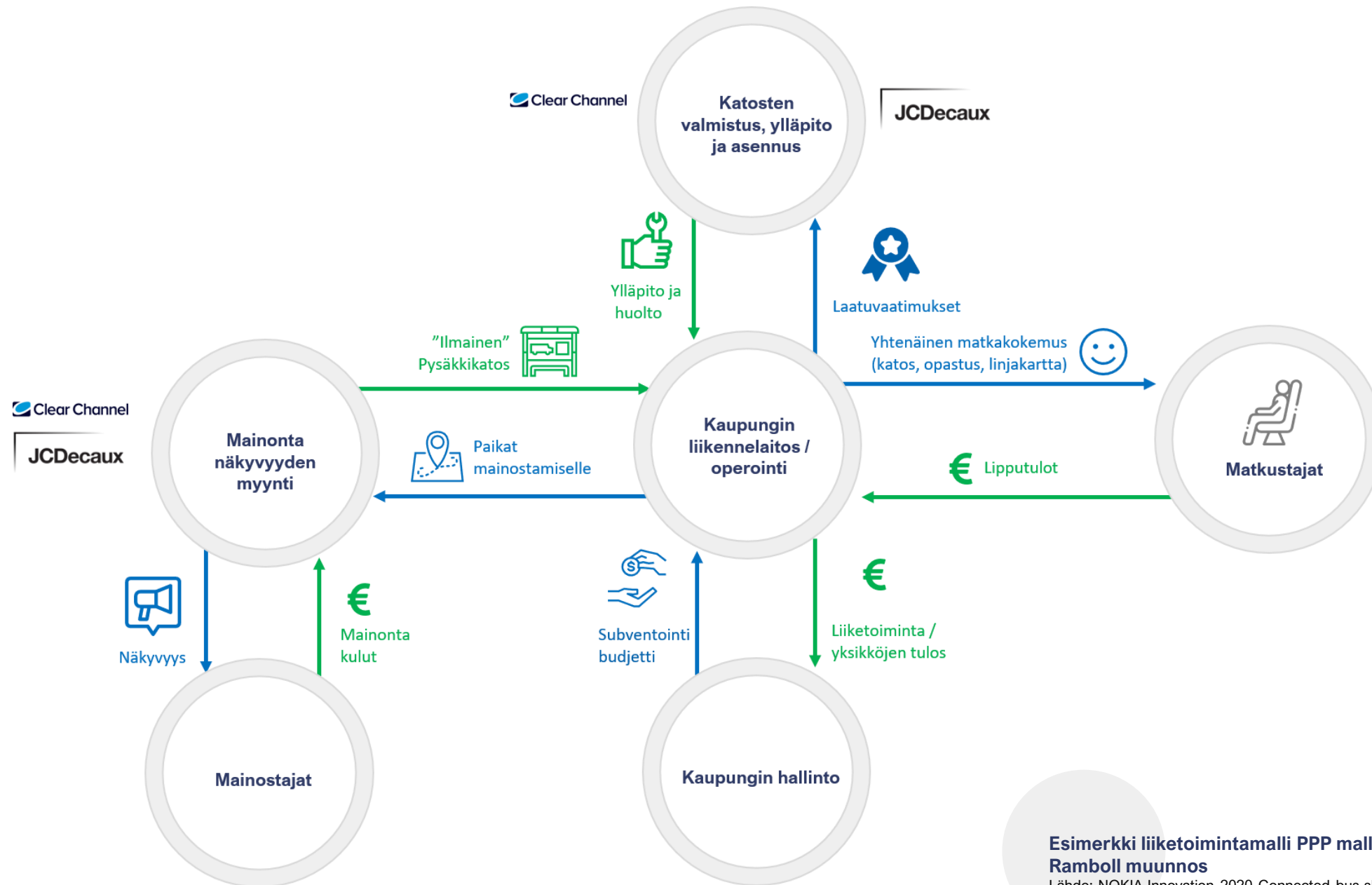
Helsinki on tehnyt yleisestä tavasta poiketen oman mallin ("Leiviskä-katos") jonka toteuttaja kumppanina on JCDecaux. Sopimusmallissa Helsinki tilasi suunnitelman (IPR) jonka JCDecaux toteutti. Tämän hankintamallin etuna on suurempi vaikutusmahdollisuus oman katostyyppiin (~1500kpl). Tällöin muuntelumahdollisuudet on myös joustavampi neuvotella. Sopimuksen loputtua katokset jäävät paikoilleen ja Helsinki lunastaa ne itselleen.

Kuopion kaupunki voisi saada joustavuutta neuvottelemalla mainoskumppanien kanssa katosten valintaan / käyttöön liittyen. Mainoskumppaneilla voi olla ns. perusmalleja jolloin kumppaneilla on joustavuutta muuttaa malleja tai lisätä ominaisuuksia. Tähän yleensä vaikuttaa missä ns. "perusmalli" on valmistettu ja kuinka isoista muutoksista on kysymys. Mainoskumppaneilla voi olla alihankintaketjun sopimuksia eri näyttötoimittajista. Jos on näyttösisältö jakautuu mainoskäytön, linjatietojen ja opastuksen mukaan voidaan neuvotella kumppaneiden välillä voiko liiketunnistimella automaattisesti kytkeä linjatiedot ja kartan näkyviin käyttäjien lähestyessä taulua.



# Public-Private-Partnership

Katosten sopimusmallien mahdollisuudet



# Pohdintaa pysäkkikatosten mahdollisuuksia

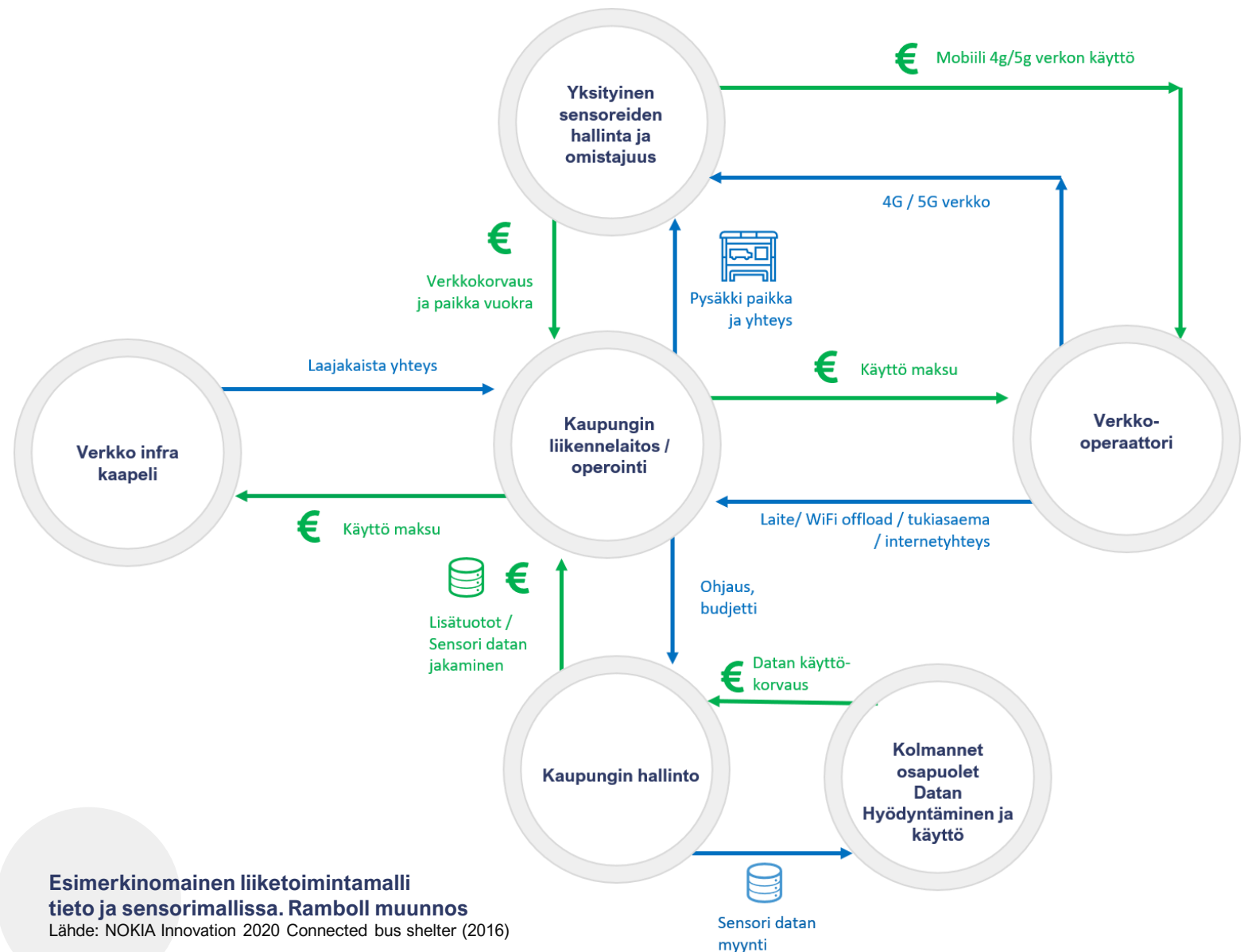
## Uusien innovaatioiden alustana

Mahdollisuudet toteuttaa uusia innovatiivisia opastusratkaisuja katoksiin on kiinni enemmänkin hallinnollisista, kokonaiskustannuksista sekä omistajuuteen liittyvistä reuna-ehdoista kuin teknisen toteuttamisen haasteita.

- Kuka omistaa katoksen?
- Millainen sopimus katoksesta on olemassa sopimuskumppaneiden välillä?
- Kuka ylläpitää katosta ja miten se rajautuu?
- Mitä uusia tulomalleja ja lisäarvoa voidaan toteuttaa innovaatiolla?
- Mikä on mahdollisen datan omistajuus?
- Millaisesta laajuudesta uusia ratkaisujen aiotaan käyttöön: koealue, koko liikenneverkko tms.?
- Millaisiin olosuhteisiin uusia ratkaisuja tuodaan?

Katokset ovat nykyisin kiinteä osa sujuvaa matkaketjua. Niihin tullaan kytkemään älyteknologiaa, antureita ja tiedonjakamista erityisesti omaisuuden hallinnan ja palvelutason näkökulmasta.

Lähitulevaisuudessa voidaan olettaa interaktiivisen näyttöinformaation lisääntyvän ja perinteisen aikatauluinformaation olevan enemmän varatietoa. Esteettömyys ja tasa-arvoisuus tulee taata kaikille. Pidemmällä aikavälillä mobiiliteknologia ja digital twin / fyysinen ympäristö mahdollisesti kytkeytyy vielä automaattisemmaksi osaksi liikkumista ja reitin löytämistä. Energiakulutusta ja joukkoliikenteen toimintaa tullaan optimoidaan kaikilla tasoilla, sekä toimenpiteinä että automaationa.



**Esimerkinomainen liiketoimintamalli tieto ja sensorimallissa. Ramboll muunnos**  
Lähde: NOKIA Innovation 2020 Connected bus shelter (2016)

# Kuopion innovatiiviset pysäkkiopasteet

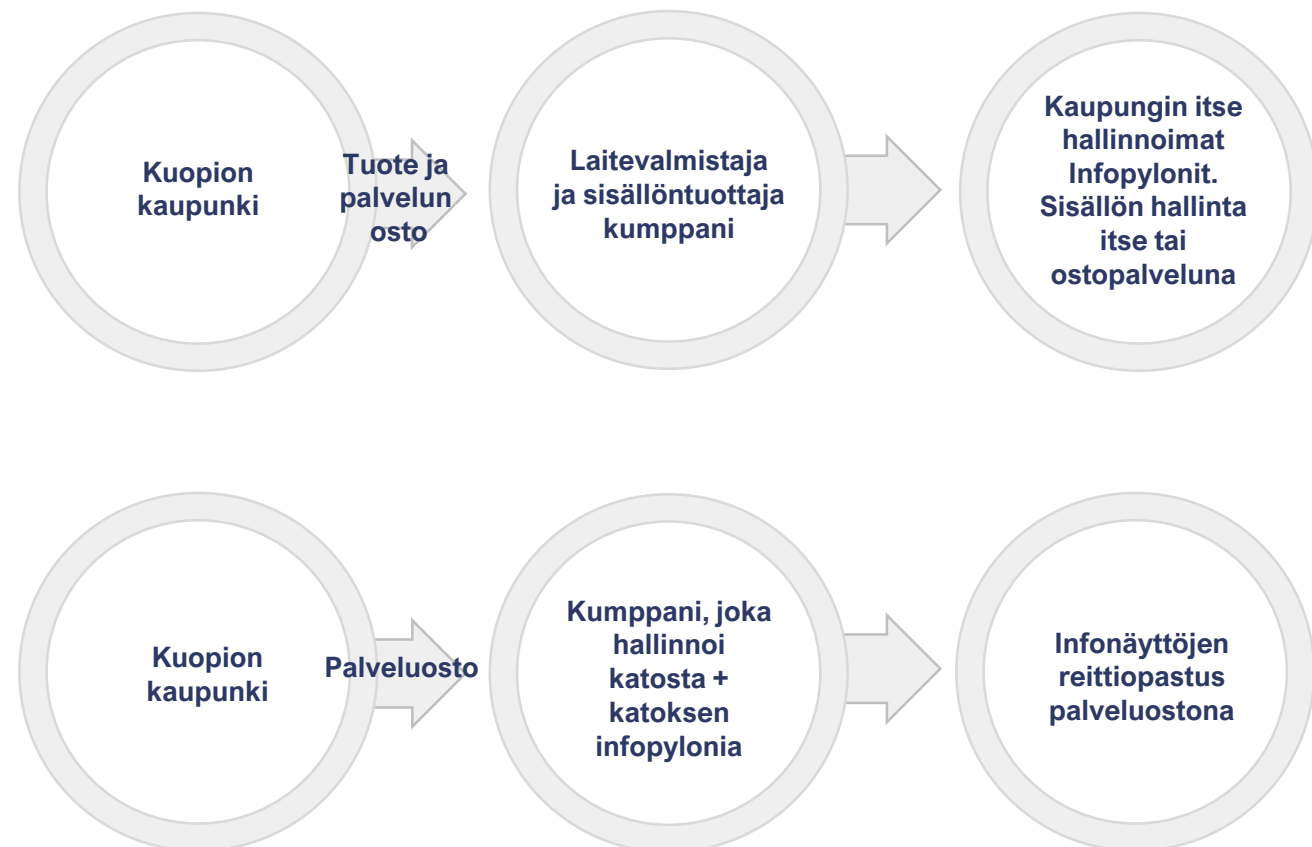
## Mallin etenemis-vaihtoehtoja

Mielenkiintoisin uudista innovatiivisista opastusratkaisusta on tuoda katoksiin interaktiivista sisältöä. Tämä tieto olisi yhtenäistä myös alueen muun opastuksen kanssa ja muodostaisivat yhdessä saumattoman reittiopastuksen.

Näyttöissä voi olla muun muassa:

- Päivittyvät aikataulut
- Poikkeus tiedot
- Interaktiiviset kartat
- Kohteiden valokuvat
- Mahdollisuus yhdistää kuvaa esim. webkameraan
- Dynaaminen reittiohjaus
- Hakutoiminnot
- Automaattinen käyttäjätunnistus
- Päivittyvät tietokannat josta löytyy yksityiset ja julkiset toimijat
- Mainonta: kaupungin oma
- Uutiset
- Häätiedotteet
- Paikallis-säätiedot

Pysäkkikatosten näytöt tulisi neuvotella sopimuskumppanin kanssa tai kaupunki perustaisi omat infopisteet. Kumppaneilla on myös omat sopimukset laitevalmistajien kanssa joka voi asettaa rajoituksia mitä näyttöjä voidaan käyttää. Lisäksi mainoskumppanit myyvät mainosnäkyvyyttä jolloin reitti-informaatio ei voisi toimia samalla näytöllä. Täten kaupungin oma infopiste voisi palvella parhaiten tätä tarkoitusta.



Sopimusneuvottelu, Esim. onko näyttö pelkästään infokäytössä vai onko se myös mainoskäytössä.



# 13. Liitteet

Liite 1. Asemapiirros 1:4000

Liite 2. Asemapiirros

Liite 3. Linjakarttaehdotus, Savilahden alue

Liite 4. Linjakarttaehdotus, pysäkkikohtainen

Liite 5. Linjakarttaehdotus, semaattinen

Liite 6. Linjakarttaehdotus, Tasataksa-alue 2020

Liite 7. Käyttäjäkysely