SmartRail-ekosysteemi – kokemuksia yhteiskehittämisestä

Toni Lusikka

TransDigi loppuseminaari 25.11.2021

SmartRail-ekosysteemi lyhyesti

SmartRail-ekoysteemin tavoitteet

- Tavoitteena tulla markkinoiden houkuttelevimmaksi raitiovaunuun integroitavien palveluiden tuottajaksi
- Keskiössä kestävä kaupunkiliikkuminen, käyttäjäkeskeiset palvelut, matkustuskokemus ja sujuvat matkaketjut
- Teknologisena fokuksena toteuttaa matkustaja- ja elinkaaripalveluiden osalta maailman paras raitiovaunu
- Tuottaa turvallisuutta ja joustavuutta parantavia ratkaisuja matkalla kohti autonomista liikennettä
- Kasvava ekosysteemi lisää kilpailukykyä ja luo uutta liiketoimintaa systemaattisen yhteiskehittämisen avulla
- Tuotekehitystä vauhditetaan Living Lab – ympäristössä toteutettavilla ketterillä kokeiluilla ja todennuksilla.
- https://smartrailecosystem.com/

Kuva: Tampereen Raitiotie Oy

SmartRail-ekosysteemin teknologiatiekartta

Phase1 2019	Phase2 2020	Phase3 2023	Phase4 2026	Phase5 2028
DAS	High Automation in Depot	Conditional Automation in Traffic		Driverless Vehicle
Test Lab		Living Lab Tram Feeder Connections		Full Scale Testing/Validation
Next Gen Diagnostics Reactive Maintenance Simulators	Cloud Computing Environment Simulations	Digital Twin	Predictive Maintenance Simulator tools	Artificially Intelligent Tram
New Digital Services		Turnkey Rail Solution		Vehicle as a Service

Legislation development, Ethical issues, IPR, Competences, Education

Smart Mobility, Passenger Services (inc. Last-mile solutions, MaaS)

Virtual Reality, Augmented Reality, Enhanced Driver Experience, Enhanced Passenger Experience

SmartRail-ekosysteemi kehittyy vaiheittain

1. innovaatiovaihe (Q1/2019 >), 9 toimijaa

- Ekosysteemin toiminnan käynnistäminen ml., toimintamalli, temaattiset ryhmät ja pelisäännöt
- Pääteemoina automaatio, simulointi, yhteiskehittäminen ja ekosysteemipohjainen liiketoiminta

2. innovaatiovaihe (Q1/2020 >), 8 toimijaa

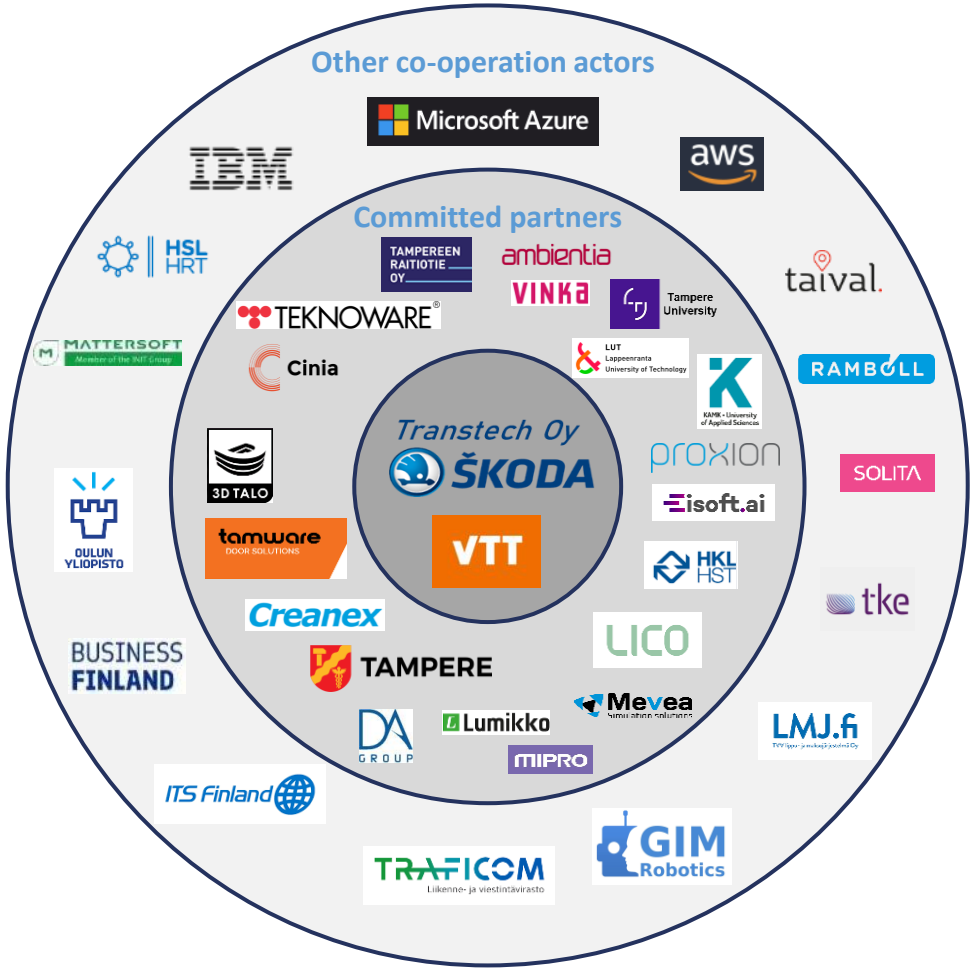
- Pääteemoina Ennakoiva tilannetietoisuus, käyttäjäkeskeiset ratkaisut ja konseptien sosio-tekno-ekonominen vaikuttavuus

3. innovaatiovaihe, N toimijaa

- Valmistelussa, arvioitu alkamisaika kevät 2022
- Teemoina autom. syöttöliikenne, raitiovaunuihin kytkeytyvät muut (liikkumis-)palvelut, kokeilut ja todennukset sekä data-alustat ja datan hyödyntäminen

TURMS – Tampere Urban Rail Mobility Services – Living Lab -kehitysympäristö

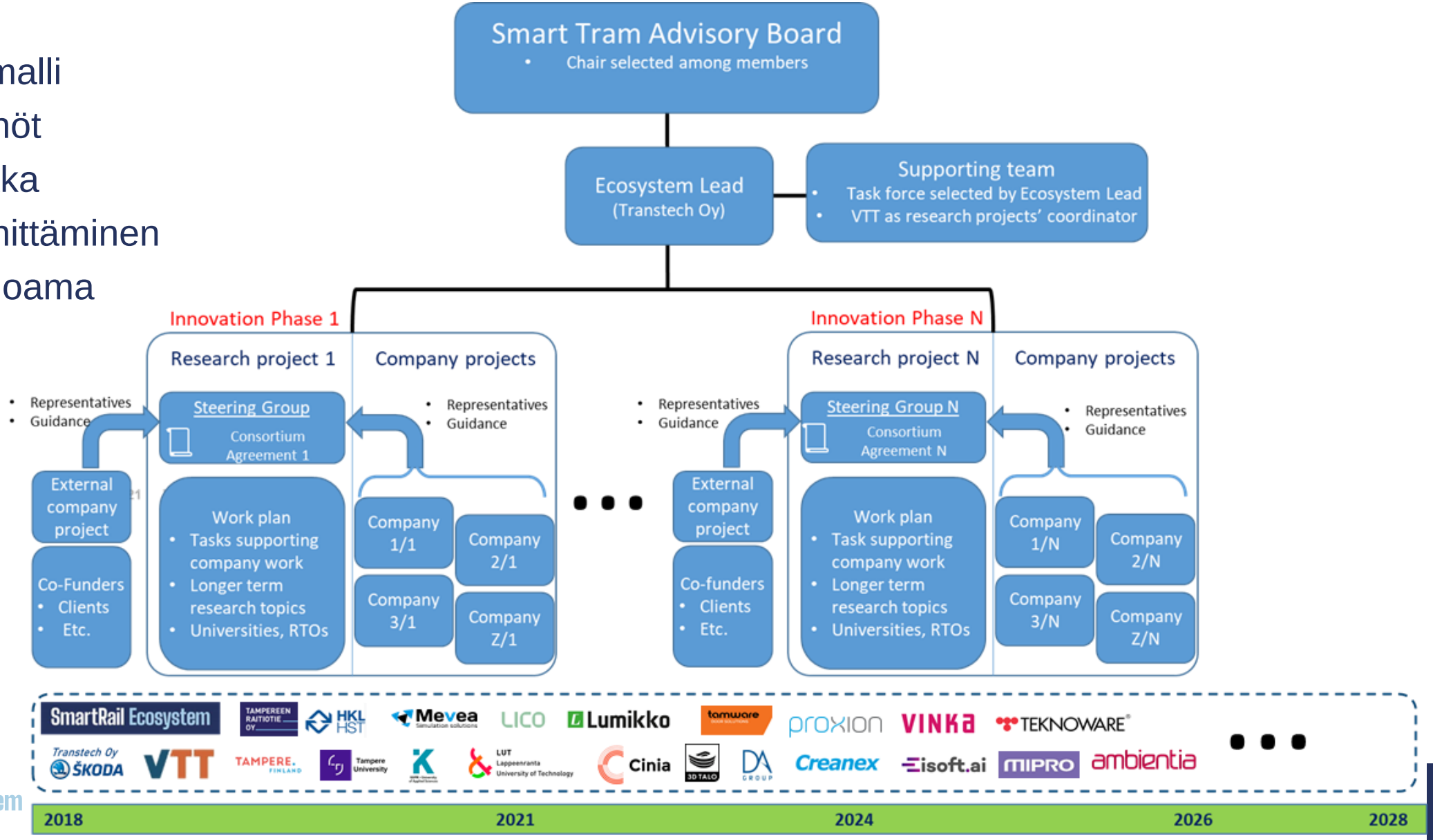
- Valmistelussa
- Käynnistys vaiheittain vuoden 2022 aikana



Tällä hetkellä ekosysteemitoimintaan osallistuu 37 toimijaa, joista noin 20 on varsinaisia jäseniä.

SmartRail-ekosysteemin toimintamalli

- Toimintamalli
- Pelisäännöt
- Dynamiikka
- Yhteiskehittäminen
- Yhteistarjoama



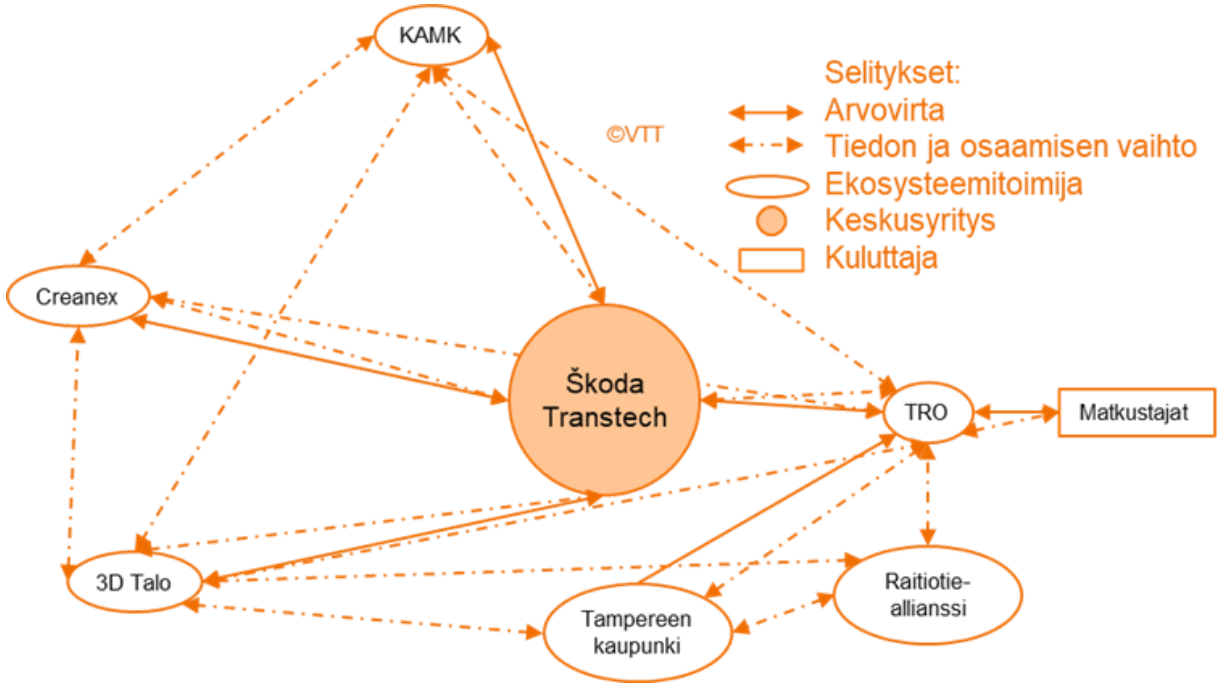
Kokemuksia yhteiskehittämisestä

Case Koulutussimulaattori

- Ekosysteemin ensimmäinen yhteiskehitetty kaupallinen tuote
- Asiakas: Tampereen Raitiotie Oy
- Päävastuutaho: Škoda Transtech
- Yhteiskehittäjät: 3D Talo, Creanex, Kajaanin AMK ja Škoda Transtech
- Tuote: Raitiovaunukuljettajien koulutussimulaattori

Case Koulutussimulaattori – kokemuksia yhteiskehittämisestä

- Tuotteen yhteiskehittämiseen osallistuivat 3D Talo, Creanex, KAMK, Škoda Transtech, TRO, Tampereen kaupunki ja Raitiotiealliansi
- Kehitysalueet jaettiin jokaisen toimijan ydinosaamisen mukaan
- Asiakkaan aktiivinen osallistuminen yhteiskehittämiseen koettiin erittäin hyödylliseksi



Case Koulutussimulaattori – kokemuksia yhteiskehittämisestä

- Koulutussimulaattorin toteutustapa koettiin nopeaksi ja kustannustehokkaaksi
  - Kukin taho keskittyy omaan ydinosaamiseensa
  - Tehokas resurssien hyödyntäminen
- Yhteiskehittämisen ja ekosysteemitoiminnan hyöty on toimijoiden vahvuuksien tunnistaminen ja hyödyntäminen sovituilla pelisäännöillä
- Yhteiskehittäminen mahdollisti myös pienten toimijoiden osallistumisen isoon hankkeeseen
  - Pienet toimijat ovat ketteriä tuotekehityksessä, jolloin myös suuremmat toimijat ja koko ekosysteemi hyötyvät nopeasta kehitystyöstä
- Hankkeella voitiin osoittaa yhteiskehittämisen hyödyt ja toimivuus

Yhteiskehittämisen koetut hyödyt

- Asiakkaan osallistuminen lisää asiakasymmärrystä ja
- Asiakas pystyy vaikuttamaan prosessin aikana ketterästi havaitsemiinsa muutostarpeisiin saaden itselleen paremmin tarpeitaan vastaavia tuotteita ja palveluja
- Asiakas näkee selkeämmin, mistä tuotteen tai palvelun hinta koostuu
- Julkinen tutkimus ja tutkimuslaitokset tuovat pitkäjänteisyyttä kehittämiseen
- Voidaan jakaa resursseja ja riskejä – tehokas ja nopea tapa toimia
- Asiakkaiden tarpeisiin hyvin vastaavat ratkaisut toimivat toteuttajille uskottavina markkinareferensseinä

Hyväksi koetut yhteiskehittämisen käytännöt ja työkalut

- Living Lab/testbed nopeuttaisi TKI-toimintaa ja pienentäisi eri osapuolten riskiä
- Living Lab -testiratikan lisäksi virtuaalinen testiympäristö nopeuttaisi yhteiskehittämistä
  - Simulaatiomallit nopeuttavat kustannustehokkaasti kehittämisprosesseja monimutkaisissa ympäristöissä
- Konkreettinen/selkeä tuote yhteiskehittämisen kohteena – pitkän tähtäimen visio pitää pilkkoa selkeiksi kehityskohteiksi
- Yhteen sopivat työkalut (esim. Unity- vs. Unreal-simulaatiomoottorit)

Hyväksi koetut yhteiskehittämisen käytännöt ja työkalut

- Kasvokkaiset tapaamiset vievät asioita parhaiten eteenpäin
- Tiedon jakaminen on tapahtunut pääasiassa dokumenttien jakamisen kautta (lähdemateriaali)
- Tiheät (viikottaiset) tapaamiset kehitysporukalla (koulutussimulaattori)
- Lähdekoodin (liiketoimintasalaisuus) avaaminen kumppanille syventää merkittävästi yhteistyötä - luottamus koetaan tärkeäksi mahdollistajaksi
- Asiakkaan näkökulma: vaikka kyseessä on yhteiskehitetty tuote, niin asiointi on ollut helppoa yhden luukun kautta – veturiyritys tuotevastaavana on hoitanut hommansa hyvin.

Havaitut kehitystoimet yhteiskehittämisen näkökulmasta

- Tarvitaan rajattuja kehittämishaasteita ja konkreettisia kehittämistoimenpiteitä
- Syvällisempää, aktiivista keskustelua eri osapuolten välille ja tapaamisten fokusointi
  - Ymmärryksen puute muiden tekemisestä ja kuinka tämä ymmärrys voisi tukea omaa toimintaa ja kuinka oma tekeminen voisi tukea muita
- Tarvitaan yhteisiä yhteiskehittämistiloja, -paikkoja ja -alustoja (esim. Living Labit, jaetut simulointitilat)
- Tietoa ja tuloksia tulee jakaa aktiivisesti sekä pitää erilaisia tapaamisia riittävän tiheään

Havaitut kehitystoimet yhteiskehittämisen näkökulmasta

- Yhteiskehittämiseen ja sen ohjaamisen tulee varata riittävästi resursseja
- Järjestelmällinen tapa kehittää yhdessä
  - Koulutussimulaattorissa käytetyn työskentelytavan monistaminen / soveltaminen ekosysteemin muuhun toimintaan
- Käytettävät rajapinnat ja työkalut tulee määritellä
  - Jos on salaisia tai vaikeasti määriteltäviä rajapintoja, on yhteistyön tekeminen vaikeaa tai jopa mahdotonta
- Omistus- ja käyttöoikeuksia tulee tarkentaa toimijoiden välisillä sopimuksilla
  - Pelisäännöissä määritelty yleisellä tasolla tulosten ja taustatiedon omistus- ja käyttöoikeuksista
  - Datan jakamisen lisääntyessä on entistä tärkeämpää määritellä myös jakamiseen liittyviä vastuita ja oikeuksia

    →avoimempaa tietoa ekosysteemitasolla

Suositukset

Suositukset: vuorovaikutus yhteiskehittämisen lähtökohtana

- Järjestetään enemmän organisoituja tapaamisia
  - Fokusoidaan ryhmätapaamiset tavoitteen mukaan
  - Kokousten koolle kutsuminen matalla kynnyksellä
- Ekosysteemipäivät ja muut tulosten jakamisfoorumit
  - Järjestetään tulosten ja kokemusten jakamiseen sopivia laajempia tapahtumia
- Selkeytetään toimijoiden rooleja ja vastuita – teemaryhmille sitoutuneet ja aktiiviset vetäjät
- Huomioidaan yhteiskehittämisen vaatimat resurssit hankevalmisteluissa

Suositukset: yhteiskehittämisen työkalut

- Rakennetaan raitiotieympäristön Living Lab
  - Huomioidaan laajempi Smart City -näkökulma rakentamisessa
  - Rakennetaan virtuaalinen testiympäristö Living Lab -ympäristön rinnalle
- Määritetään datan jakamisen pelisäännöt ja käytänteet
- Valitaan yhteiskehittämisen kohteiksi konkreettisia ja selkeitä tuotteita, palveluita ja konsepteja perustuen asiakastarpeisiin
- Määritellään käytettävät kehitysrajapinnat
  - Esimerkiksi yhteinen jaettu kehitysrajapinta simulaatioympäristössä
- Yhteiskehittämisen toimintamallien jakaminen ja kehittäminen
  - Työkaluja prosessin eri vaiheisiin tukemaan toimijoiden välistä yhteistyötä

Tulevia toimenpiteitä tulosten pohjalta

Yhteistarjoaman rakentaminen

Yhteistyössä Business Finlandin
ja ITS Finlandin kanssa

Best tools for for renewing cities through mobility

World's safest and most reliable and efficient smart trams

State of the art technology and platform for future mobility services

SmartRail Ecosystem

Renewing cities through mobility

Ecosystem offering

Tampere City Smart Tram Living Lab

Evaluation tools for cities
Impact assessment including scenarios for city development as well as societal and business impacts

World's safest and most reliable trams

In order to meet the emission targets and citizen needs in growing cities, the mobility

Ecosystem offering

Safe path to autonomy
Machine intelligence up to full autonomy operations

Cost efficiency through longer life cycle of trams
Real time analytics on upcoming tram maintenance work

Energy efficiency

Platform for future mobility services

Stability and predictability of tram routes provide new possibilities for businesses and cities to develop the citizens' customer experience even further.

State-of-the-art technology and data provided by companies in the SmartRail ecosystem enable solutions that shape the future of cities.

Ecosystem offering

Better customer experience
Easier ticketing and real time route planners and detection
Always on time mobility due to real time status of the tram

User focused and data driven mobility solutions
Passenger counting services
Recognizing different passenger groups
Route optimizing based on accurate passenger data
Passenger guidance
Easy travel chains for citizens

Cities that are better to live in
Noise detection and measurement
Accessible route from start to end

3. innovaatiovaihe ja ekosysteemin toimintaa vauhdittava Living Lab –toiminta

3. innovaatiovaihe, (kevät 2022 -), N toimijaa

- Uutena pääteemana raitiovaunuun kytkeytyvät liikkumis- ja liikennepalvelut sekä niitä tukevat teknologia- ja dataratkaisut.
- Ekosysteemipohjaisen liiketoiminnan fokus yhteistarjoaman rakentamisessa, kaupallistamisessa ja kansainvälistämisessä.
- Co-Innovation (BF) hankekokokonaisuuden valmistelu syksyllä 2021 ja käynnistys kevät 2022

Kaupunkiliikenteen 2.0 Living Lab -kehitysympäristö

- Tavoitteena käynnistää konkreettinen Living Lab -toiminta keväällä 2022 (TURMS).
- Vauhdittaa tuotekehitystä, markkinareferenssien hankkimista ja kestävän kaupunkiliikenteen toteuttamista.
- Toimii SmartRail-ekosysteemin uniikkina kehitysympäristönä, data-alustana ja näyteikkunana.
- Ensimmäinen Show-case jääkiekon MM-kisat 13.- 29.5.2022.

Matkustajat

Digitaaliset palvelut

Autom. syöttöliikenne

Matkaketjut

Tapahtumat

Kaupunkilaisten palvelut

Lisätietoja

Nettisivut:

- www.smartrailecosystem.com
- https://cris.vtt.fi/en/projects/smartrail-1-innovation-phase/

Toni Lusikka

toni.lusikka@vtt.fi