

SmartRail Ecosystem & Lyyli Living Lab



**Tampereen
Ratikka**

// Muutakin kuin matka //

EUI-webinaari: Decarbonized cities -ohjelma
ja Innovatiiviset julkiset hankinnat

Iiro Palosara, Kalustoinsinööri, Tampereen Raitiotie Oy

Tampereen Ratikka lyhyesti

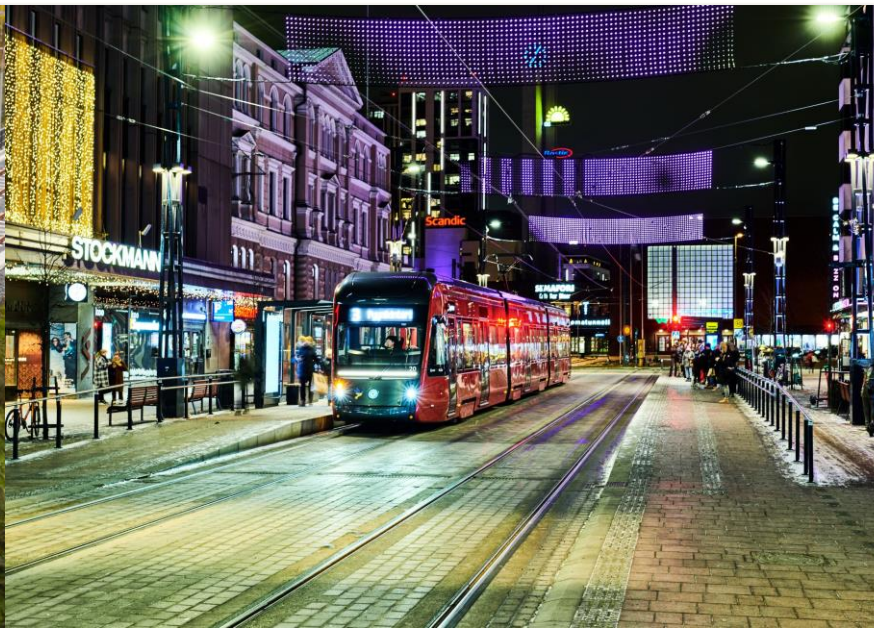


**Tampereen
Ratikka**

Raitiovaunut

- Valmistaja: Škoda Transtech Oy
- Tyyppe: ForCity Smart Artic X34
 - Pituus: 37,3 m (+10 m optio)
 - Leveys: 2,65 m
 - Korkeus: 3,6 m
 - Paino: 56,8 t
 - 264 matkustajaa (EL4)
- Tampereella 28 raitiovaunua





Raitiotie

- Käyttöjännite 750 VDC
- Radan pituus 22,2 km
- Vingole- ja urakiskoa
- Käyttölämpötila $-35^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$
- Max. ajonopeus 70 km/h
- Min. kaarresäde 25 m.



Yli 70 000 päivittäistä matkustajaa!

Varikko

- Säilytyshalli 26 vaunulle
- Huoltohalli
 - Päivittäishuollot
 - Vaunun pesu
 - Korjaamo
 - Pyöräkertasorvi
- Testirata
 - Pisin suora 240 m
 - Max. nopeus 40 km/h



SmartRail Ecosystem

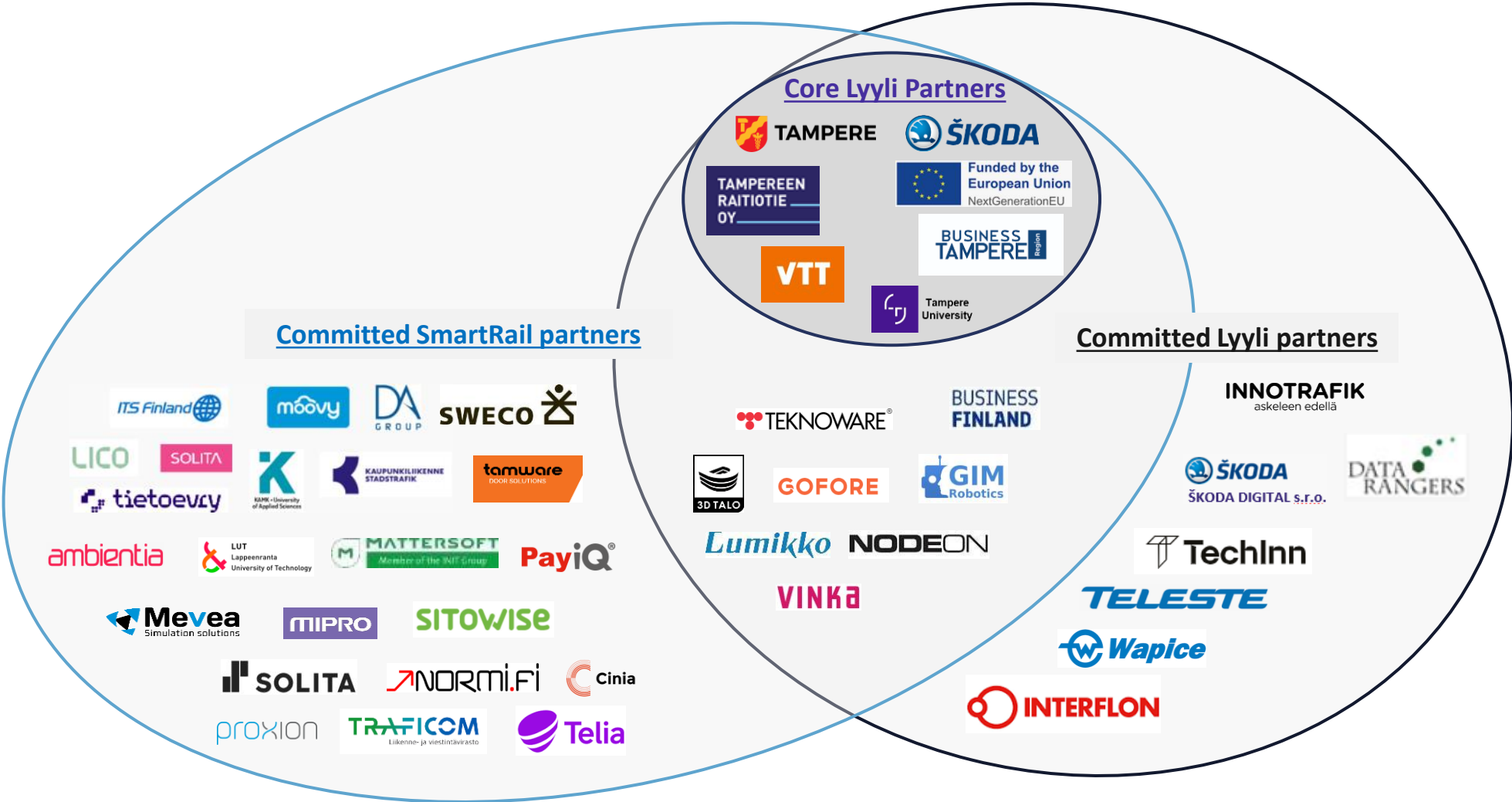
SmartRail Ecosystem

- SmartRail intends to become the market's most attractive provider of services integrated into tram systems
- The technological focus is to deliver the best tram in the world in terms of passenger and life-cycle services
- Increasing ecosystem promotes competitiveness and creates new business by means of systematic co-creation
- R&D&I is accelerated through agile experiments in the Lyyli Living Lab environment
- <https://smartrailecosystem.com/>
- <https://www.tampereenratikka.fi/en/a-unique-urban-mobility-environment-for-tampere/>

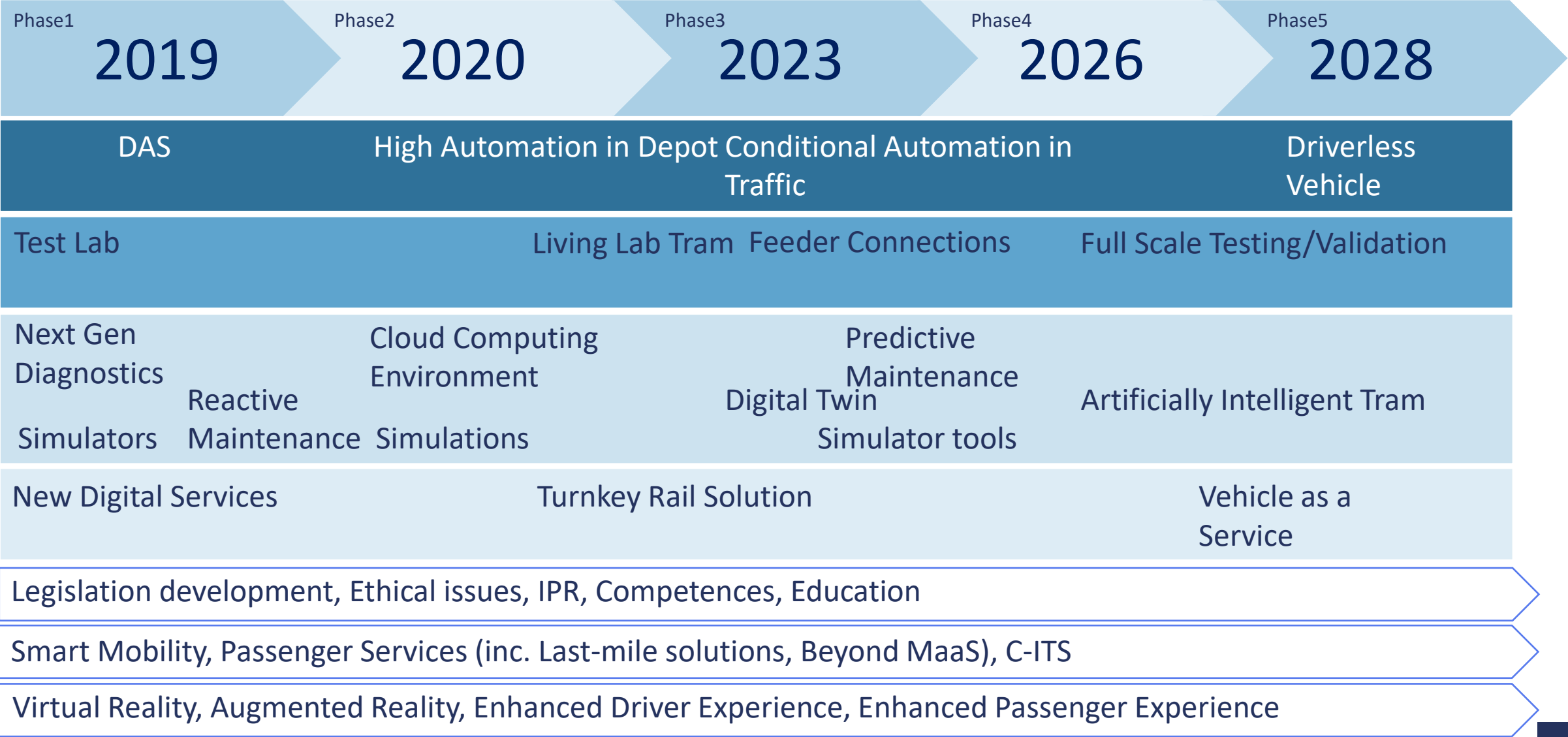


Picture: Tampere Tramway Ltd.

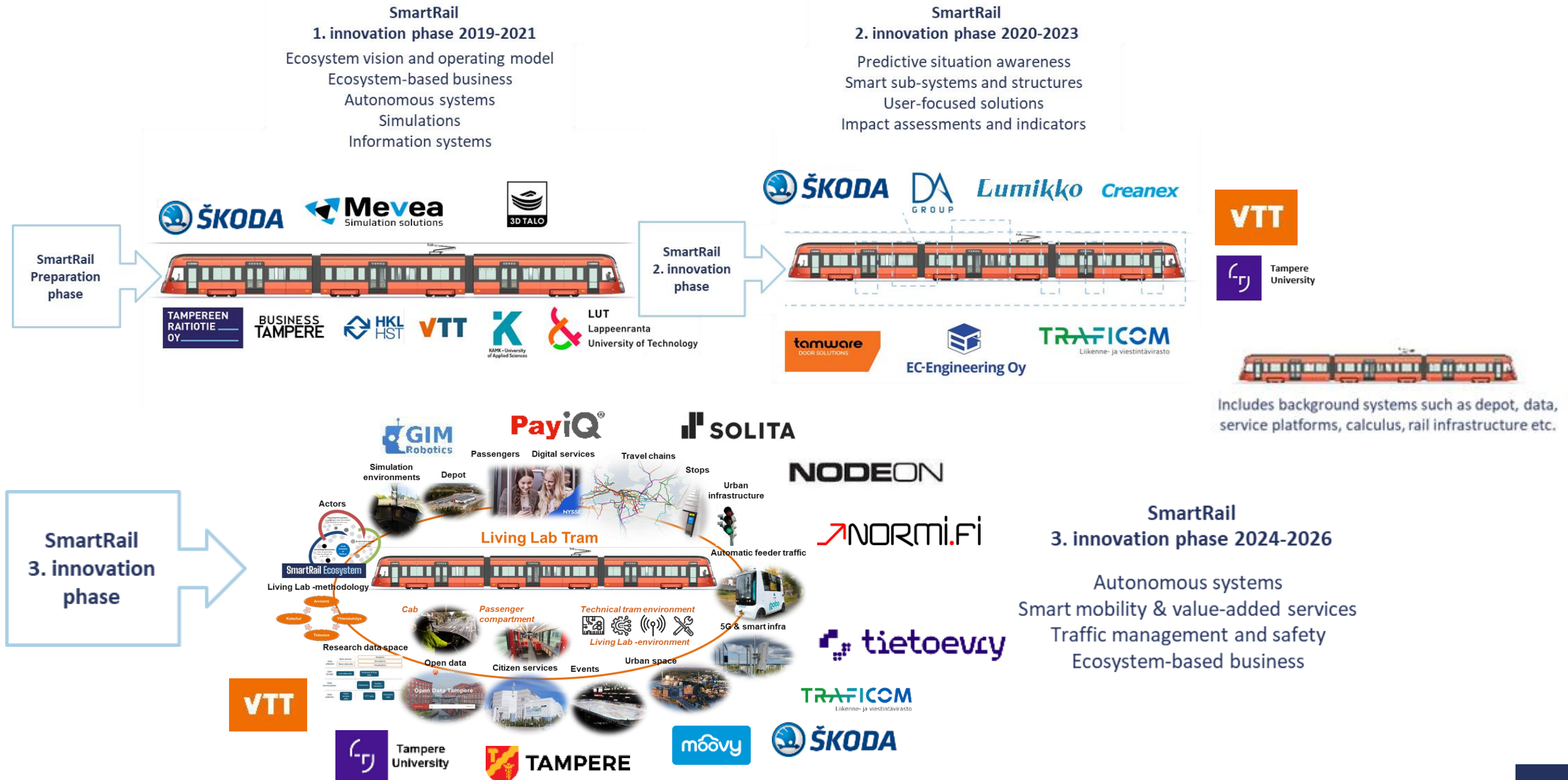
SmartRail Ecosystem & Lyyli Living Lab members



SmartRail Ecosystem Technology roadmap



SmartRail Ecosystem evolves in phases supported by Business Finland



3. Innovation phase and Living Lab as a boost for ecosystem activities

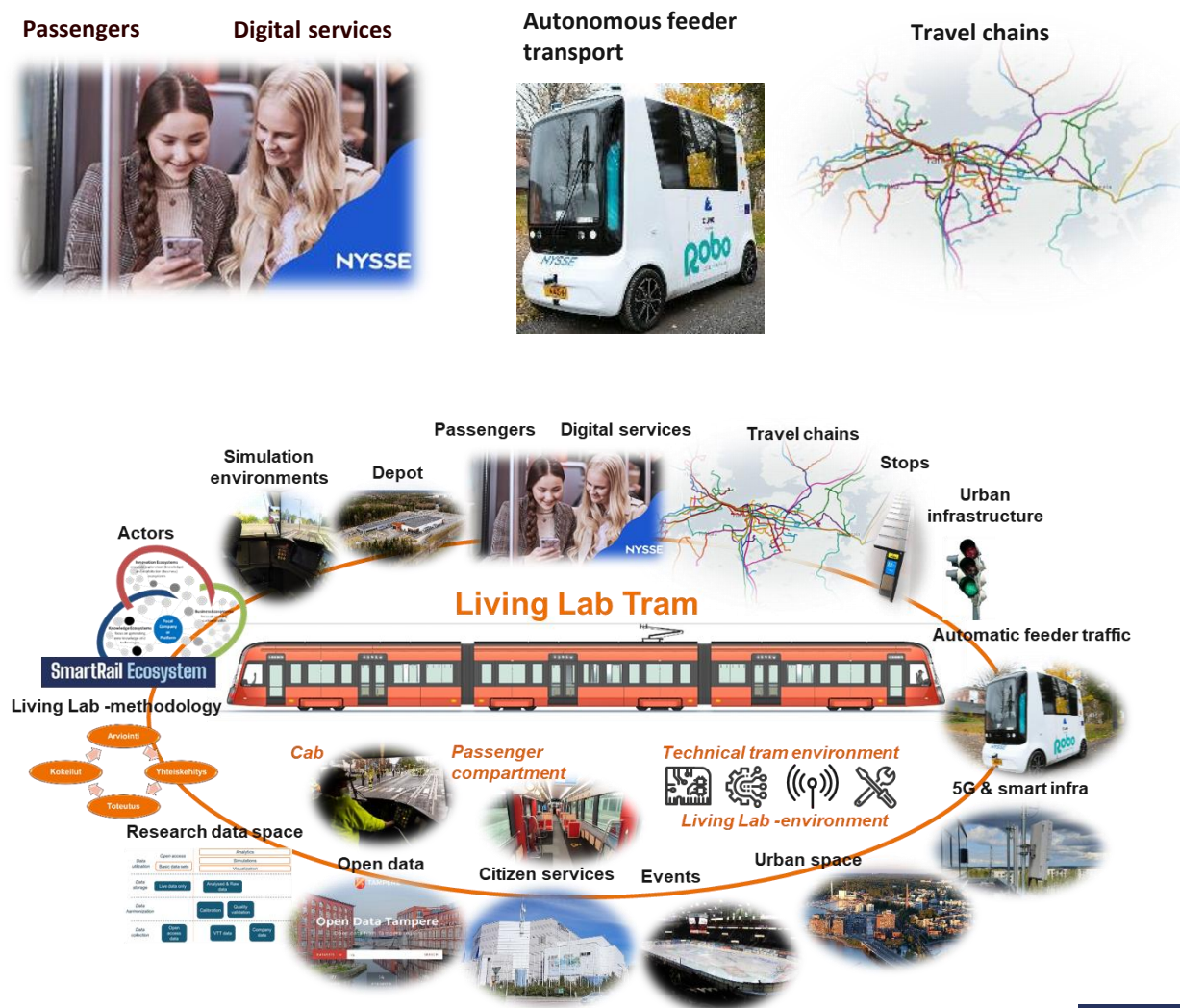
3. Innovation phase, Q1/2024 – Q4/2026, budget circa 6 M€

- New main theme: transport and mobility services that connect to the tram system and autonomous urban mobility - including supporting technology and data solutions
- Ecosystem-based business: focus on developing, commercializing and internationalizing the co-offering of the SmartRail Ecosystem
- SmartRail#3 Consortium: GIM, Nodeon, iQ Payments, Moovy, Nodeon, Solita, Tietoevry, Normivalaistus, Traficom, City of Tampere, University of Tampere and VTT
- Will complement the "Rail Solutions from Finland" offering [Rail solutions from Finland offering available - Business Finland](#)

Lyyli Living Lab development environment in Tampere tram

- Concrete Living Lab -operations started in spring 2022
- Boost for product development, market references and implementation of sustainable, user-focused and autonomous urban mobility
- Unique development environment, data platform and showcase <https://www.tampereenratikka.fi/en/lyyli-living-lab/>

SmartRail Ecosystem



Lyyli Living Lab



**Tampereen
Ratikka**



Lyyli Living Lab

- Avoin TKI-ympäristö
- Rakennettu Tampereen raitiotiejärjestelmän ympärille
 - Testiratkaisu **Lyyli**, simulaattori, varikko, ratainfra ja liikennejärjestelmät
- **TURMS-innovaatioklusteri (Tampere Urban Rail Mobility Services)** koordinoi toimintaa
- Isäntäorganisaationa Tampereen Raitiotie Oy

Lyyli -raitiovaunu



- Testiratikka päivittäisessä liikenteessä
- Lisäasennettu 230 VAC sähkön ulosotto testilaitteita varten
- Laitekotelo
 - Ylimääräiset näytöt
 - 4/5G-yhteys
 - HW/SW ympäristö
 - Pääsy vaunun dataan sekä antureille

Simuloidut ympäristöt

Tram look-alike @ depot

Photo: Olli Pihlajamaa, VTT



Light tram look-alike



Photos: University of Tampere



Depot

Photo: Tampere Tramway Ltd.



Training simulator



Photo: Olli Pihlajamaa, VTT

Simulation environment



Laboratory



Photo: Olli Pihlajamaa, VTT

Photo: Janne Lahti, VTT



**Tampereen
Ratikka**

Kokeilut



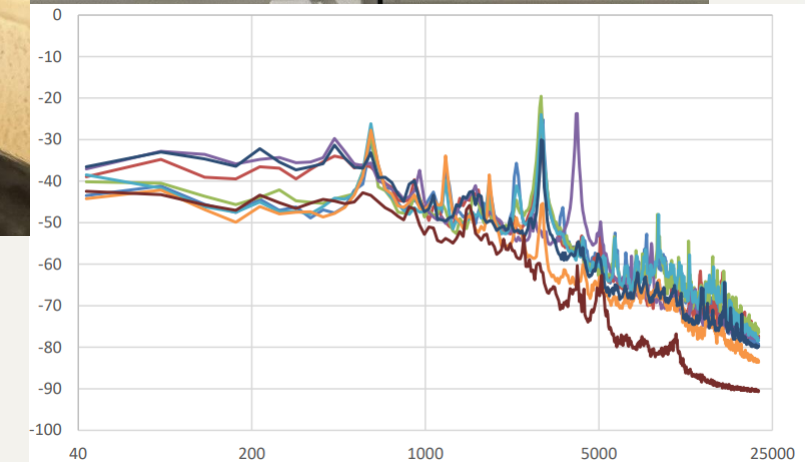
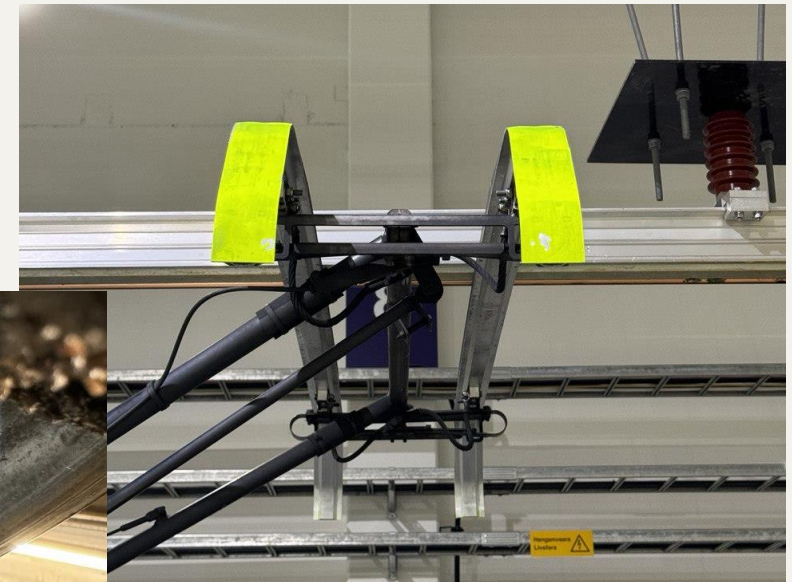
**Tampereen
Ratikka**

Esimerkkejä kokeiluista

- **Anti-Collision System (ACS)** → Lyyli oli Suomen ensimmäinen itsestään ajava ratikka! (Skoda & GIM-robotics)
- **Konenäköön perustuva matkustajalaskentajärjestelmä** (Skoda Transtech)
- **Viruksia torjuvat suodattimet HVAC-järjestelmässä** (Lumikko & VTT)
- **Kunnossapitokaluston käytettävyydenseurantajärjestelmä** (Data Rangers, Tampereen Ratikan kunnossapito)
- **HIPE-testaus ratikassa (Human-technology interoperability and artificial emotional intelligence)** → Raitiovaunun kyky tunnistaa sosiaalisia ongelmatilanteita matkustamossa (Teleste, Ambientia ja VTT)
- **Optipex EU-hanke** → Matkustusmukavuutta edistäviä ratkaisuja raitiovaunusta saatavan datan avulla (Suomesta Skoda TT, Teleste ja VTT)

Mitä voisi testata?

- **Vaunun ja infran väliset rajapinnat**
 - Värähtelyn vähentäminen
 - Hiilien eliniän kasvattaminen
 - Reaaliaikainen kunnonseuranta
- **Automatisoitu huolto**
 - Vaunun ulko- ja sisäpesu
 - Hiekoittimen täyttö
 - Pyörän ja virroittimen mittaus
- **Matkustusmukavuutta lisäävät sovellukset**
- **Simulaattorin kehitys kuljettajakoulutusta varten**
- **Äänen pienentäminen**





Liity SmartRail Ecosystemiin ja TURMS- innovaatioklusteriin!

SmartRail Ecosystem



Tampereen
Ratikka

- Testaa ja kehitä tuotettasi Tampereen raitiotiejärjestelmässä.
- Innovoi ja luo uusia liikekumppanuuksia eri osa-alueiden ammattilaisten kanssa.
- Ole mukana luomassa raitiotien tulevasuutta.
- Lisätietoja osoitteissa:
 - www.smartrailecosystem.com
 - <https://www.tampereenratikka.fi/lyylilivinglab/lyyli/>

SmartRail Ecosystem & Lyyli Living Lab Day 11.6.2025

You are invited to the SmartRail Ecosystem & Lyyli Living Lab Day on Wednesday 11.6.2025 in Tampere. The event will be held both on-site and in webinar format.

Please register for the event via the link below. Registration is open until 4.6.

Register for the event 

More information on the website:

<https://www.tampereenratikka.fi/en/lyyli-news/smartrail-ecosystem-lyyli-living-lab-paiva-11-6-2025/>



**Tampereen
Ratikka**

9:00-09:30 Kahvit

9:30-11:30 SmartRail Ecosystem Day (Webinar)

- Status of SmartRail Ecosystem
- 3rd innovation phase of SmartRail Ecosystem
- Keynote by City of Tampere
- Building joint offerings in ecosystems
- SmartRail#3 usecases & company presentations

11:30-13:00 Lounas

13:00-14:00 Lyyli Living Lab: Utilizing Lyyli tram in R&D (Webinar)

- Examples of utilizing Lyyli Living Lab in research and development & product development
- How to utilize Lyyli Living Lab & how to get involved
- Discussion

14:00-14:30 Tauko

14:30-16:00 Lyyli Living Lab internal event for cluster members

- Lyyli Living Lab offering
- Needs and ideas of cluster members
- Development needs: how Lyyli Living Lab should be developed and advanced in future

Kiitos!



**Tampereen
Ratikka**