

SmartRail (ent. SmartTram) ekosysteemi –

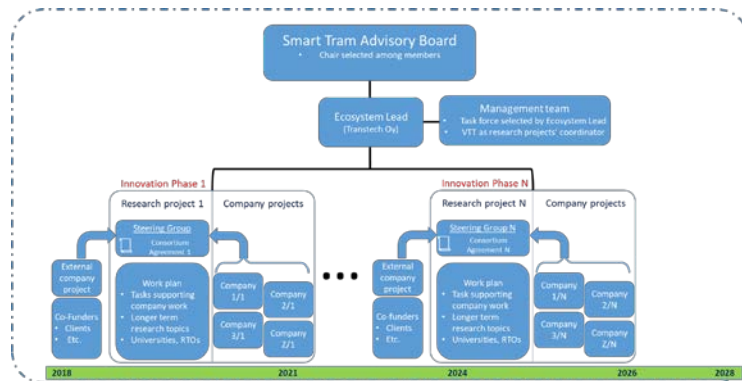
VTT näkökulma

27.11.2019

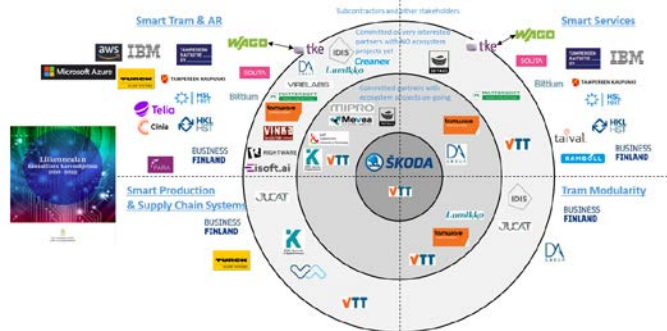
SmartRail ekosysteemi (ent. SmartTram)

Ekosysteemi kehittyy vaiheittain (BF-rahoitus)

- *1. innovaativaihe, 10 tahoja, kick-off 03/2019*
 - Ekosysteemin rakentamisen ja toiminnan käynnistymisen
 - Neuvottelukunta, temaattiset ryhmät, ekosysteemin johtaminen
 - Ekosysteemin sääntökirja + jäsenyyshakemus
 - Tärkeimmät tutkimusteemat:
 - Automaatio ja etäohjaus, simulointi, Living Lab –toiminnan konseptointi, ekosysteemipohjainen liiketoiminta + yhteiskehittäminen
- *2. innovaativaihe, 7 tahoja*
 - Odottaa BF- rahoituspäätöstä
 - Tärkeimmät tutkimusteemat:
 - Ennakoiva tilannetietoisuus, käyttäjäkeskeiset ratkaisut ja konseptien sosio-tekno-ekonominen vaikuttavuus
- *2.5 innovaativaihe – Testbed toiminta*
 - Keskustelut käynnissä BF:n suuntaan
- *3. innovaativaihe, N tahoja*
 - Valmistelussa, teemoina mm. joukkoliikenteen (autom.) syöttöliikenne ja raitiovaunuihin kytkeytyvät muut (liikkumis-)palvelut



Together With SmartRail Ecosystem



SmartRail ekosysteemi – Innovaatiovaihe I

TAMPEREEN
RAITIOTIE
OY

BUSINESS
TAMPERE



VTT

- Autonominen ratikka Smart City kontekstissa
- Autonomisen järjestelmän simulointi
- VR/AR teknologiat
- Living Lab konseptit
- ekosysteempipohjainen liiketoiminta + yhteiskehittäminen
- Tutkimusosuuden koordinointi

MIPRO



SmartRail
Valmistelu-
vaihe

SmartRail
Innovaatio-
vaihe II

Sisältää



+ kaikki taustajärjestelmät kuten varikko, data, palvelualustat, laskenta, kiskoinfra jne.



- VR/AR teknologiat
- Simulointi (kontrollimekanismit, pelillistäminen)

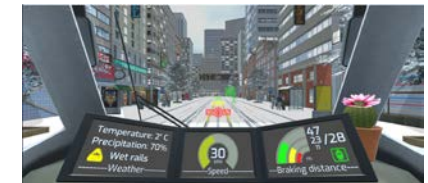
- Simulointipohjainen suunnittelu ja analyysi
- Monikappale- ja roottoridynamiikka
- Epälineaarinen elementtimenetelmä

1. Innovaatiovaiheen kehitysteemat I

- **Autonominen raitiovaunu Smart City palvelukontekstissa**
 - Mitä automatisointi tarkoittaa raitiovaunun ("rauta"), liikennejärjestelmän (rataverkko) ja koko kaupungin liikenteen kannalta?
 - Kuljettajan nykyisistä tehtävistä kohti kuskitonta ratikkaa – automatisoidun varikon konsepti, automatisoinnin simuloinnit
 - Automatisoinnin välivaiheet/hyödyt: kuljettajaa avustavat järjestelmät, vaikutukset matkustajaan tai muuhun järjestelmään
 - Simulointien laajamittainen hyödyntäminen eri vaiheissa ja eri asioissa
- **Virtuaalitekniologioiden hyödyntäminen suunnittelussa**
 - Missä kaikessa virtuaalitekniologioita voidaan hyödyntää?
 - Suunnittelu, uuden raitiolinjan tai varikon toteutus, kuljettaja koulutus, etäovertointi, käyttäjäkokemus, jne.
 - Toteutettu kuljettajan tai etäovertaattorin haastavan jarrutustilanteen simulointi/opetus

Automaatiotasot raitiovaunussa

- Taso 0 (LoA0)
- Taso 1 (LoA0+)
- Taso 2 (LoA1)
- Taso 3 (LoA2)
- Taso 4 (LoA3)
- Taso 5 (LoA4)



1. Innovaatiovaiheen kehitysteemat II

- **Living Lab -toiminnan konseptointi**
 - Living Lab -toiminnan toteutusmallit
 - Toiminnan organisointimallit ja pelisäännöt
 - Palvelukehityksen mahdollistavan kehitysympäristön vaatimusmäärittelyt.
- **Ekosysteempipohjaisen liiketoiminnan kehittäminen ja kansainvälistäminen**
 - Yhteiskehittämisen mallit ja Proof of Concept kokeillut (kuten Rapid Digital Exploration malli)
 - Ekosysteempipohjaisen liiketoiminnan kriittiset tekijät ja ratkaisumallit (Risk & Revenue Sharing etc.)
 - Kv. potentiaalia omaavien tuote- ja palveluyhdistelmien sekä kohdemarkkinoiden tunnistaminen.
- **Tietojärjestelmät ja datan hyödyntäminen**
 - Tietojärjestelmien tuki datan hyödyntämiselle, automaation ja Living Labin vaatimukset tietojärjestelmille?
 - Datan hyödyntäminen ja datan yhteiskäyttö ekosysteemissä
 - Ekosysteemin toiminnallisia ja liiketoiminnallisia tavoitteita tukeva kokonaisarkkitehtuuri.



SmartRail ekosysteemi – Innovaatiovaihe II

- Vaikuttavuusarviointi
- Käytettävyys
- Ennakoiva tilannetietoisuus
- Human Factors Engineering
- Ilman laatuun liittyvät ratkaisut
- Kuljettajaa tukevat ratkaisut
- Laskentaklusteri
- Koordinointi

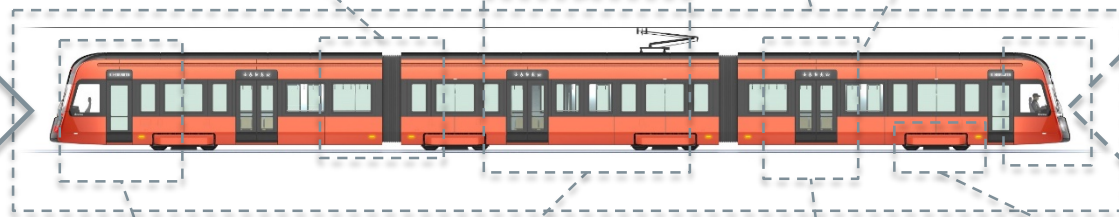


EC-Engineering Oy

Lumikko

Creanex

SmartRail
Innovaatio-
vaihe I



SmartRail
Innovaatio-
vaihe III

Sisältää



+ kaikki taustajärjestelmät
kuten varikko, data, palvelu-
alustat, laskenta, kiskoinfra jne.



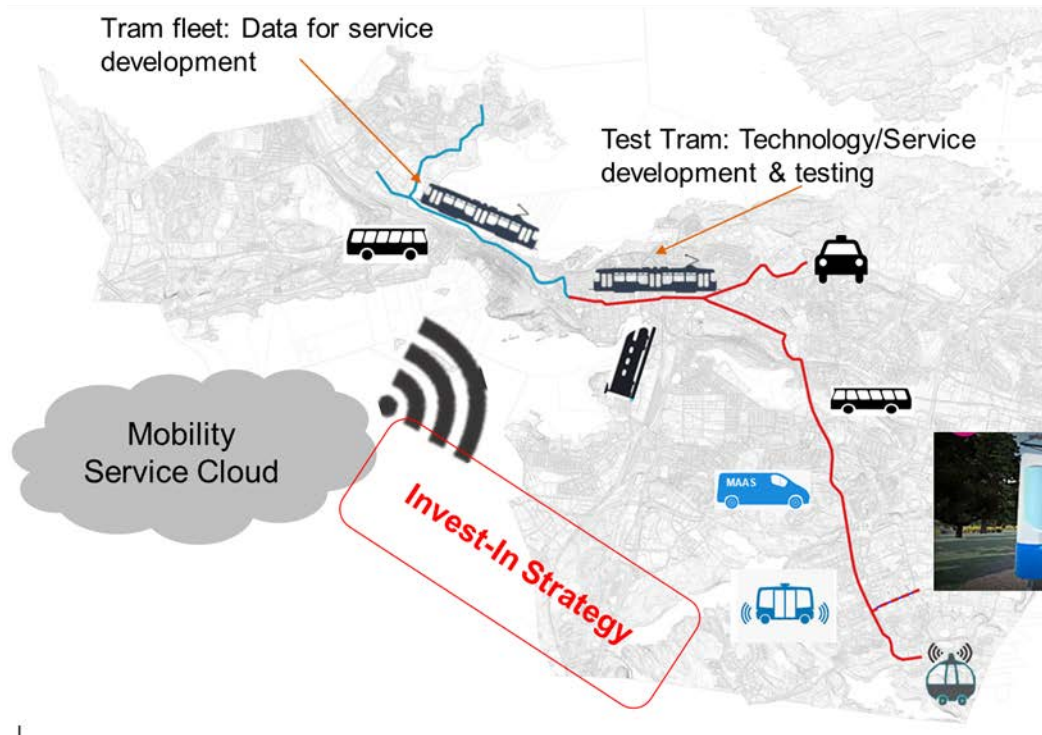
Transtech Oy
 SKODA



Tampere University

- Vaikuttavuusarviointi
- Käytettävyys
- Kuormaa kantavat komposiittirakenteet

Tampere Urban Rail Mobility Services - TURMS



Living Lab -ympäristö Smart City kontekstiin (BF rahoitus):

- Vauhdittaa SmartRail referenssitoteutuksia
- Suoran käyttäjäpalautteen mahdollistava houkutteleva kehitys- ja kokeilu ympäristö uuden teknologian ja erityisesti digitaalisten palvelujen kehittämiseen
- Kaupunkiyhtiö testbed:in isäntäorganisaationa ja innovaatioklusterin solmukohtana

Automated depot



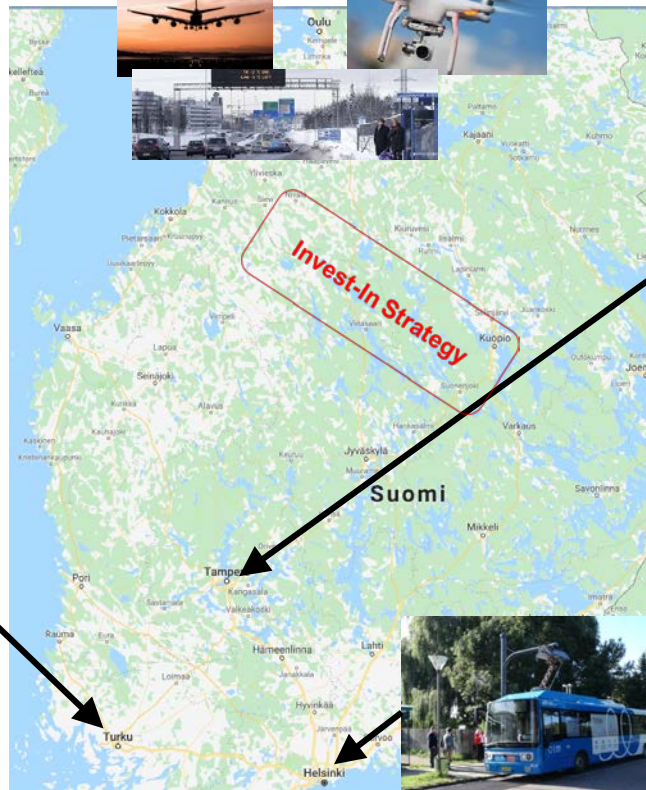
Source: Tampereen Raitiotie

Kestävän kaupunkiliikenteen testbed-verkosto

Oulun seutu: Siviili-ilmailu + dronet + matka- & logistiset ketjut ?



Turun alue: Älykäs liikkuminen ja logistiikkakäytävä (meri + satama + maa)?



TURMS ?



3 -5 Maailman luokan kokeiluympäristöä

- Kaupunkiliikenteen ja -logistiikan testbedit
- Kansainvälisesti houkuttelevia
- Osallistavat palvelu- ja teknologia-kokeilut + alustatalous
- Eri testbedeillä oma fokuksensa
 - Paikalliset tarpeet ja vahvuudet

Helsingin alue: Vähähiilinen liikkuminen?