



Automaattibussit Savilahdessa –selvitys

Retu Ylinen & Ville Kilpiö 10.5.2023

KÄLLI-KUOPION
ÄLYKÄS LIIKENNEINFRA



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

SITOWISE
The Smart City Company

Esityksen sisältö

- Tausta ja tavoitteet
- Automaattibussien toimintaympäristön kuvaus
- Automaattibussien integroituminen osaksi joukkoliikennejärjestelmää
- Automaattisovellusten käyttöpotentialiaali Savilahden alueella
- Suositukset automaattibussihankinnan edistämiseksi ja jatkotoimenpiteet



**SA
VI
LAHTI.**
KUOPIO
FINLAND

SAVISAARI

PUIJONLAAKSON
ETELÄRINNE

HARJULA

SAIRAALA-
ALUE

MARIKONRANT
A

YLIOPISTONRANT
A

VANHA VARIKKO

MICROKATU

VIESTIKATU

NEULARINNE

- KESKELLÄ KUOPIOTA
- KESKUSTAN KYLJESSÄ
- KALLAVEDEN RANNALLA

**SA
VI
LAHTI.**
KUOPIO
FINLAND



OPIKSELIJAT

+ 13 000

- 2015: 9 000
- 2023: 18 000
- 2030: 22 000

TYÖPAIKAT

+ 5000–7000

- 2015: 10 000
- 2023: 13 500
- 2030: 15 000–17 000

ASUKKAAT

+ 7000–8000

- 2015: 30
- 2023: 900
- 2030: 7000–8000

**2030-luvulla YHTEENSÄ
35 000 toimijaa**



**TAVOITELTU UUSI
RAKENTAMINEN**

700 000 k-m²

KOKONAISINVESTOINNIT

2 MRD. €

(Kuopion kaup. 200 milj. €)

**KAAVOJEN
MAHDOLLISTAMA RO**

2014–2021

270 000 k-m²

2015 – 4/2022

**TOTEUTUNEET
INVESTOINNIT JA
RAKENTAMINEN**

600 MILJ. €

(Kuopion kaup. 60 milj. €)

200 000 k-m²



Miten automaattibussit soveltuisivat liikennöintiin Savilahden alueella sekä osaltaan vastaisivat alueen viisaan liikkumisen tavoitteisiin?

Keskeiset selvitystarpeet:

- Alueen käyttäjäpotentiaalin tunnistaminen
- Toimintojen yhdisteleminen alueella
- Automaattibussiliikennöinnin tekninen toteutettavuus
- Markkinan nykytilan kartoitus
- Laki- ja maksuasioihin liittyvät reunaehdot.

Selvitystarpeisiin vastataan neljän työvaiheen avulla:

1. Automaattibussien toimintaympäristön kuvaus
2. Automaattibussien integroituminen osaksi joukkoliikennejärjestelmää
3. Automaattisovellusten käyttöpotentiaali Savilahden alueella
4. Suositukset automaattibussihankinnan edistämiseksi.

- Työ toteutettiin aikavälillä 10/2022 – 12/2022.
- Työssä haastateltiin automaattiajamisen teknologiatoimittajaa, automaattiliikenteen operaattoria, pysäköintilaitostoimijaa sekä kaupungin joukkoliikenteen suunnittelusta vastaavia henkilöitä.

Automaattibussien toimintaympäristön kuvaus



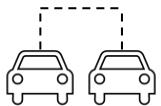
Automaattiajon järjestelmä voi toimia vain sille suunnitellun toimintaympäristön toteutuessa.



Keskeisiä toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä ovat nopeusrajoitukset sekä liikennemäärät.



Ajoneuvo voi saada tietoa toimintaympäristöstään omien sensoreidensa, infran tuottaman tiedon tai joukkoistetusti tuotetun tiedon avulla.



Automaattiliikenteen täysi potentiaali saavutetaan, kun ajoneuvot jakavat tilannetietoa sekä aikomuksiaan toisilleen ja toimivat yhteistoiminnallisesti.



Automaattibussien integroituminen osaksi joukkoliikennejärjestelmää



Lainsäädännöllinen tarkastelu:

Kuljettajan rooli, rikoslain rooli vs. tuotevastuu, tyyppihyväksytyt ajoneuvomallit vs. koenumerotodistus, lainsäädännön täydennykset mm. kokeilutoiminnan vastikkeellisuus



Lippu-, maksu- ja matkustajainformaatiojärjestelmien toteuttaminen:

Toteutuminen edellyttää joukkoliikenteessä käytössä olevien lippu-, maksu- ja matkustajainformaatiojärjestelmien täysimääräistä käyttöönottoa myös automaattibussiliikenteessä.

Automaattisovellusten käyttöpotentiaali Savilahden alueella



Käyttäjäpotentiaali



Infrastruktuurin soveltuvuus

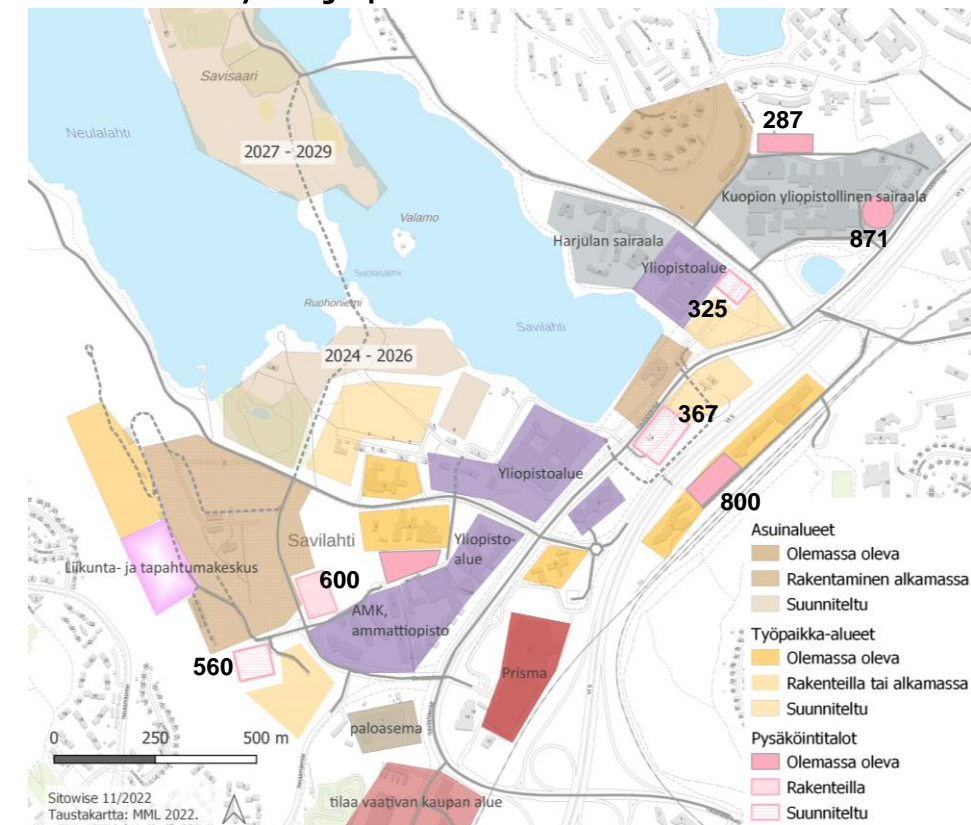


Alueen viisaan liikkumisen
tavoitteiden edistämistä
automaattiliikenteen järjestämisen
näkökulmasta



Käyttöpotentiaali Savilahden alueella

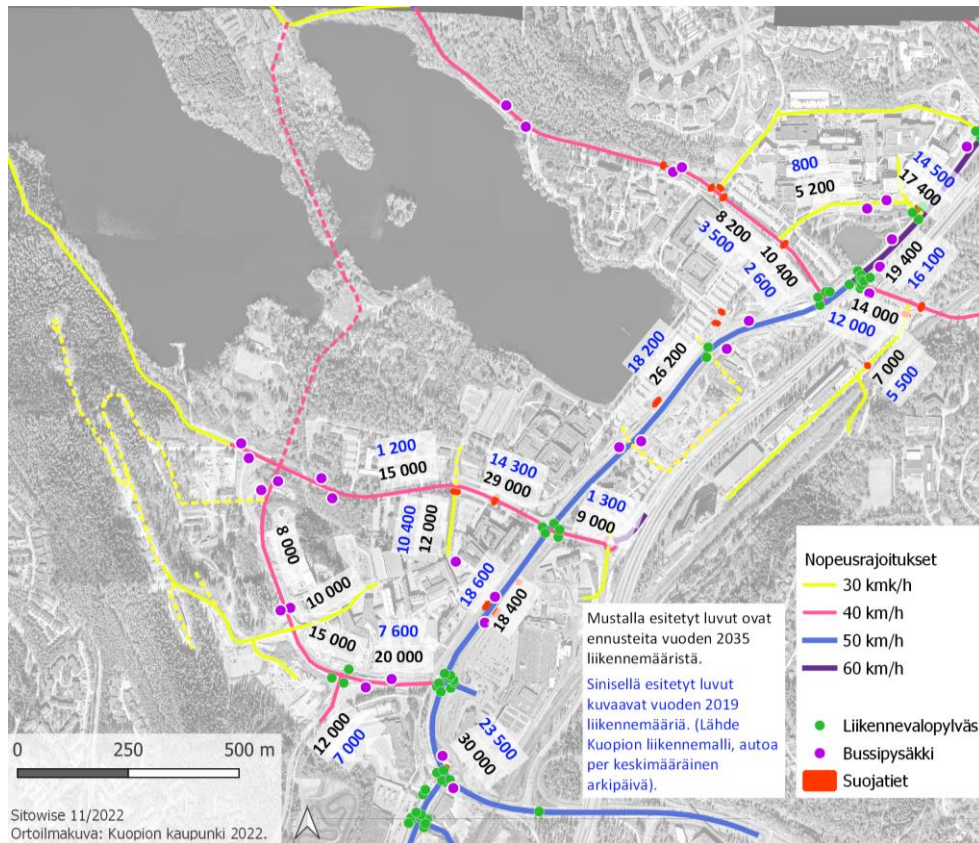
Alueen käyttäjäpotentiaali



- Keskeisimmät toiminnot alueella: sairaala-alue, yrityskeskittymä sekä kampusalueet.
- Alue kehittyä: katuverkko 2022, uusi pysäköintilaitos 2023 ja liikunta- ja tapahtumakeskus 2024
- Alueen rakentuminen tulee jatkumaan vahvana 2023-2029
- Matkat Savilahden alueelle painottuivat työskentelyyn ja opiskeluun.
- Alueelle saavuttiin henkilöautolla (yli 60 % vastauksista), polkupyörällä ja kävellen (n. 25%).

Käyttöpotentiaali Savilahden alueella

Infrastruktuurin soveltuvuus automaattibusseille



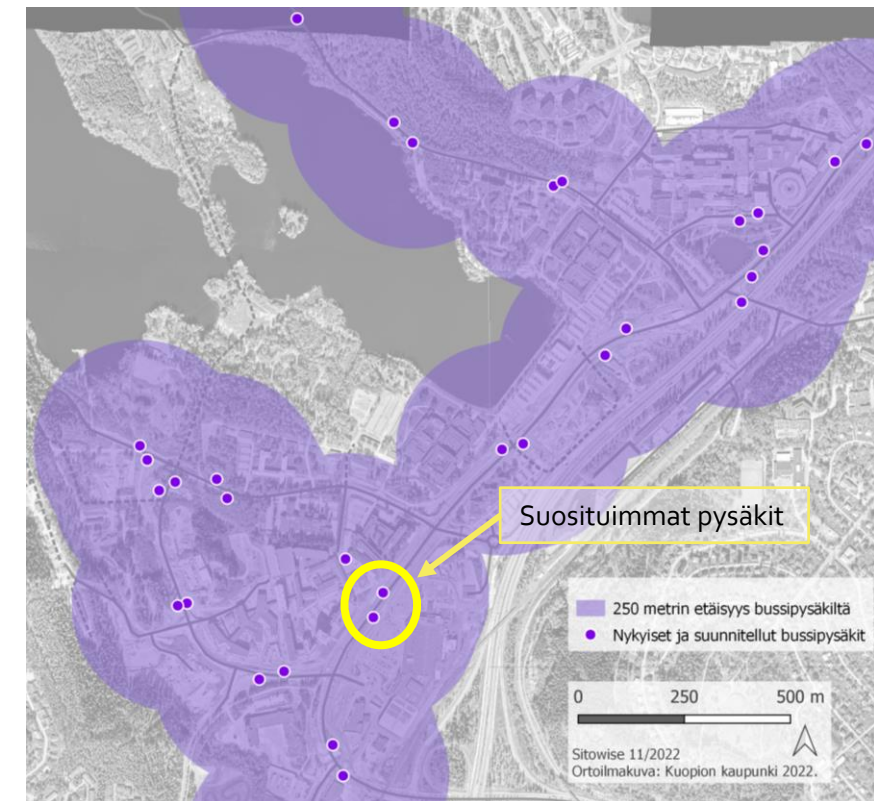
Sitowise 11/2022
Ortoilmakuva: Kuopion kaupunki 2022.

Savilahden alueen infran tarkastelu

- Keskeisiä dynaamisemmat elementit, kuten nopeusrajoitukset sekä liikennemäärät.
- Savilahden alueen sisäisellä katuverkolla nopeusrajoitukset sopivia (30 km/h ja 40 km/h), Savilahdentiellä 50 km/h nopeusrajoitus voi aiheuttaa haasteita operoinnille.
- Suuret liikennemäärät ja erityisesti liikenteen ruuhka-aiheet aiheuttavat haasteita automaattibussien operoinnille (kaistanvaihdot ja vasemmalle kääntyminen haasteellisia).
- Liikennemäärille ei ole lakiin perustuvaa rajoitetta kuten nopeudelle, joten soveltuva liikennemäärä vaatii aina tapauskohtaisen tarkastelun.

Käyttöpotentiaali Savilahden alueella

Viisaan liikkumisen tavoitteet

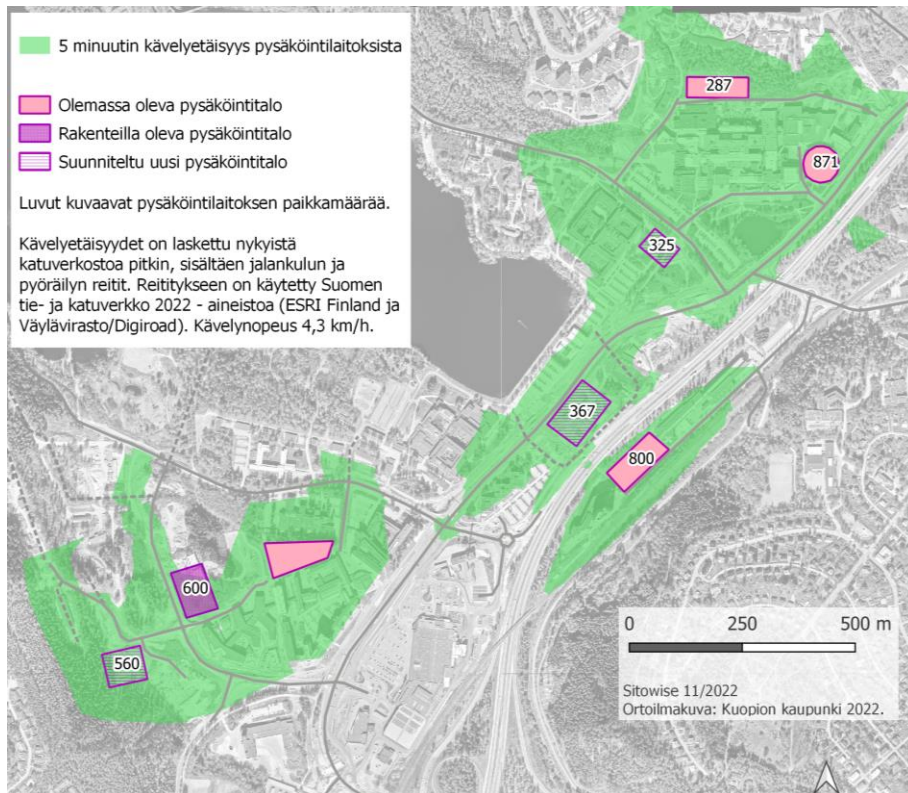


Bussipysäkkien saavutettavuus

- Savilahden alueen viisaan liikkumisen tavoitteissa korostuvat kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen suosiminen sekä sujuvien matkaketjujen kehittäminen.
- Savilahden alue kuuluu Kuopion parhaan palvelutason joukkoliikennealueeseen. Arkipäivisin alueella tavoitellaan 15 minuutin vuoroväliä ja ruuhka-aikoina 10 minuutin vuoroväliä.
- Savilahdentiellä on tätäkin tiheämpi vuorotarjonta ja busseja kulkee läpi päivän muutaman minuutin välein. Käytännössä kaikilta alueilta kaupunkiseudulla on suoria joukkoliikenneyhteyksiä Savilahteen.
- Nykyisistä pysäkeistä selvästi suosituimpia ovat Savilahti E ja Savilahti P (yhteensä noin 2 300 nousijaa per arkipäivä).

Käyttöpotentiaali Savilahden alueella

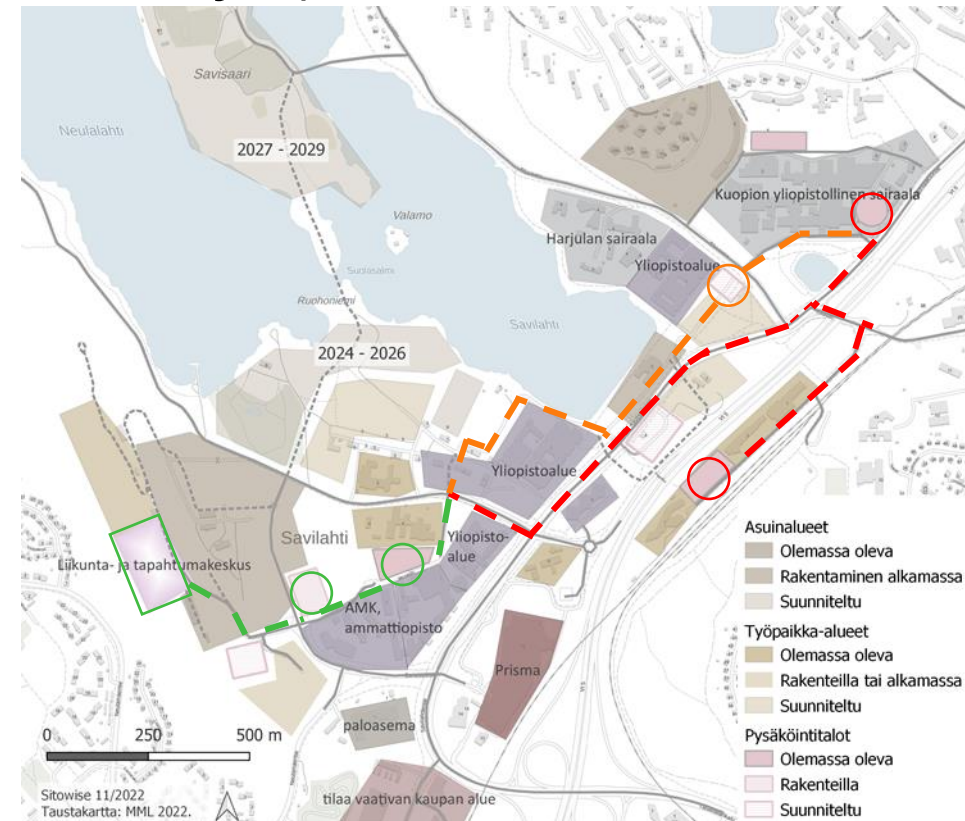
Viisaan liikkumisen tavoitteet



- Alueen toiminnot pääosin kattavasti kävellen saavutettavissa pysäköintilaitoksilta.
- Kysyntä ei jakaudu tasaisesti alueelle (sairaala-alueen p-laitoksissa kapasiteetti on nykyisin lopussa).
- Maantasopaikkojen määrä tulee jatkossa supistumaan, kun alueen rakentaminen etenee.

Käyttöpotentiaali Savilahden alueella

Toimintojen yhdistäminen



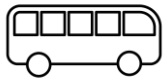
Potentiaalisia yhdisteltäviä kohteita Savilahden alueella

- Toimintojen yhdistämistä havainnollistettiin kolmen vaihtoehdoisen reittikuvauksen avulla.
- Savilahden alueella on potentiaalisia kohteita, joita voitaisiin automaattibussilla tapahtuvalla liikennöinnillä yhdistellä.
- Välimatkat alueella ovat kuitenkin verrattain lyhyitä ja alueen kävely- ja pyöräilyinfrastruktuuri on kattavaa.
- Alueen infrastruktuuri mahdollistaa liikennöinnin automaattibusseilla tietyillä reunaehdoilla (erityisesti sellaisina ajankohtina, kun liikennemäärät ovat pieniä).
- Asuinrakentaminen ja sen vaatima työmaaliikenne poikkeusjärjestelyineen huomioitava.
- Savilahden alueen joukkoliikenne tarjoaa varsin hyvää palvelutasoa. Automaattibussit voivat kuitenkin parantaa saavutettavuutta alueella erityisesti erityisryhmille (kuten liikuntarajoitteiset).

Suosituks automaattibussihankinnan edistämiseksi



Savilahdessa toteutettavan pilotin mahdollisuudet ja rajoitteet



Teknologiapilotti vai joukkoliikennepilotti?



Liikenteen automaatiota tukevien kyvykkyyksien kehittäminen



Automaatiota tukevan tietopohjan kehittäminen

Kyberturvallisuusosaamisen kehittäminen

Tietoliikenneyhteyksien kapasiteetin riittävyys

Automaattibussille sopivien reittien kartoitus

Joukkoliikenteen kokonaiskustannusten huomioiminen

Joukkoliikenteen hankintamallin selventäminen





Jatkotoimenpiteet

- **Data Liikenteeseen –hanke**
 - Liikenteen tilannekuvaratkaisujen kehittäminen (datan keruu, yhdistely, analysointi ja toiminnan ohjaaminen)
 - Liikennedatan tietomallien kehittäminen
 - Toteutetaan Lahden kaupungin kanssa VM:n digikannustin rahoituksella
- **Hankehaku automaatti-bussikokeilulle**
 - Jätetty yksi hakemus kokeilun järjestämisestä kahdessa paikassa Kuopiossa
 - Kuopio konsortion seuraajajäsenenä toisessa hankehaussa

Automaattibussit Savilahdessa -selvitys

Lisätietoja Savilahdesta sekä Kuopion älykäs liikenneinfra – hankkeesta:

<https://savilahti.com/>

<https://vilkku.kuopio.fi/kalli-kuopion-alykas-liikenneinfra-hanke-2020-2022>

Työn loppuraportti: [Automaattibussit Savilahdessa.pdf](#)

Kuva: Kuopion kaupunki