

WINTER MOBILITY

TEEMU LIIMATAINEN
JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI

WINTER MOBILITY

Yleistä

- Winter Mobility tuo tiedolla ohjaamisen 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 aurauksesta, liukkaudesta tai muista liikkumiseen vaikuttavista tekijöistä

Yhteistyö

- Central Finland Mobility Foundation (Cefmof)
 - Perustajina ovat Jyväskylän kaupunki, TOYOTA GAZOO Racing World Rally Team ja Toyota Mobility Foundation
 - Perustettu 1.2.2024
- ProDigial -tutkimusohjelma
 - Tutkimusohjelmassa kehitetään tuottavuutta parantavia keinoja ja toimintamalleja edistämällä digitalisaation hyödyntämistä infran koko elinkaarella.
- JAMK Future Factory
 - Toimeksiantovalmistelu käynnissä liittyen keli- ja toimenpidetiedon julkaisemiseen katuverkoston käyttäjille.
- Uuden toimintamallin jalkautus Tampereen yliopiston TAIMI-mallin mukaisesti

WINTER MOBILITY

Projektin osa 1: Tietolähteet

Kehittämishankkeessa pyritään kehittämään toiminnan tietopohjaista ohjaamista. Ensimmäinen projektiosa keskittyy kustannustehokkaiden tietolähteiden hankkimiseen ja testaamiseen, eri järjestelmistä saatavan tiedon yhdistämiseen, sekä tiedon rikastamiseen yhdistämällä tietoa erilaisista tietolähteistä. Erilaisten mittaustapojen testaaminen ja niiden kehityksen seuraaminen on erityisen tärkeässä roolissa projektilla.

Tiedon laatu -> käyttäjien tuottaman tiedon laadun parantaminen mm. ohjeistuksen ja merkityksen esille tuomisen kautta. Prosessien kuvaaminen ja yhtenäiset käytänteet.

Projektin osa 2: Tiedon hyödyntäminen

- Paikallista kelitietoa kattavasti koko Jyväskylän alueelta -> paikalliset toimenpiteet, toimenpiteiden ketjutus
- Yksittäisten henkilöiden mutu-tiedosta vakioituun tietoon -> tasalaatuisuus, kustannustehokkuus

Projektin osa 3: Tiedon julkaiseminen katuverkoston käyttäjille

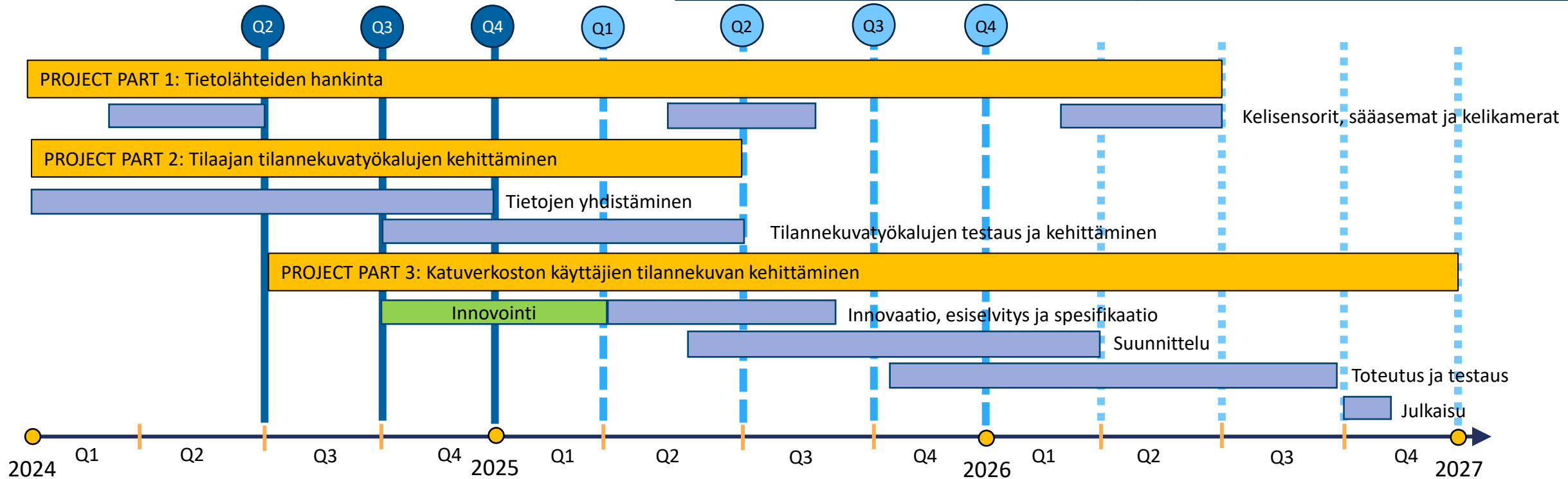
- Keli- ja toimenpidetiedot
- Kaupungin nettisivut
- Julkinen data



WINTER MOBILITY

Aikataulu

2024	2025
Q1 Projektin aloitus	Q1 Toinen erä sensoreita asennettu
Q2 Ensimmäiset sensorit asennettu, pääkonsultti ja kehittämisalusta valittu	Q2 Kehittämisalustan käyttökokemukset kerätty, ja jatkokehittäminen sovittu
Q3 Sääasemat asennettu	Q3 Katuverkoston käyttäjien alustojen valinta
Q4 Data yhdistetty kehittämisalustaan ja testaus aloitettu	Q4 Katuverkoston käyttäjien tilannekuvan jatkokehitys sovittu



WINTER MOBILITY

TALVIHOIDON TOIMINTAMALLI

Talvihoidon tavoitteena on turvata väylästön päivittäinen liikennöitävyys ja luoda edellytykset turvalliselle liikkumiselle. Talviaikana kaikkien liikkujien tulee kuitenkin huomioida vuodenajan aiheuttamat olosuhteet ja sovittaa liikkuminen tieliikennelainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Talvihoito toteutetaan omajohtoisesti käyttäen oman tuotannon resursseja sekä ostopalveluita

- Nopea reagointi erilaisiin olosuhteisiin
- Helppo kehittää toimintaa ja testata erilaisia käytänteitä
- Urakoitsijoiden käyttäminen pääasiassa tuntiperusteisesti

Dynaaminen laatutaso

- Toimenpiteet huomioiden paikalliset olosuhteet
- Resurssien tehokkaampi hyödyntäminen / kohdentaminen
- Hukan vähentäminen

WINTER MOBILITY

Tietolähteiden hankinta ja määrittely

Kustannustieto SAP

TUOTOIT				MENOT			
TALN 2023	TOTEUTUMA	TPE -TALN1	0,0	TALN 2023	TOTEUTUMA	TPE -TALN1	0,0
9 856,3	1 551,1	5366,3	0,0	-16 937,8	-8 872,3	-18 558,8	-1 621,8
2 600,0	-15,1	2000,0	0,0	-4 102,2	-1 105,1	-4 252,2	-100,0
164,8	120,1	164,8	0,0	-5 642,1	-5 566,4	-6 072,5	-2 400,0
60,0	59,3	60,0	0,0	-44,4	-37,1	-44,4	0,0
135,0	177,8	135,0	0,0	-133,1	-84,4	-131,1	0,0
1 738,0	890,4	1738,0	0,0	-1 438,6	-795,5	-1 438,6	0,0
	0,0		0,0	-480,9	-22,9	-300,0	180,0
	0,0		0,0	-2 178,2	-879,9	-1 178,2	1 000,0
478,5	378,7	478,5	0,0	-138,9	-17,9	-100,0	0,0
160,0	160,0	160,0	0,0	-394,1	-16,9	-394,1	0,0
	0,0		0,0	-478,2	-48,3	-700,0	-21,8
	0,0		0,0	-1 651,8	-76,8	-1 651,8	0,0
6 616,3	2 264,2	6 616,3	0,0	-18 692,1	-10 892,3	-20 918,1	-1 621,8

Toimintatilat, toteutuneet		Toimintatilat, tuloslunnet	
2020	2021	2020	2021
1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,000	1,000	1,000

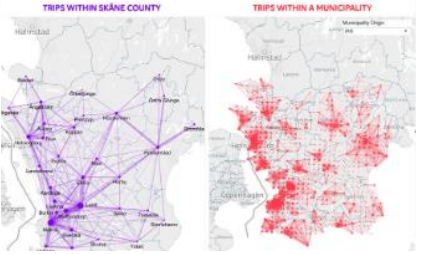
Ajoneuvodata?



Kelikamerat



Liikkumistieto



Rekisteritieto

TEHTÄVIÄ	Lukuma	Mää	Yh.
HEIKOTUSHEKAN POSTI	1	67,2	km
HEIKOTUSHEKAN POSTI	1	112,7	km
HEIKOTUSHEKAN POSTI	11	297,2	km
HYÖTYKERÄYSPISTEIDEN TALVIHOITO	Etäkään	17	kg
KUUVATUUSALUEIDEN YLLÄPITO JA SULAMISESHIHTOJEN TORJUNTA	1	67,2	km
KUUVATUUSALUEIDEN YLLÄPITO JA SULAMISESHIHTOJEN TORJUNTA	1	112,7	km
KUUVATUUSALUEIDEN YLLÄPITO JA SULAMISESHIHTOJEN TORJUNTA	11	297,2	km
LIIKKAIDEN TORJUNTA	1	67,2	km
LIIKKAIDEN TORJUNTA	1	112,7	km
LIIKKAIDEN TORJUNTA	11	297,2	km
LUMEN JA SORAN POISTO (sisältä avaruuslaitoksen)	1	67,2	km
LUMEN JA SORAN POISTO (sisältä avaruuslaitoksen)	1	112,7	km
LUMEN JA SORAN POISTO (sisältä avaruuslaitoksen)	11	297,2	km
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBERTO JA LAIETYS	1	67,2	km
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBERTO JA LAIETYS	1	112,7	km
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBERTO JA LAIETYS	11	297,2	km
PRANKATUEN TALVIHOITO	1	11987	m2
PRANKATUEN TALVIHOITO	1	0	m2
PRANKATUEN TALVIHOITO	11	4588	m2
PRINAN TASAUUS JA POLANTEEN POISTO	1	67,2	km
PRINAN TASAUUS JA POLANTEEN POISTO	1	112,7	km
PRINAN TASAUUS JA POLANTEEN POISTO	11	297,2	km
PYSÄKÖINTIALUEIDEN TALVIHOITO	1	21668	m2
PYSÄKÖINTIALUEIDEN TALVIHOITO	1	1305	m2

Sopimustieto

KATSAUS

TIEDOT

TAPAHTUMAT

HISTORIATIEDOT

KOMMENTIT

REKLAMAATIOT

VERSIOHISTORIAT

Sopimuksen tila

Voimassa oleva

Sopimuksen alkamispvm

1. lokakuuta 2023

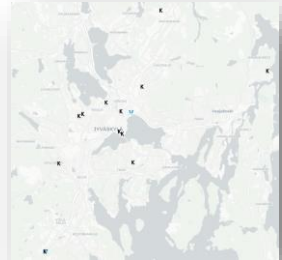
Sopimuksen lopetuspvm

30. huhtikuuta 2026

Sopimuskokoa

0

Kelisensorit ja sääasemat



Palautteet

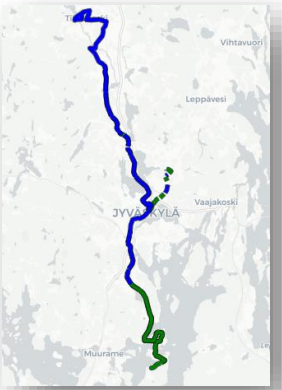


02.02.2024 K. talvihoito Sci sieltä taältä Käsitelty Moi

02.02.2024 K. talvihoito Lei Hiekkaa pikai: Käsitelty

02.02.2024 K. talvihoito Kuu hiekkotoumu

Kalustoseuranta



WINTER MOBILITY

Tietolähteiden hankinta ja määrittely

Ajoneuvodata?

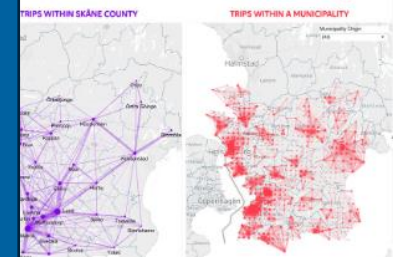


Kelikamerat



Tietoa jo paljon saatavilla erilaisista lähteistä, mutta se on hajallaan erilaisissa järjestelmissä. Ongelmana esim. eri järjestelmien käyttöosaaminen, lisenssit, kokonaisuuksien hahmottaminen huomioiden tietojen riippuvuudet jne.

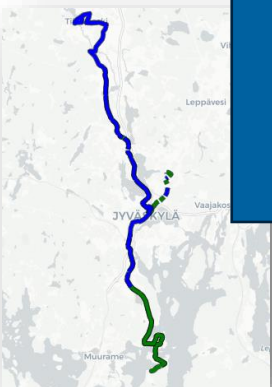
Liikkumistieto



Tietotieto

	Lumika	Mies	Yht.
	I	67,2	km
	II	112,7	km
	III	297,2	km
Ei laakaa	I	17	kg
LUMEN TOLKUNTA	I	67,2	km
LUMEN TOLKUNTA	II	112,7	km
LUMEN TOLKUNTA	III	297,2	km
	I	67,2	km
	II	112,7	km
	III	297,2	km
	I	67,2	km
	II	112,7	km
	III	297,2	km
	I	11987	m2
	II	0	m2
	III	4588	m2
PRANKATULEN TALVIHOITO	I	67,2	km
PRANKATULEN TALVIHOITO	II	112,7	km
PRANKATULEN TALVIHOITO	III	297,2	km
PYSÄKÖNTIALUEEN TALVIHOITO	I	21668	m2
PYSÄKÖNTIALUEEN TALVIHOITO	II	13025	m2
PYSÄKÖNTIALUEEN TALVIHOITO	III	0	m2

Kalustoseurant

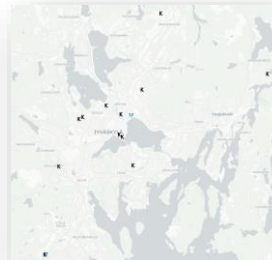


Parauhteet



02.02.2024 K. käsitelty KIIKK
02.02.2024 K. käsitelty Sci
02.02.2024 K. käsitelty Lei
02.02.2024 K. käsitelty Kuu

Sääasemat

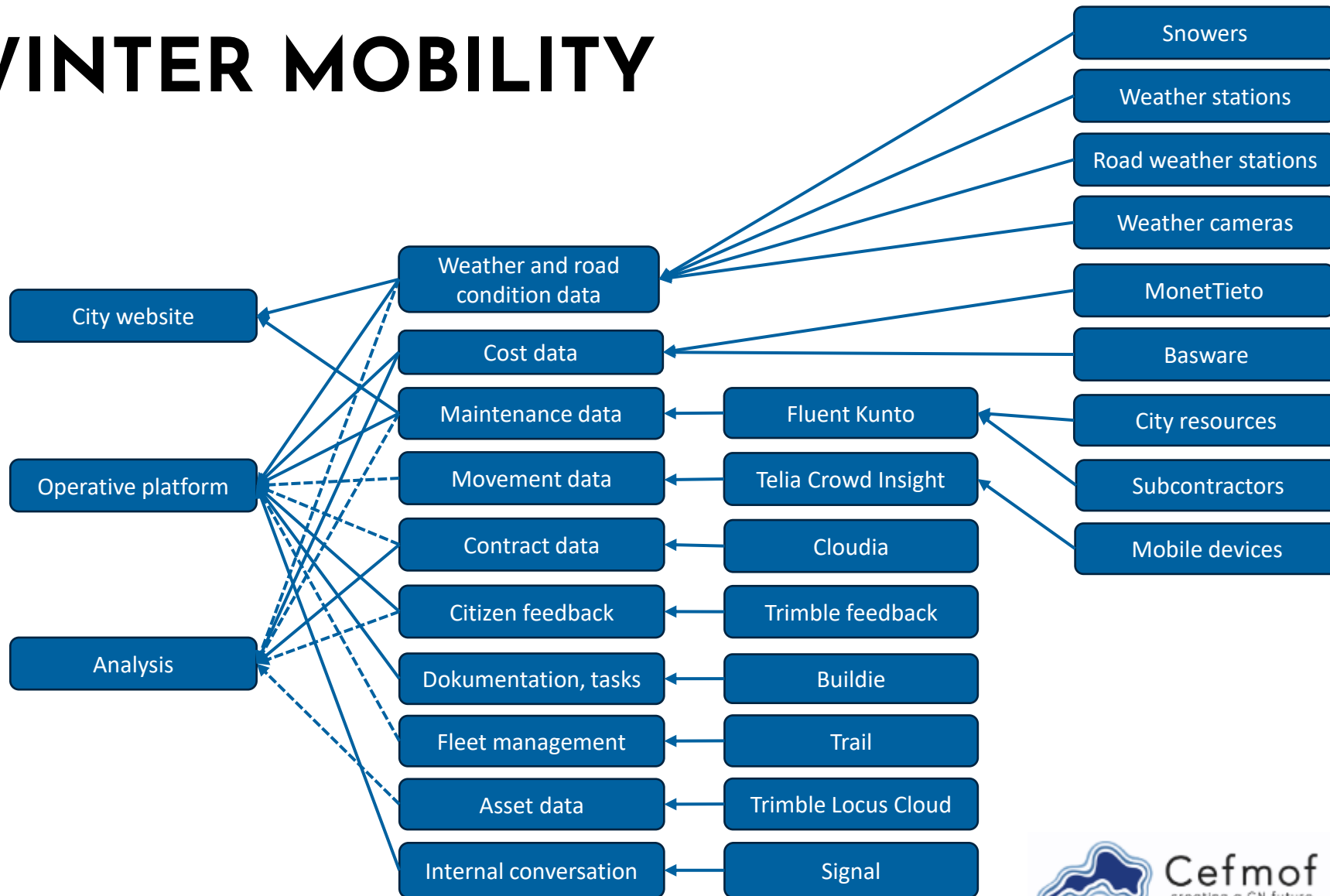


KATSAUS
TIEDOT
TAPAHTUMAT
HISTORIATIEDOT
KOMMENTIT
REKLAMAATIOT
VERSIOHISTORIAT

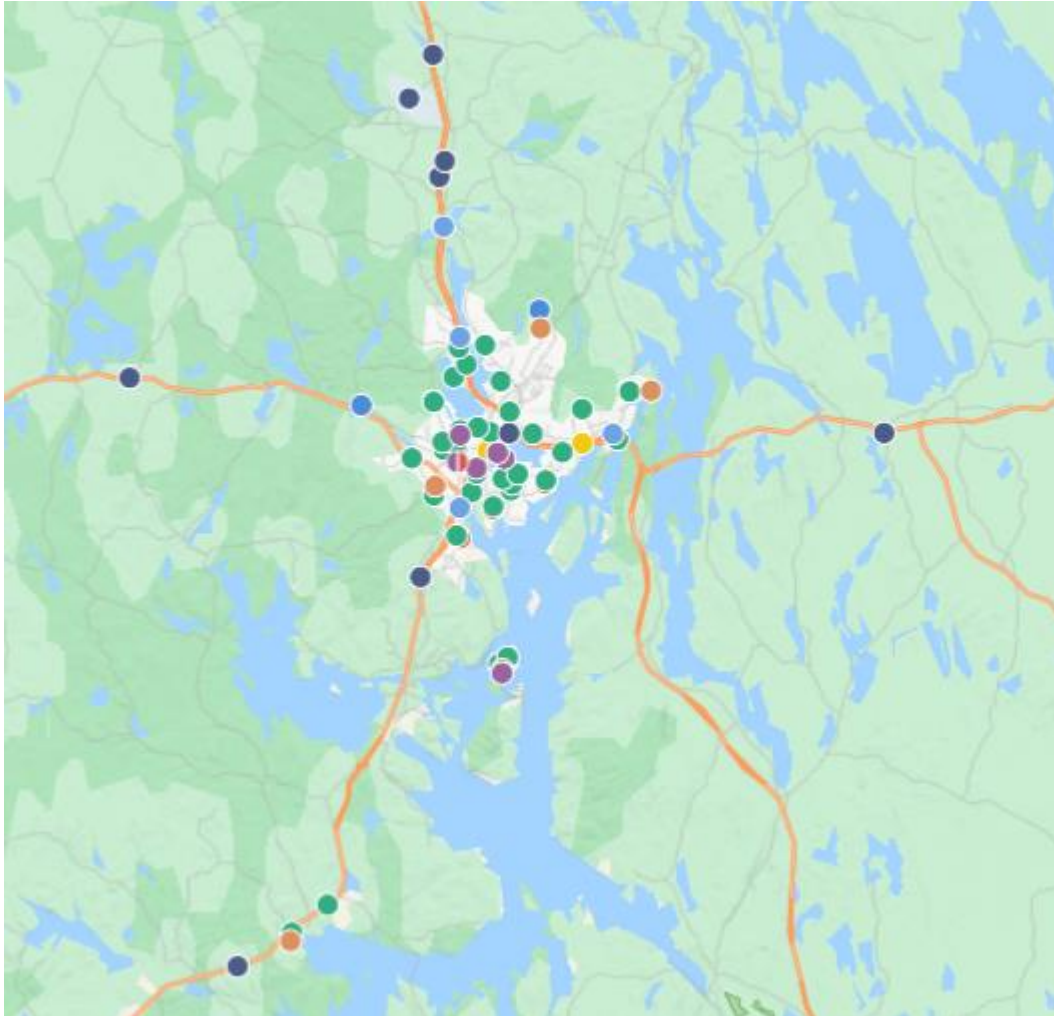
Sopimuksen tila: Voimassa oleva
Sopimuskausi: 1. lokakuuta 2023
ALOITUSPVM
LOPETUSPVM: 30. huhtikuuta 2026
sopimuskohtaa: 0

LIKKUMISTIEDOT
LUMEN JA SORAN POISTO (sisältää avaruuslaitteiden)
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBRITTO JA LAIYTY
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBRITTO JA LAIYTY
LUMEN KÄSITTELY, LAHIBRITTO JA LAIYTY
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PRANKATULEN TALVIHOITO
PYSÄKÖNTIALUEEN TALVIHOITO
PYSÄKÖNTIALUEEN TALVIHOITO

WINTER MOBILITY



WINTER MOBILITY



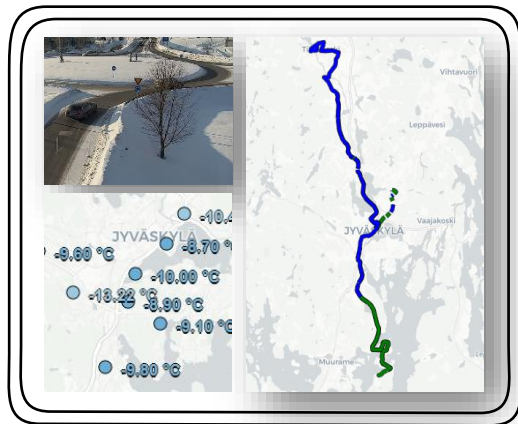
KELI- JA SÄÄTIETO

Erilaisia kelisensoreita, sääasemia, kelikameroita, jne. tällä hetkellä yhteensä n. 100 kpl, näistä asennuksessa vielä 15 kpl.

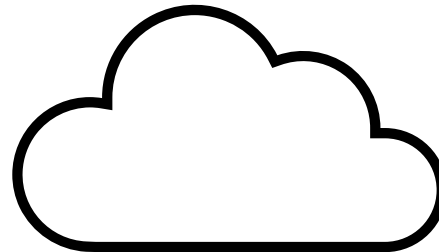
WINTER MOBILITY

Tilannekuvatyökalut eri käyttäjäryhmille

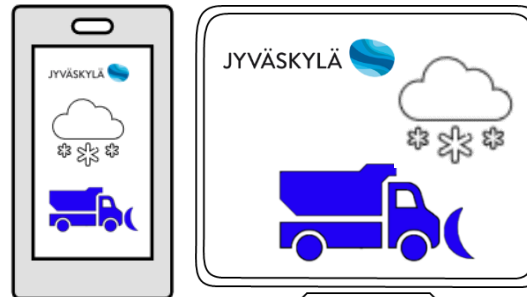
Operatiivinen työnjohto



Kehittämälustana
InfraWEB RWS

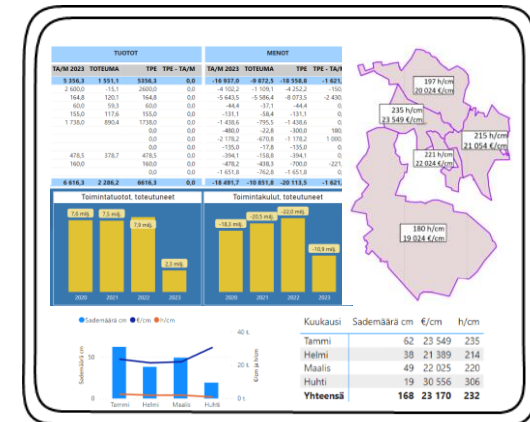


Katuverkoston käyttäjät



Kehittämälustana
Kaupungin verkkosivut

Johto, hankinta



Kehittämälustana
PowerBI, muut
alustaratkaisut avoimna

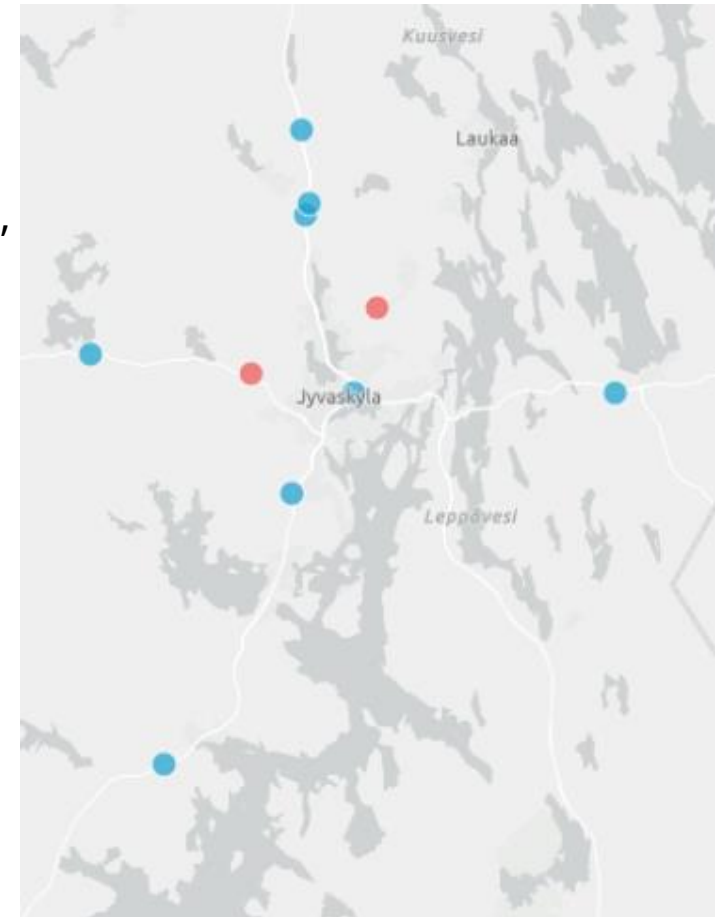


TIESÄÄASEMAT



- ❄ Teconer RWS10
- ❄ 2 asemaa
- ❄ Pinnan tila (kuiva, kostea, märkä, sohjoinen, luminen, jäinen)
- ❄ Vesi-/jäakerroksen paksuus
- ❄ Kitka
- ❄ Pintalämpötila
- ❄ Kastepisteen lämpötila
- ❄ Ilmanpaine

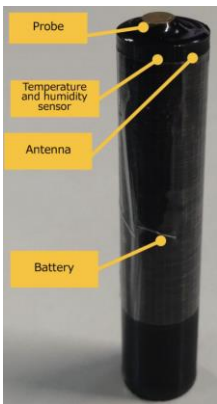
- Teconerin tiesääasemat
- Digitraffic (valtion) sääasemat



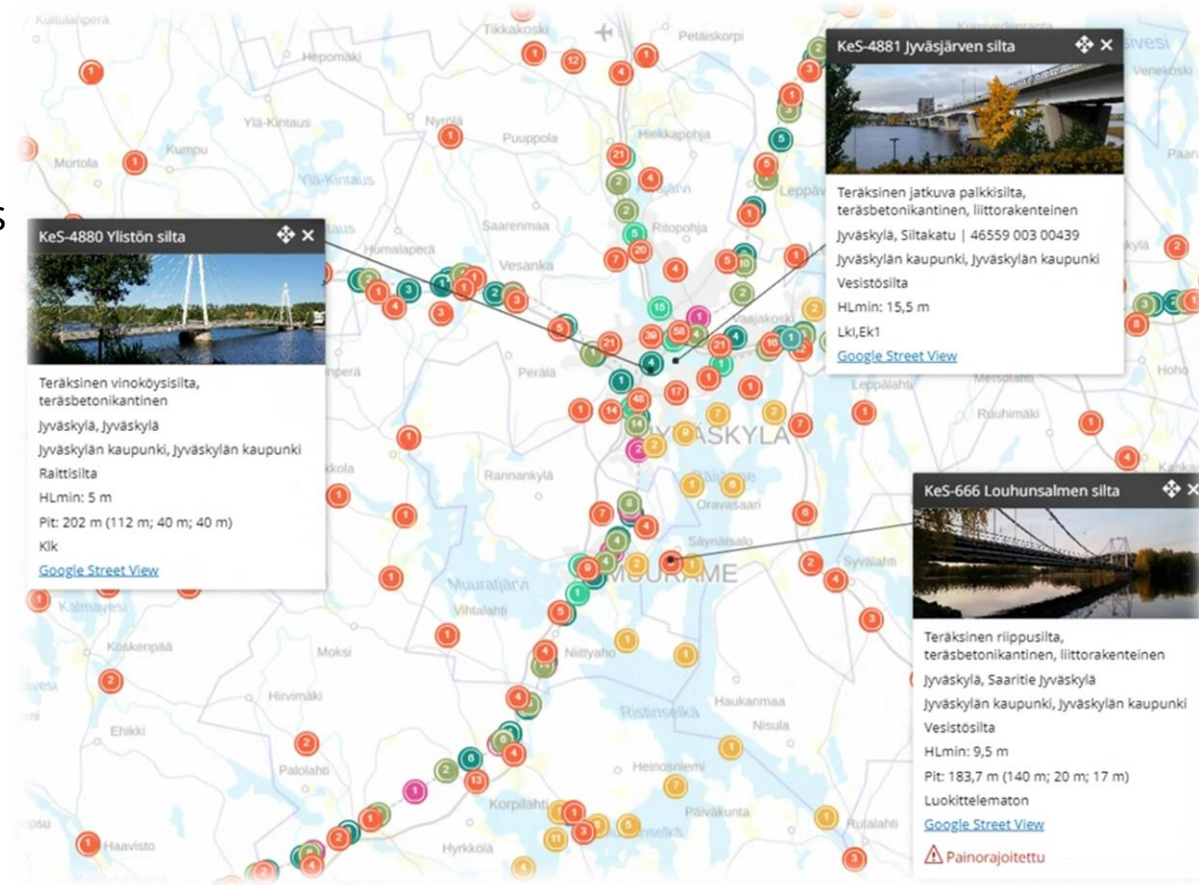
TIESÄÄSEMÄT (SILLAT)



- ❄ TIC CITY
- ❄ 3 järjestelmää
- ❄ Liitäntäyksikkö: ilman lämpötila ja kosteus
- ❄ Maayksikkö: pintalämpötila ja kosteus
- ❄ Siltojen valvontaan
- ❄ Langaton, akku kestää 3 vuotta



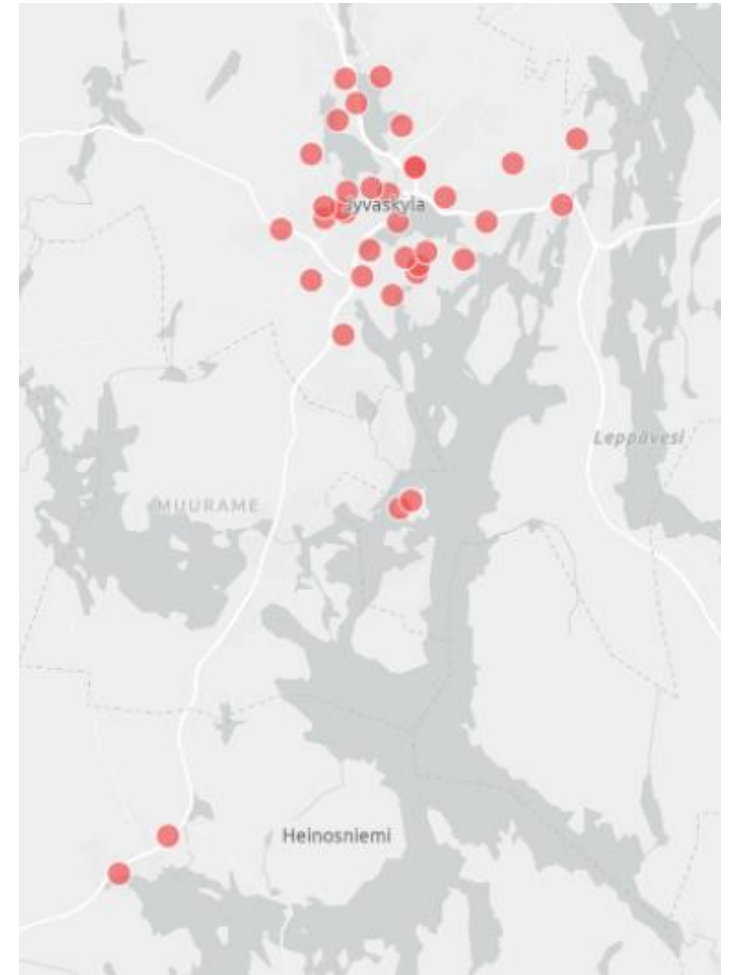
Laitteiden asennussillat



KELISENSORIT



- ❄️ Snower
- ❄️ 50 laitetta asennettu
- ❄️ Ajouradat ja kevyenliikenteenväylät
- ❄️ Pinnan etäisyys ja lämpötila
- ❄️ Kosteus, ympäristön lämpötila (anturi)
- ❄️ Laitteen suunta



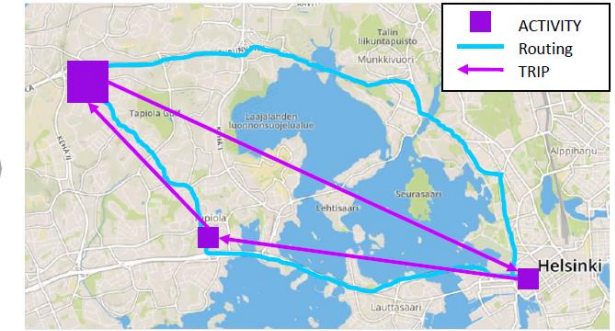
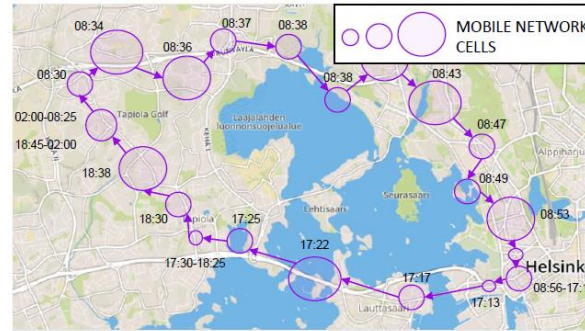
MOBIILIVERKON LIIKKUMISDATA

Telia Crowd Insights tarjoaa tietoa liikkumiskäyttäytymisestä ja tarpeiden liikkumisesta eri alueilla.

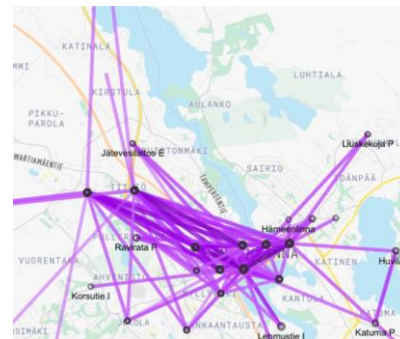
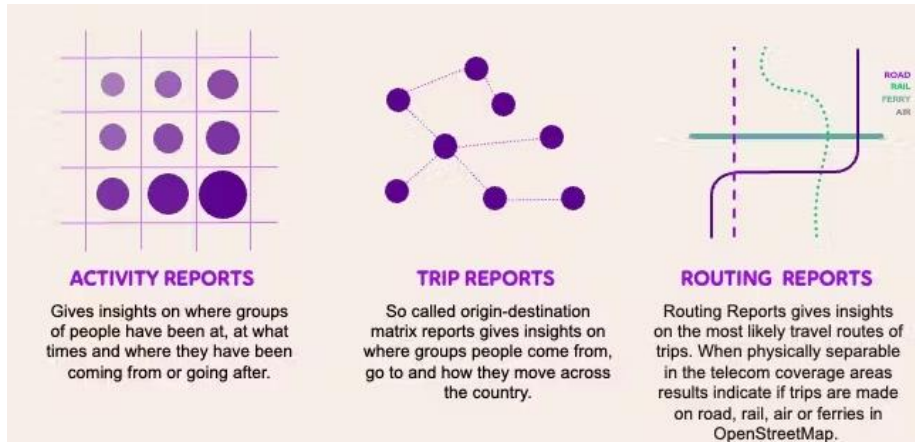
Palvelun kautta on mahdollista nähdä, kuinka monta matkaa eri aikoina tehdään eri alueiden välillä ja päästä käsiksi matkojen tuntiprofiiliin.

Palvelun jatkuvasti päivittyvä tieto ja Historia-tiedot mahdollistavat talvihuollon aikana tehtyjen toimenpiteiden vaikutusten mittaamisen.

Ihmisten liikkumistiedot perustuvat teleyrityksen anonymisoituihin tietoihin



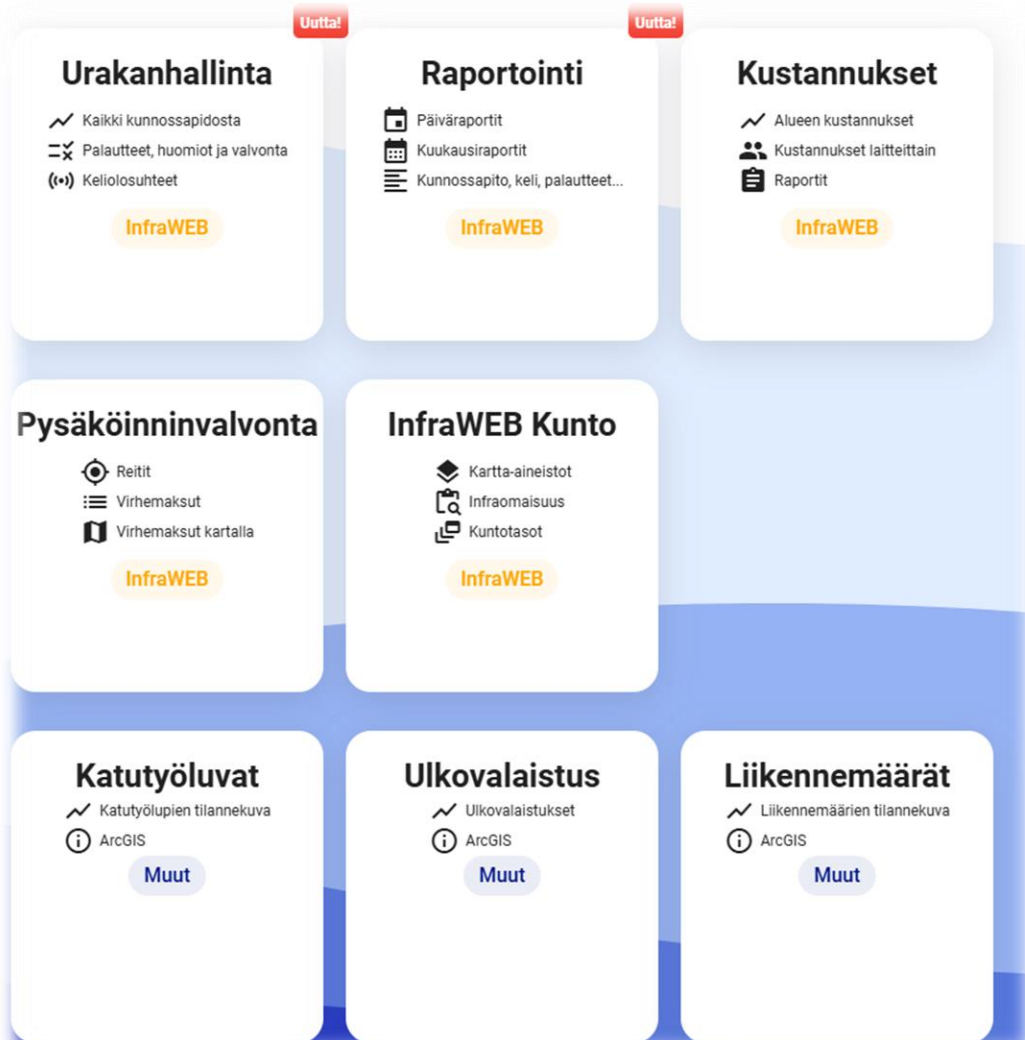
On average a Telia subscriber generate around 300-400 active and passive signalling event during 1 day. That equals to around 4 event every second minute but the density can vary between users and is naturally impacted by use of flight mode or complete lack of coverage. All these signalling events contain a timestamp and cell id and over the day the generate movement chains. The movement chains is what is being processed by our algorithms to form insights.



Tietoa voidaan tarkastella erilaisten Dashboard-näkymien kautta, ja niitä voidaan käyttää myös datamuodossa käyttöliittymäpalvelun (Google Cloud Storage) kautta.

Jatkuva palvelu 12 kuukauden ajan: tiedot päivitetään päivittäin, sisältää myös historiatiedot vuodelta 2019.

OPERATIIVISEN TYÖNJOHDON NÄKYMÄ



Kehittämisalustana Infracore RWS

Tietoa on jo yhdistetty useista eri lähteistä

- ❄️ Tiesäätiedot
- ❄️ Kalustonseuranta (Fluent Kunto Progress)
- ❄️ Palautteet (Trimble)
- ❄️ Mobiilirekisteröintijärjestelmällä tehdyt havainnot (Buildie)
- ❄️ Laadunvalvontatarkastukset (Fluent Kunto Progress)..

OPERATIIVISEN TYÖNJOHDON NÄKYMÄ

INFRAWEB V0.93
URAKANHALLINTA

Teemu Liimatainen
Asiakas

Koko kaupunki Pohjoinen Vastuualue Eteläinen Vastuualue 1 Eteläinen Vastuualue 2 Keskusta Vastuualue

Tilannekuva

Kartta

Tiedot

Sadanta

0 mm/h

Ilmanlämpötila 3 °C

Ilmankosteus 97.3%

- 15:23 767-AAK Wille 455B Rahikkala aloittaa työn Siirtoajo
- 13:27 CRB-142 aloittaa työn Kippi koholla
- 12:57 Sirotin I A-portti aktiivinen aloitettu
- 12:57 CRB-142 aloittaa työn Sirotin I A-portti aktiivinen
- 11:50 725-NAP Volvo L60H aloittaa työn Siirtoajo
- 09:03 CRB-143 aloittaa työn Kippi koholla
- 07:26 Kippi koholla aloitettu
- 07:26 CRB-141:oma kalusto aloittaa työn Kippi koholla
- 07:21 CRB-142 aloittaa työn Siirtymäajo
- 07:17 270-CAY Wille 465 aloittaa työn Siirtoajo
- 07:17 GOM-919 aloittaa työn Nosturi aktiivinen
- 07:11 Nosturi aktiivinen aloitettu
- 07:11 CRB-143 aloittaa työn Nosturi aktiivinen
- 07:09 CRB-141:oma kalusto aloittaa työn Siirtymäajo
- 07:05 279-EAZ Pihalaatta-asennus aloittaa työn Siirtoajo
- 07:05 GOM-919 aloittaa työn Siirtymäajo
- 07:03 Siirtymäajo aloitettu

Hae osoitteella Hae

Toimenpiteet ja koneet 04.11.2024
Valitse toinen päivä

Toimenpiteet Koneet

- 671366631
- Hiekoitus Aaurus
- 675431958
- Hiekoitus
- 675433492
- Hiekoitus
- 811276226
- Aaurus Hiekoitus
- 846256787

Rajaa tietoja aikavälille
06.11 00.00 - 00.00 Rajaa

Palautteiden määrät

Tänään saapuneita palautteita on 2 joista avoimia 2.

Yhteensä palautteita on käsitelty tänään 2.

Tässä kuussa saapuneita palautteita on 25 joista avoimia 9.

Yhteensä palautteita on käsitelty tässä kuussa 20.

Tänä vuonna saapuneita palautteita on 3181 joista avoimia 636.

Yhteensä tänä vuonna saapuneista palautteista on käsitelty 2545.

Palautteiden käsittelyajat

Tänään saapuneiden palautteiden keskimääräinen käsittelyaika:

Tässä kuussa saapuneiden palautteiden keskimääräinen käsittelyaika: 14 tuntia

Tänä vuonna saapuneiden palautteiden keskimääräinen käsittelyaika: 25 tuntia

Buildie merkinnät

Tänään on tehty yhteensä 1 merkintää.

Eriaisia työläji/havainto tyyppjä 1.

Selaa buildie merkintöjä

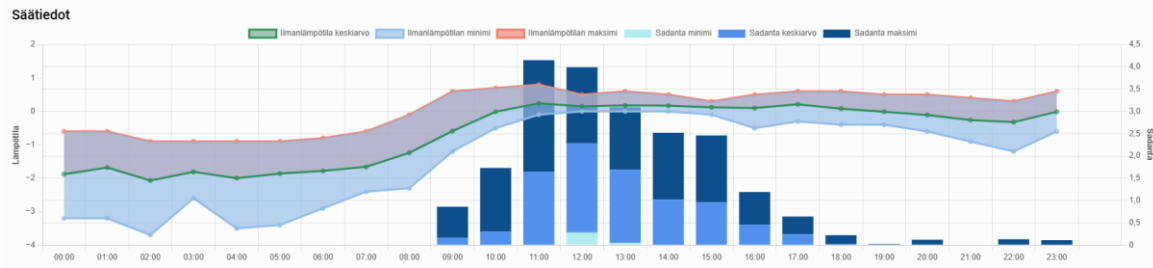
Muu viestintä

Tänään on saapunut yhteensä 3 viestiä.

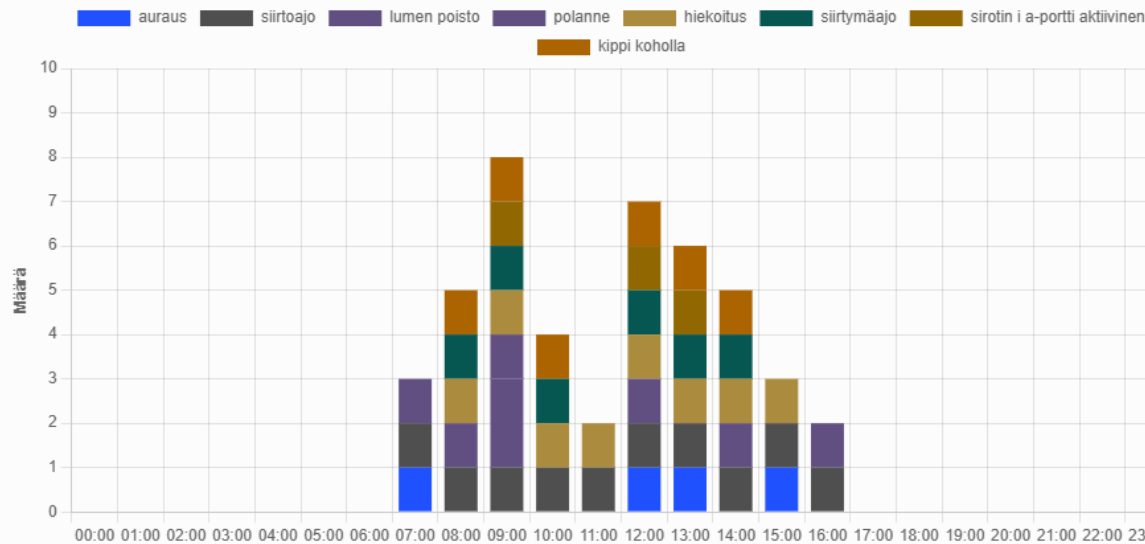
Viestinnän tyypit ja määrät

- Signal, aluevastaavat, 3 viestiä
- Signal, Katutyömaat valvonta, 0 viestiä
- Signal, Infoviestit, 0 viestiä
- Sähköpostit, 0 viestiä

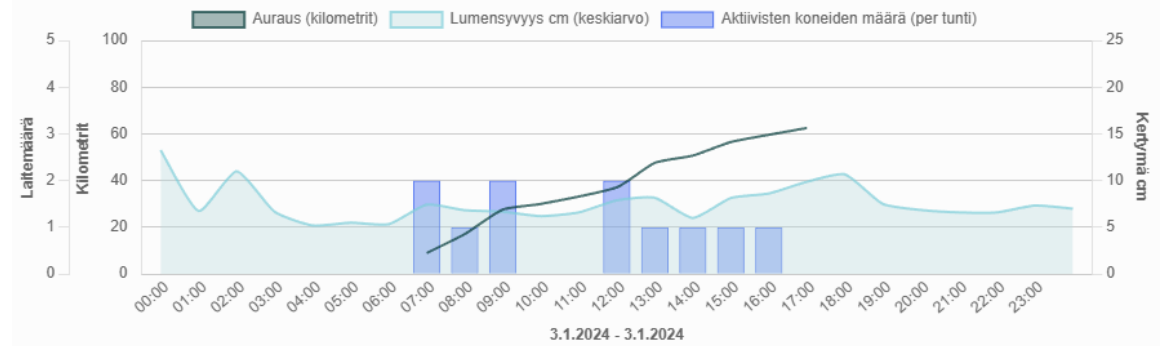
OPERATIIVISEN TYÖNJOHDON NÄKYMÄ



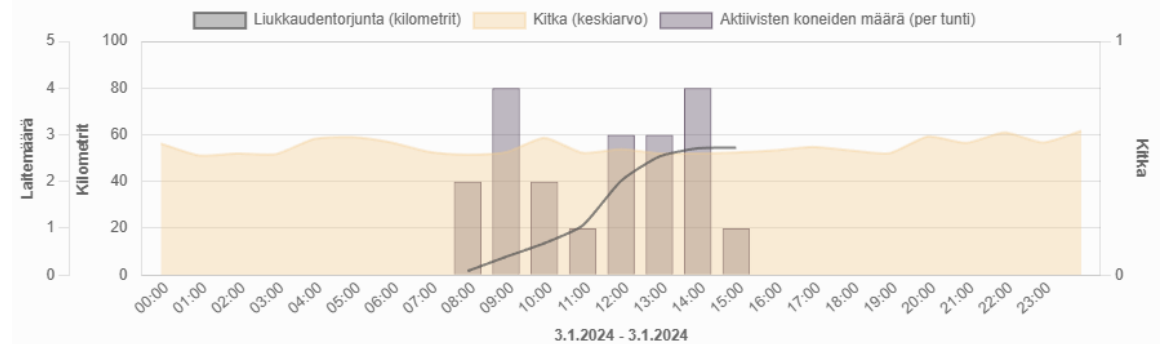
Kaluston liikkeet



Lumensyvyys ja auraus

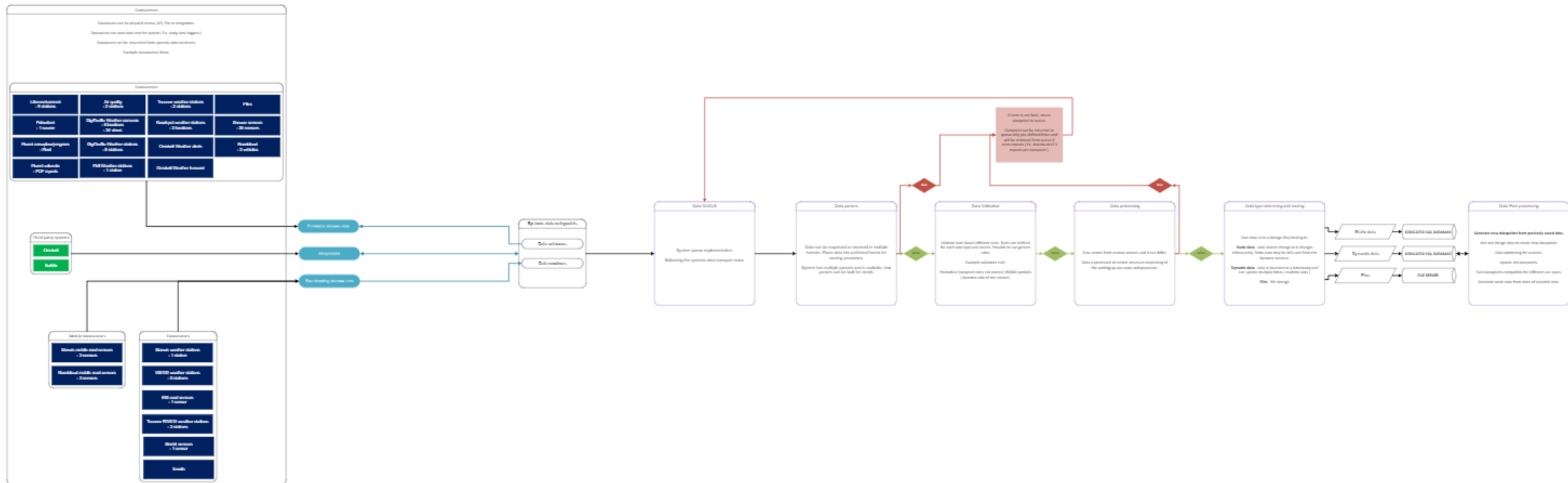


Liukkaudenhallinta



DOKUMENTAATIO

Tiedonhallinnasta tehdään dokumentointi, josta ilmenee esim. tietolähteet, niiden tuottama tieto ja laatu, rajapintayhteydet, tiedon omistajuus ja säilöminen, miten tietoa yhdistellään jne. Lisäksi tilannetyökaluista tehdään kuvaukset esim. toiminnallisuudet, tietolähteet, käytettävyys jne. Nämä dokumentoinnit ovat käytettävissä jatkossa hankintojen materiaalina.



MITÄ JATKOSSA?

Jatkokehitysideana tekoälyn hyödyntäminen datan analysoinnissa

- Paljon dataa saatavilla: toimenpidetiedot, kelitiedot, kustannukset, palautteet..
- ProDigital -kehittämiprojekti? Yhteistyö yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa

Eri keliolosuhteissa toteutuneet toimenpiteet

- Mitkä ovat olleet toimenpideajat suhteessa esim. sademääriin, minkälainen kalustomäärä?
- Toimenpiteiden vaikutus palautteisiin, palautteiden massa-analysointi
- Eri keliolosuhteiden kustannusvaikutukset
- Erilaisten toimenpideskenaarioiden muodostaminen sääennusteen mukaisesti
- Mikä on kustannustehokkain malli edellytettyyn laatuun
- Milloin, missä ja millä kalustolla

Miten maksimoida oman kaluston käyttöä

- Mikä on hyväksyttävä kesto toimenpiteille erilaisissa keliolosuhteissa (päätöksenteko, palautteet)
- Miten toimenpideajan pidentäminen vaikuttaa palautteisiin, koettu laatu -> hyväksyttävä raja

KIITOS!

Teemu Liimatainen, teemu.liimatainen@jyvaskyla.fi

JYVÄSKYLÄ 