

Winter Mobility

Tekoälyn hyödyntäminen talvikunnossapidon toiminnanohjauksessa

ProDigial II

Teematyöpaja 29.9.2025

Teemu Liimatainen

Winter Mobility

Winter Mobility (2024-2026) tuo tiedolla johtamisen osaksi operatiivista toiminnanohjausta ja parantaa samalla talvikunnossapidon laatua ja resurssitehokkuutta.

Sen lisäksi se tarjoaa erityisesti kestäviä liikkumismuotoja suosiville kaupunkilaisille aluekohtaisesti luotettavaa ja ajantasaista tietoa esimerkiksi auruudesta, liukkaudesta tai muista liikkumiseen vaikuttavista tekijöistä.

Kehittämishanke toteutetaan yhteistyössä Cefmof-säätiön kanssa.

Winter Mobility



Mikä on Cefmof?

Central Finland Mobility Foundation (Cefmof) on Jyväskylän kaupungin, TOYOTA GAZOO Racing World Rally Teamin ja Toyota Mobility Foundationin perustama säätiö – kaikilla kolmella perustajajäsenellä on yhteinen visio edistää hiilineutraaliutta kestävästä liikuvuudesta ja kaupunkikehityksen avulla Keski-Suomessa. Hiilineutraalin tulevaisuuden puolesta.



5.8.2025

Cefmof osallistui Investor Day -tapahtumaan ja jakoi Cefmof-palkinnon Jyväskylän Business Rally Investon Day järjestettinä vuonna kymmenettä kertaa 31. heinäkuuta 2025 Sattuman Viihde Jyväskylässä. Cefmofin toiminnanjohtaja Haruka Arai...



30.7.2025

Cefmof hankkii vedyn tuotantoyksikön Jyväskylän vetytankkausaseman yhteyteen Cefmof asentaa vedyn tuotantoyksikön Jyväskylän vetytankkausaseman yhteyteen vuoden 2025 lopulla. Projektin varten säätiö on tilannut 1 megawatin kontrinakentelisen alkaielektrolyysierin (AEL) kestävin...



21.7.2025

Koe vetyaktiviteetit Vetyvarikko -tapahtumassa Jyväskylässä ralliviikolla Central Finland Mobility Foundation (Cefmof) järjestää koevetoa Vetyvarikko -yhteistyönä osana Sesto Rally Finland -tapahtumaa 31. heinäkuuta – 2. elokuuta 2025...



3.6.2025

Harvia ja Toyota kehittävät yhdessä vetykäyttöistä saunan konseptimallia hyödyntäen vedynpoltteknologiaa - Vedyn uusien potentiaalisten käyttökohteiden tutkimista ja hiilineutraaliutta edistävien Suomessa – Harvia Oy (toimintajohtaja: Mattias Urtnefelt; jäljempänä "Harvia") ja Toyota...



22.5.2025

Vetybussikierue saapuu Jyväskylään Pohjoismaiden vetybussikierue saapui Suomeen ja pysähtyy Jyväskylässä 3.6. Pohjoismaiden vetybussikierue pysähtyy Jyväskylässä tiistaina 3. kesäkuuta. Välikä tämän kiertueen bussit eivät...



14.5.2025

Vetybussit käyttöön Jyväskylässä – hanke etenee käytännön toteutukseen Jyväskylässä edetään konkreettisiin toimiin vetykäyttöisen joukkoliikenteen käyttöönottoa, kun Central Finland Mobility Foundation (Cefmof) hankkivat viisi vetybussia saapuvat Suomeen kesäkuun alussa...

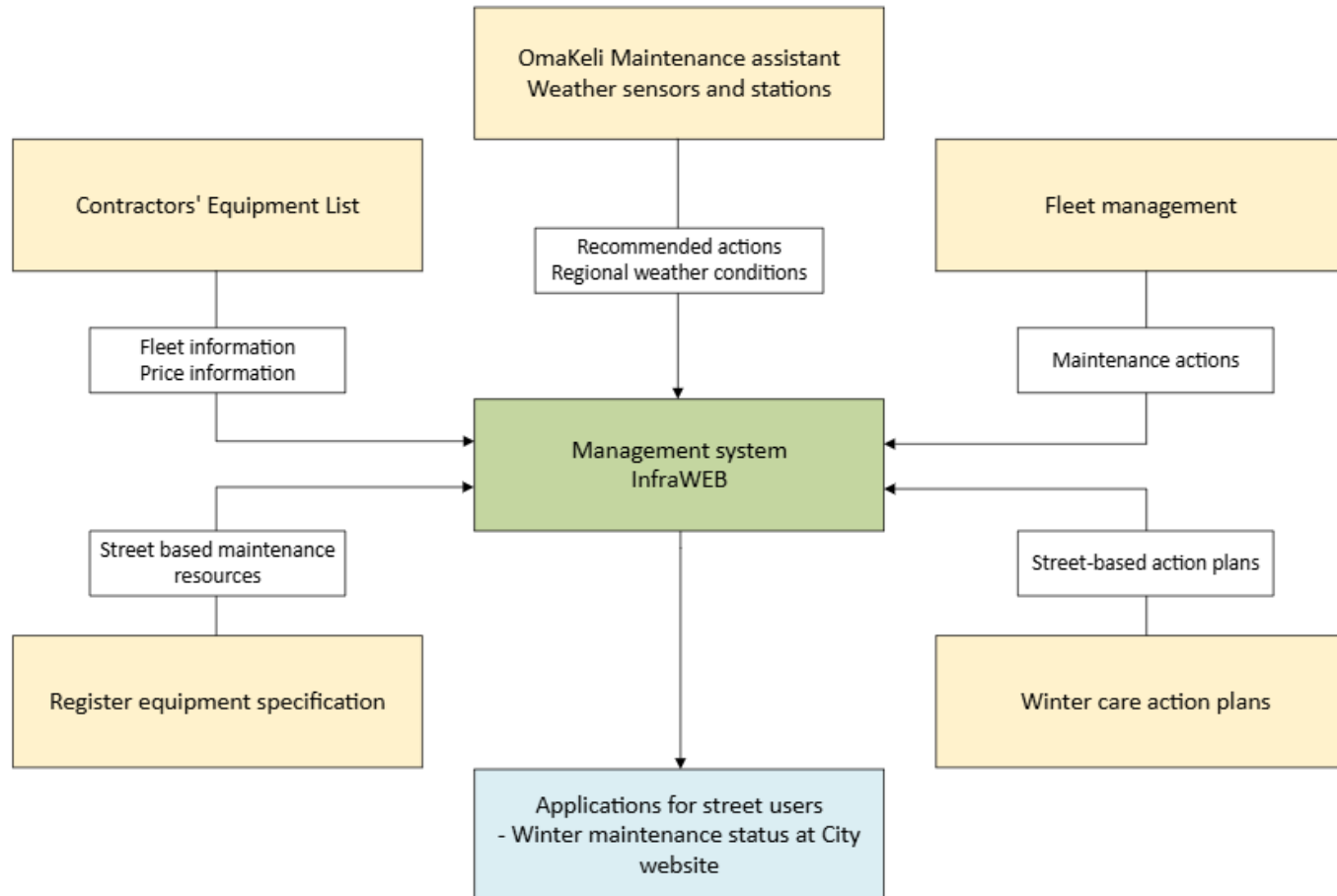
Cefmof

Central Finland Mobility Foundation

Luomassa hiilineutraalia tulevaisuutta

Winter Mobility

Toimenpiteiden ohjaaminen ja seuranta



- Tietoa kerätään käyttöön erilaisista järjestelmistä ja lähteistä
- Tietoa yhdistellään ja esitetään halutulla tavalla InfraWEB-alustalla sisäiseen käyttöön
- Tilannetietoa viedään kaupungin nettisivuille julkiseen esitykseen

Winter Mobility

Winter Mobilityn alla toteutetaan ProDigial II –tutkimusohjelman kehittämishanke ”Tekoälyn hyödyntäminen talvikunnossapidon toiminnanohjauksessa”.

Kehittämishanke aloitettiin 3.4.2025 pidetyllä työpajalla, jossa haettiin potentiaalisia talvihoidon prosesseja tekoälyn testaamiseksi.

Suosituimmiksi vaihtoehtoiksi nousi toimenpide-ehdotukset ja talousprosessi.

Kehittämistyö on lähtenyt liikkeelle Roope Palomaan diplomityöllä, jonka tavoitteena on löytää tekoälyn hyödyntämisen kannalta keskeiset talvihoitoprosessin kohdat. Tämän työn pohjalta tehtyjen valintojen jälkeen siirrytään tekoälyagentin kehittämiseen.

Tavoitteena on tuoda keskeiset tiedot helposti saataville organisaatiossa, tukea päätöksentekoa, ja kehittää toiminnan ennustettavuutta.



KIITOS!



Bright ideas.
Sustainable change.

TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN TALVIKUNNOSSAPIDOSSA

30.09.2025 ProDigaal-webinaari

Tausta

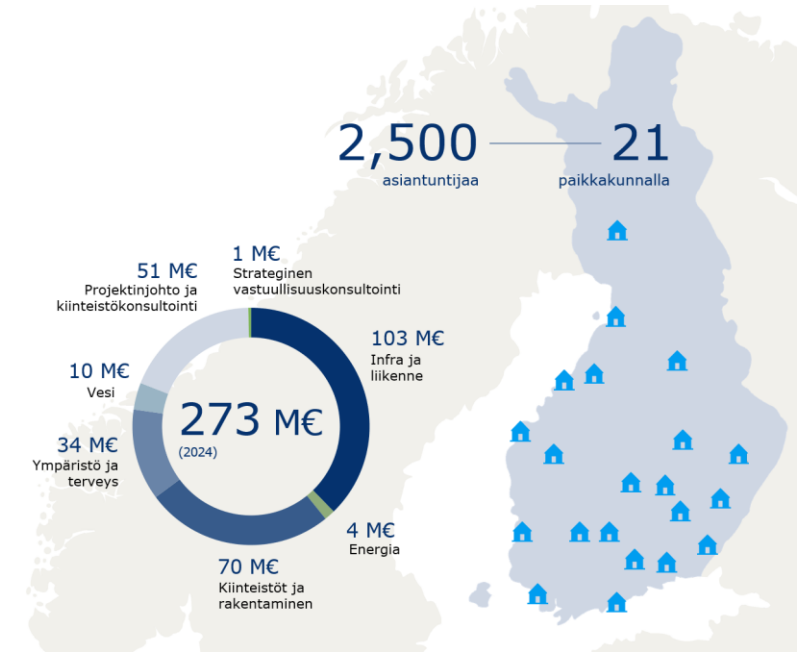
Kuka: Roope Palomaa, Ramboll Finland & Oulun Yliopisto

Aihe: *Tekoälyn hyödyntäminen talvikunnossapidossa Jyväskylän kaupungissa*

Esityksen tavoite: Esitellä tutkimuksen pääsisällöt ja havainnot

Ramboll Suomessa
vuodesta 1962

Tarjoamme monialaista asiantuntemusta kestävän yhteiskunnan ratkaisujen suunnitteluun, projektinhallintaan ja ylläpitoon.



Johdanto

- **Aihe:** Resurssit, turvallisuus ja päästötavoitteet
- **Sisältö:** kirjallisuuskatsaus + empiirinen haastattelututkimus + lopputulokset
- **Aikataulu:** Vuoden vaihde 2026

Sisällysluettelo:

1. Johdanto
2. Talvikunnossapidon prosessit ja toimintaympäristö
3. Tekoäly
4. Kirjallisuuskatsauksen yhteenveto
5. Empiirisen tutkimuksen toteutus
6. Jyväskylän talvikunnossapidon kehityspotentiaali
7. Toteutuksen haasteet ja riskit
8. Tiekartta tekoälyn käyttöönottoon
9. Yhteenveto ja johtopäätökset

Työn tavoite

- **Tavoite:** Luoda selkeä kuva talvihoidon prosessista ja kehityspolku tekoälyratkaisujen käyttöönottoon
- **Rajaus:** painopiste operatiivisessa aurauksessa (suurin kustannus- ja päästövaikutus)
- **Tutkimuskysymykset:** 1 pääkysymys ja 3 avustavaa kysymystä

- **Pääkysymys:**
 - Miten tekoälyä voidaan hyödyntää Jyväskylän kaupungin talvikunnossapidon prosessin optimoinnissa?
- **Avustavat tutkimuskysymykset:**
 - Mitä Jyväskylän kaupungin talvikunnossapidon prosessissa tulisi kehittää, jotta tekoälyratkaisusta saadaan suurin vaikutus?
 - Mitkä tekoälyratkaisut olisivat tehokkaimpia prosessin eri osissa?
 - Miten talvikunnossapidon datan hallintaa tulee kehittää, jotta tekoälyratkaisu ymmärtää saamaansa dataa?

Data

- **Käytössä oleva data:** kaluston liikkumisdata, sensorit, konenäkötilannekuva, paikkatieto, historia, sää- ja kelidata, sopimusdata, talousdata ja asiakaspalautteet
- **Haasteet:** pirstoutuneet järjestelmät, epäyhtenäiset käytännöt, osin manuaalista, datan laatu/saatavuus
- **Vahvuus:** Yhteistyö, data lähteiden määrä

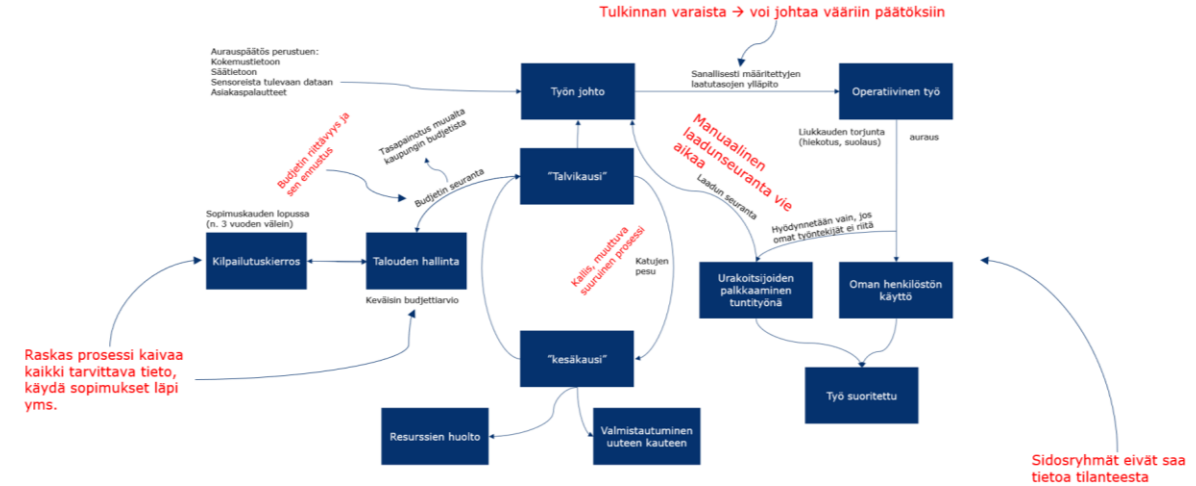


Talvikunnossapidon nykytila Jyväskylässä

- **Omajohtoinen malli:** Mahdollisuus kehittää ja muuttaa toimintaa
- **Dynaamiset laatukuvaukset:** sanalliset palvelutasot
- **Haasteet:** Budjetointi ja sen seuranta, ajankäyttö ja laadun seuranta

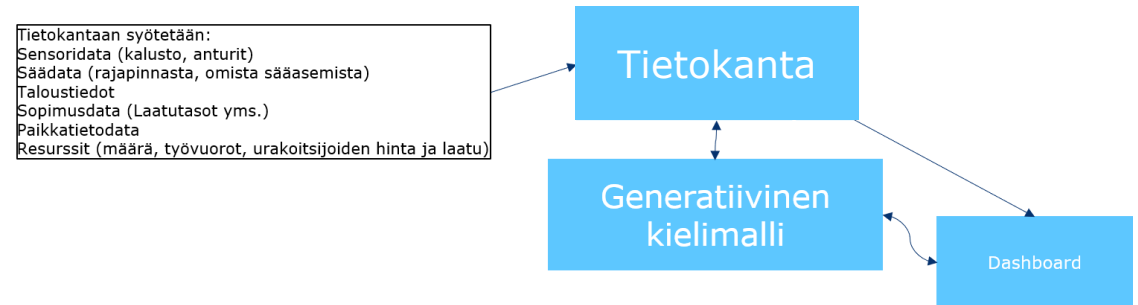
Aihe	Haastateltava 1	Haastateltava 2	Haastateltava 3	Haastateltava 4
Rooli	Katupäällikkö	Tietoarkkitehti	Controller	Ulkoinen konsultti
Kuinka merkittäväksi arvioit tekoälyn potentiaalin talvikunnossapidon kustannustehokkuuden parantamisessa?	5	4	4	5
Kuinka avoimena koet organisaatiosi suhtautumisen uusiin teknologisiin ratkaisuihin ja niiden pilotointiin?	5	4	4	3
Kuinka valmis olet muuttamaan omia työtapojasi, jos tekoälypohjainen työkalu otetaan käyttöön?	5	4	4	5
Kuinka valmista käyttämämme data on koneluettavaksi?(=digitaalista, vakioitua, ajantasaista)	-	3	5	5

5=erittäin positiivinen...1=erittäin negatiivinen

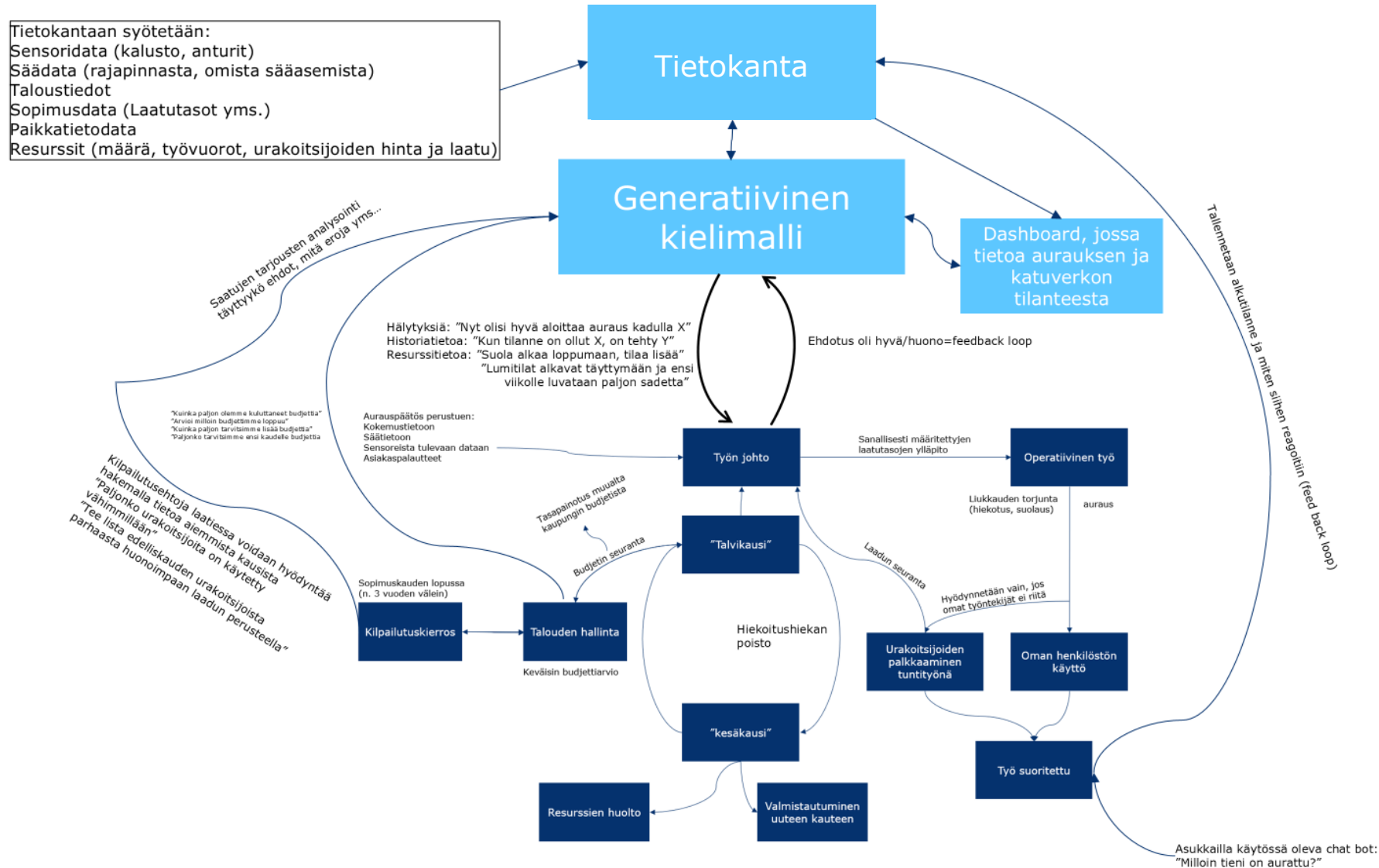


Tekoäly

- **Kielimalli:** Käyttäjäystävällinen, mutta ei kykene reaaliaikaiseen tietojen hakuun yksin
- **Dashboard:** Datagraafeja päätöksen teon tueksi
- **Tietokanta:** Mahdollistaa datan reaaliaikaisen keräämisen ja päivittämisen

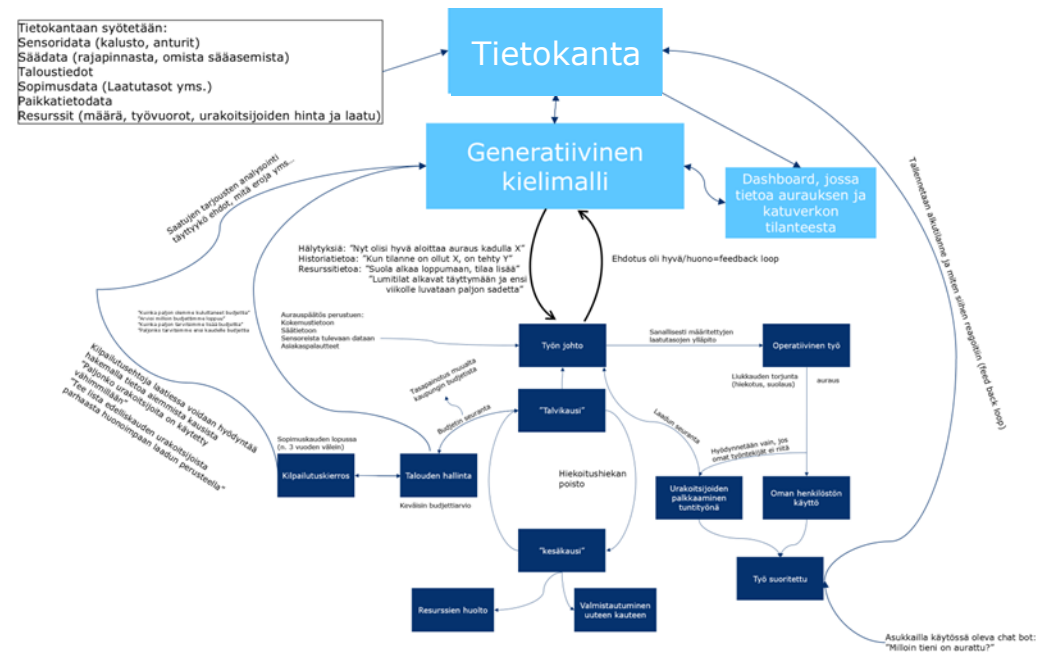


Talvikunnossapito + Tekoäly



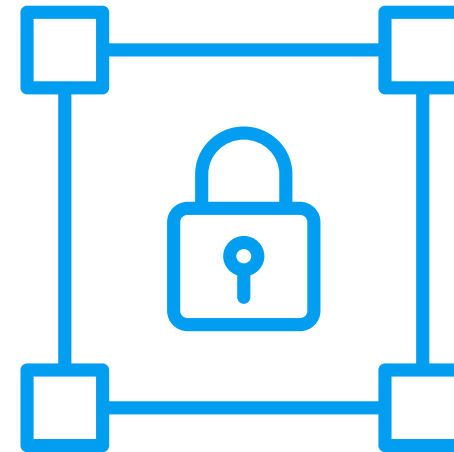
Kehityspolut ja tekniset periaatteet

- **Data:** formaatit, metatiedot, data lineage, rikastus
- **Integraatio:** valmiit rajapinnat, standardoidut protokollat (esim. mcp, A2A)
- **Mallivalinnat:** valmiita kielimalleja, klassiset optimointialgoritmit reitteihin
- **Pilotointi:** Aloitetaan pilotointi sieltä, missä hyöty on suurinta/helpointa toteuttaa
 - Talouden raportoinnin tuki (trendit, poikkeamat)
 - Asiakaspalautteen luokittelu ja vastausten luonnostelu (LLM)
 - Aurauspäätöksen tueksi sää/keli + sensoridata
- **Periaate:** Pilotit toteutetaan lopputuote mielessä, ei irrallisina kokeiluina



Riskit ja hallinta

- **Data:** saatavuus, laatu, katkokset
→ ratkaisut: validointi, virheiden sieto
- **Mallit:** black box, kielimallien hallusointi
→ ratkaisut: selitettävyys, rajoitettu toimivalta, feedback-loop, testaus
- **Organisaatio:** osaaminen, muutosvastarinta
→ ratkaisut: koulutus, johdon viesti, varhaiset onnistumiset
- **Tietoturva:** datan varastointi, laskenta
→ dokumentointi, tietoturva



A photograph of a snowy forest path. The path is covered in snow and leads into a dense forest of tall, thin trees. The sun is shining from behind the trees in the distance, creating a bright, warm glow and a lens flare effect. The trees are mostly bare, with some evergreens visible on the left side. The overall atmosphere is peaceful and serene.

Kiitos!

Kysymyksiä?