

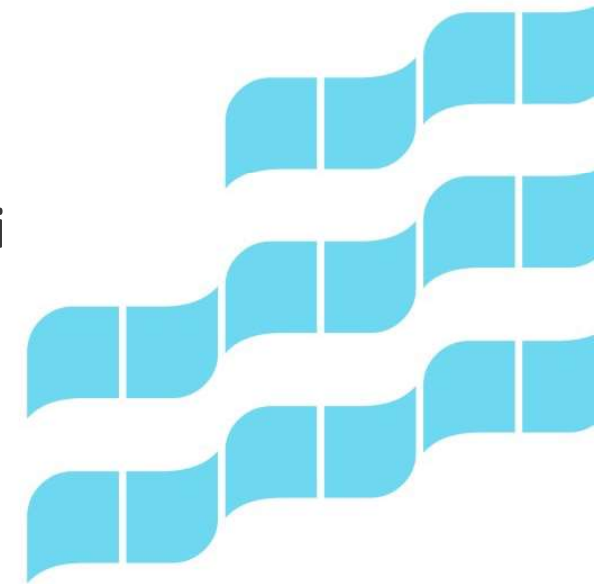
# Automaattisen syöttöliikenteen pilotti Hervannassa

**5G Momentum, 5G yhteiskunnassa -  
hyödyntäjien puheenvuoroja -webinaari**

26.4.2022

Mika Kulmala, projektipäällikkö

Tampereen kaupunki



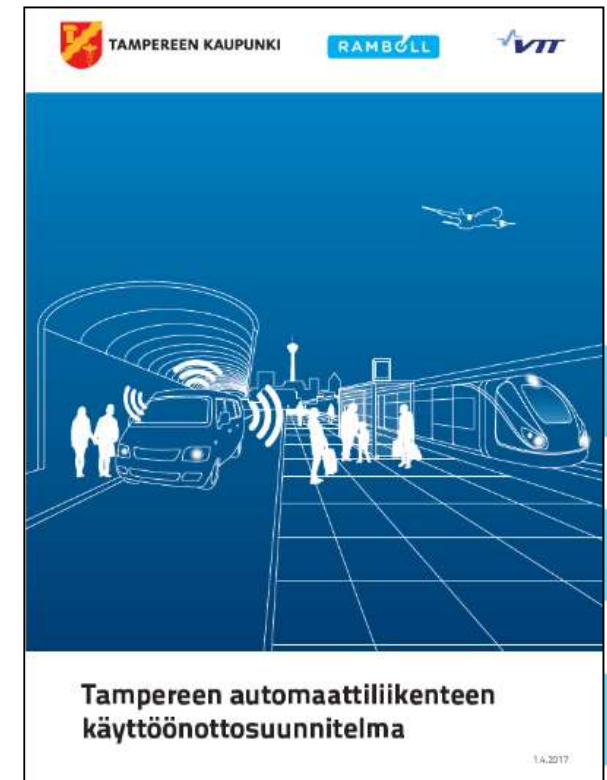
# Taustaa - Tampere kohti automaattiliikennettä

- Vuonna 2014 valtuustoaloite Tampereen saamiseksi mukaan robottiautojen kokeilualueeksi
- Kolmivaiheinen Tampereen automaattiliikenteen kokeilu- ja käyttöönottosuunnitelma 2016-2017
  - Tampereen automaattiliikenteen kokeilusuunnitelma
  - Tampereen automaattiliikenteen käyttöönottoselvitys



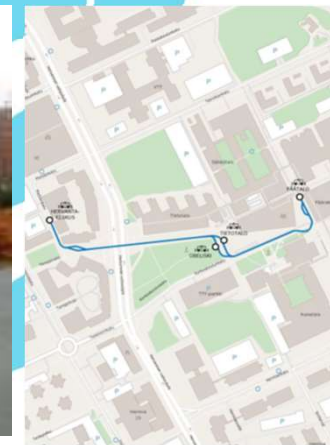
# Taustaa - Tampere kohti automaattiliikennettä

- Tampereen automaattiliikenteen käyttöönottosuunnitelma
  - Särkänniemen liikennöinti
  - Bussien letka-ajo välillä keskusta – Messu- ja Urheilukeskus
  - TAYS:n sisäinen palveluliikenne
  - Automaattinen syöttöliikenne Hervannassa
  - Automaattiset työkoneet
- Keskustelut LVM:n kanssa tason 4 automaattiliikenteen mahdollistamiseksi kaupunkiympäristössä



# Tampere kohti automaattiliikennettä

- Vuosien 2017 – 2021 pormestariohjelmassa tavoitteena oli ottaa automaattinen syöttöliikenne käyttöön vuoden 2021 aikana
  - Lauri Lylyn pormestariohjelma 2017: ”Älyliikenteen ratkaisut lisäävät turvallisuutta, tekevät liikkumisesta joustavampaa ja ympäristöystävällisempää sekä lisäävät kuntalaisten mahdollisuuksia valita liikkumismuotoja ja välineitä. Esimerkiksi kutsuohjatut robottibussit ja kaupunkipyörät voivat jo lähitulevaisuudessa toimia syöttöliikenteenä ratikkareitille. **Tavoitteena on saada robottibussit Tampereella käyttöön vaiheittain vuoteen 2021 mennessä.**”
- Tampereella automaattiliikenteen pilotteja ollut aiemmin SOHJOA-projektin yhteydessä Hervannassa ja pilotti Hiedanrannan alueella



# Automaattiliikennettä tukevat ja valmistelevat hankkeet

TAMPERE.  
FINLAND

- Rinnakkaisprojektit, mm. FABULOS Helsingissä
- Tason 4 automaattiajoneuvot - suunnitelma testausympäristön määrittämiseksi
  - 47 kehittämistoimenpidettä, jaettu kahdeksaan kategoriaan
  - Hervannan alue, 5G-verkon alue
- EAKR-hanke, tason 4 automaattiliikenteen kehittäminen
  - testialueen tuotteistaminen
  - digikaksonen Hervannan alueesta [Hervannan testiverkko](#)
- Kansallinen taustaselvitys: Automaattiliikenteen vaikutukset tienpitäjien ja viranomaisten rooleihin, toimintoihin ja kustannuksiin



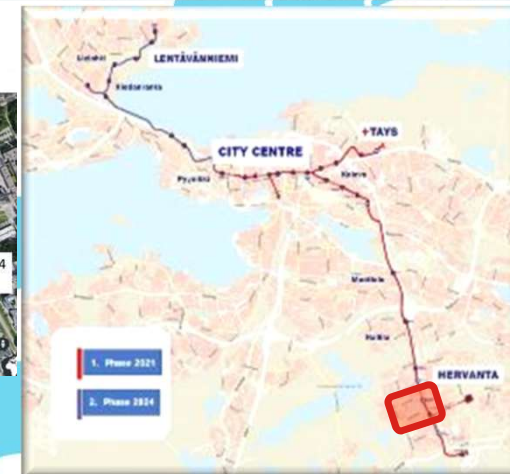
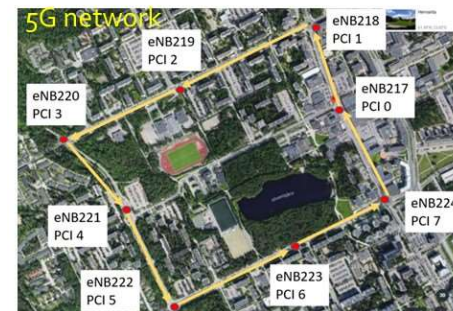
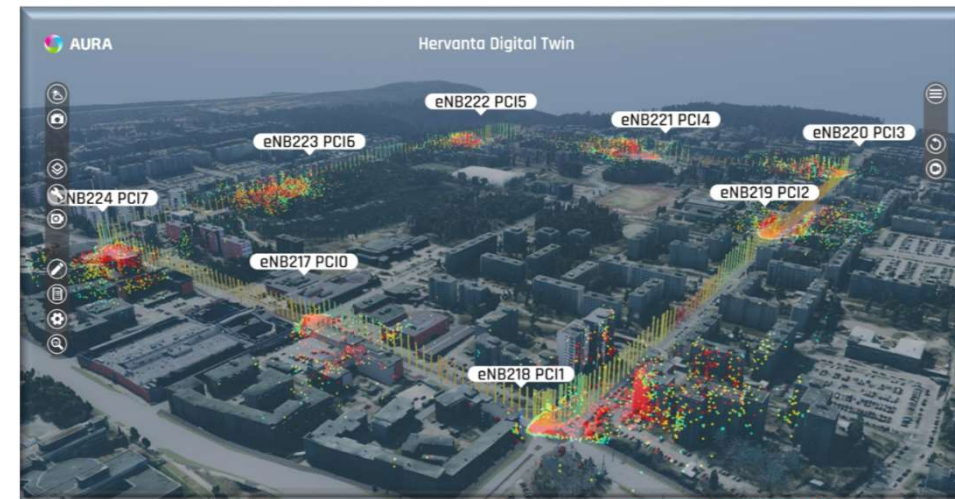
Automaattiliikenteen vaikutukset tienpitäjien ja viranomaisten rooleihin, toimintoihin ja kustannuksiin

Kansallinen taustaselvitys EU EIP 4.2 –projektin tarpeisiin

Koskela, Kulmala, Jääskeläinen, Pakarinen

# ITS Factory – Hervannan testialue

- Automaattiliikenteen tietoturvallinen etävalvonta ja -ohjaus vaatii hyvät tietoliikenneyhteydet
- Hervannassa yksityinen 5G-testiverkko (tehostettu 4G/LTE). 5G-tukiasemia valokuituyhteyksin. Lisäksi pilottikäytössä ITS G5 –yksiköitä.
- 5G-verkossa riittävästi kapasiteettia ja riittävän alhaiset latenssit. Julkisissa 5G-verkoissa pidemmät latenssit.
- 5G:n käyttöä automaattiliikenteessä tutkitaan useissa projekteissa
- Käytännössä tehokas tiedonsiirtoyhteys tarvitaan auton ja valvomon väliseen kommunikointiin, jotta valvoja saa poikkeustilanteissa riittävän hyvän tilannetiedon autosta ja ympäristöstä ja voi auttaa auton eteenpäin

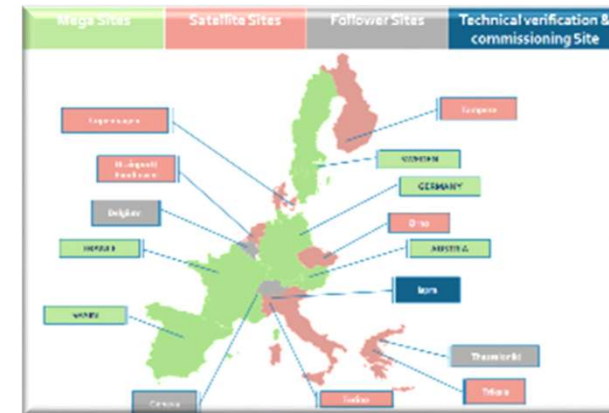


# Tampere kohti automaattiliikennettä – SHOW-hanke

**TAMPERE.**  
FINLAND



- EU-rahoitteinen SHOW-hanke (Shared automation operation models for worldwide adoption) 2020-2023
- Tavoitteena on siirtyä kohti automaattiliikenteen tuotantokäyttöä
- 69 osapuolta, 13 maasta. Budjetti 36 M€, johon EU-rahoitusta 30 M€.
- Tampereen konsortiossa Sitowise, VTT, Sensible4 ja Tampereen kaupunki. Tulossa lisärahaa ja uusi partneri.
- Tampereen tavoitteena automaattiliikenteen vaiheittainen käyttöönotto, hankkeessa Tampereen pilottina syöttöliikenne raitiotiepysäkille Hervannan alueella, last mile -ratkaisu
- Samassa hankkeessa Euroopan keskeisten automaattiliikenteen kehittäjien kanssa, niin kaupunkeja kuin esimerkiksi automaattiajoneuvojen valmistajia



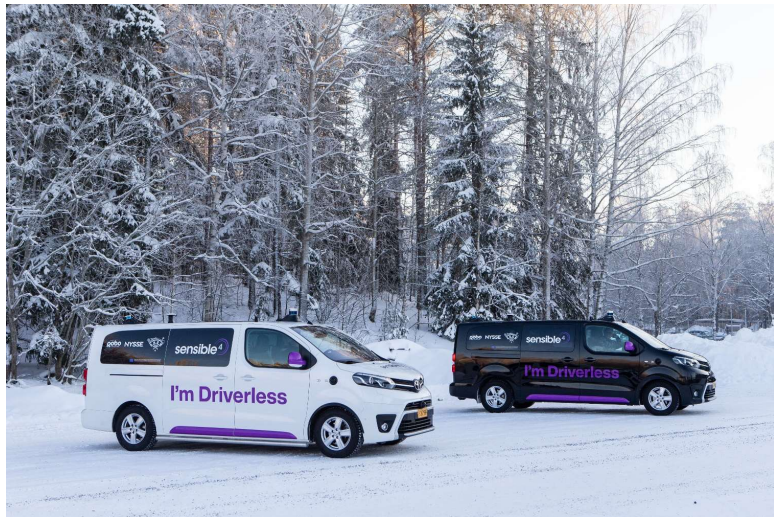
**70**  
Automated Vehicles  
Robotaxis, buses,  
and shuttles  
for persons & goods



# Hervannan pilotti

- SHOW-hankkeen Tampereen pilotti ajettiin 1-3 / 2022 kahdella Toyota Proace -ajoneuvolla
- Tampereen pilotin erityishaaste talviolosuhteet, lumi, jää ja pakkanen. Lisäksi ajettiin osittain ratikkareitillä.
- Pilotissa ei käytetty 5G-yhteyttä, ajoneuvoissa oli vielä 4G/LTE modeemit

**TAMPERE.**  
FINLAND





# Hervannan pilotti

- Pilotin reitti kiersi Hervannan länsipuolta myötäpäivään, syöttöliikennettä Hervantakeskuksen ratikkapysäkille
- Reitti oli noin 3,5 km pitkä, 7 pysäkkiä
- Ajoneuvot kulkivat noin 10 minuutin välein arkisin klo 8.30-15.30.
- Ajoneuvot ajoivat itsenäisesti, mutta autossa oli turvakuljettaja
- Matkustajia pilotissa oli 1 663
- Ajoneuvoilla ajettiin 5 569 kilometriä

## Pysäkit

1. Hervantakeskus F
2. Sähkökatu
3. Ahvenisraitti
4. Teekkarinkatu
5. Opiskelijankatu 33
6. Opiskelijankatu 23
7. Opiskelijankatu 7



**TAMPERE.**  
FINLAND

**Robottibussi-pysäkki**

1. Hervantakeskus F

**Pysäkit**

1. Hervantakeskus F
2. Sähkökatu
3. Ahvenisraitti
4. Teekkarinkatu
5. Opiskelijankatu 33
6. Opiskelijankatu 23
7. Opiskelijankatu 7

Robottibussipilotti  
3.1. – 18.3.2022

Arkipäivinä  
8.30 – 15.30  
Noin 10 minuutin välein

Kyyti on maksuton

Yhteistyössä mukana:

TAMPERE NYSSE TAMPERE robo sensible4

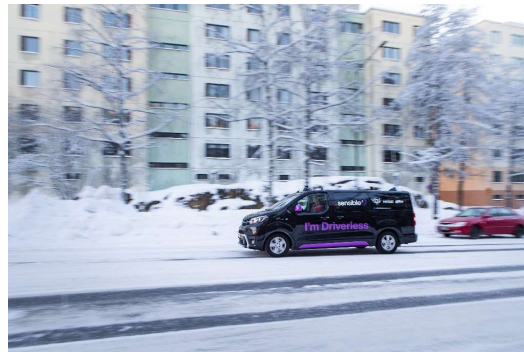
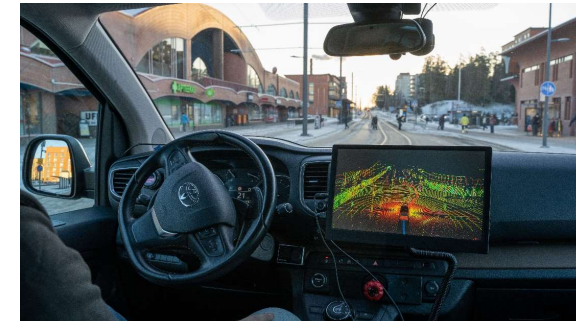
Lisätiedot pilotista ja aikatauluista  
[sensible4.fi/pilots](https://sensible4.fi/pilots)

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 875335.

# Hervannan pilotti – keskeiset opit

TAMPERE.  
FINLAND

- Johdon tuki, poliittinen tuki, yhteistyö, strategiat, pormestariohjelma ym. – kehitetään osaksi kaupungin liikennejärjestelmää
- Ajoneuvon nopeus, sulautuu liikennevirtaan, ei tule turhia ohituksia
- Asiakaspalvelu ja viestintä tärkeää
- Kunnossapito tärkeää, liukkaudentorjunta, auraus ja puhtaanapito
  - Automaattiajoneuvolla ei ”pelisilmää” esteiden suhteen
  - Raitteet liukkaita
- Video pilotista



# Hervannan pilotin jatko ja tukevat hankkeet

- EAKR-hanke ”Autonomisen ajamisen operointi”
- Kesto: 1.10.2021-31.5.2023
- Budjetti: 519 598 €, 300 000 € operointiin, 50 000 € etäohjauskeskukseen
- Toimijat: Business Tampere, VTT ja kilpailutuksessa valitut toimijat
- Tavoite: Tärkeä osa kokonaisjoukkoliikennettä tulee olemaan automaattinen liikenne ja autonomiset ajoneuvot, jotka tulevat toimimaan merkittävänä syöttöliikenteen palveluna. **Automaattisten ja autonomisten ajoneuvojen ”parvet” tulevat tarvitsemaan toteutuakseen etävalvontaa ja –ohjausta hoitavaa ohjauskeskusta, joka tässä hankkeessa toteutetaan.**
- Hankkeessa pilotoidaan autonomista syöttöliikennettä Hervannassa (Makkarajärven reitti ja Hervannan keskusta) kolmella ajoneuvolla noin kuuden kuukauden ajan, samalla rakennetaan etäohjauskeskus ja testataan ajoneuvojen operointia etäohjauksella.
- Lisäksi kesällä 2022 VTT:llä projekti, jossa käytetään automaattista Auvetch Iseauto-sukkulabussia.



Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

# Kiitos!

[mika.kulmala@tampere.fi](mailto:mika.kulmala@tampere.fi)

0503826455

