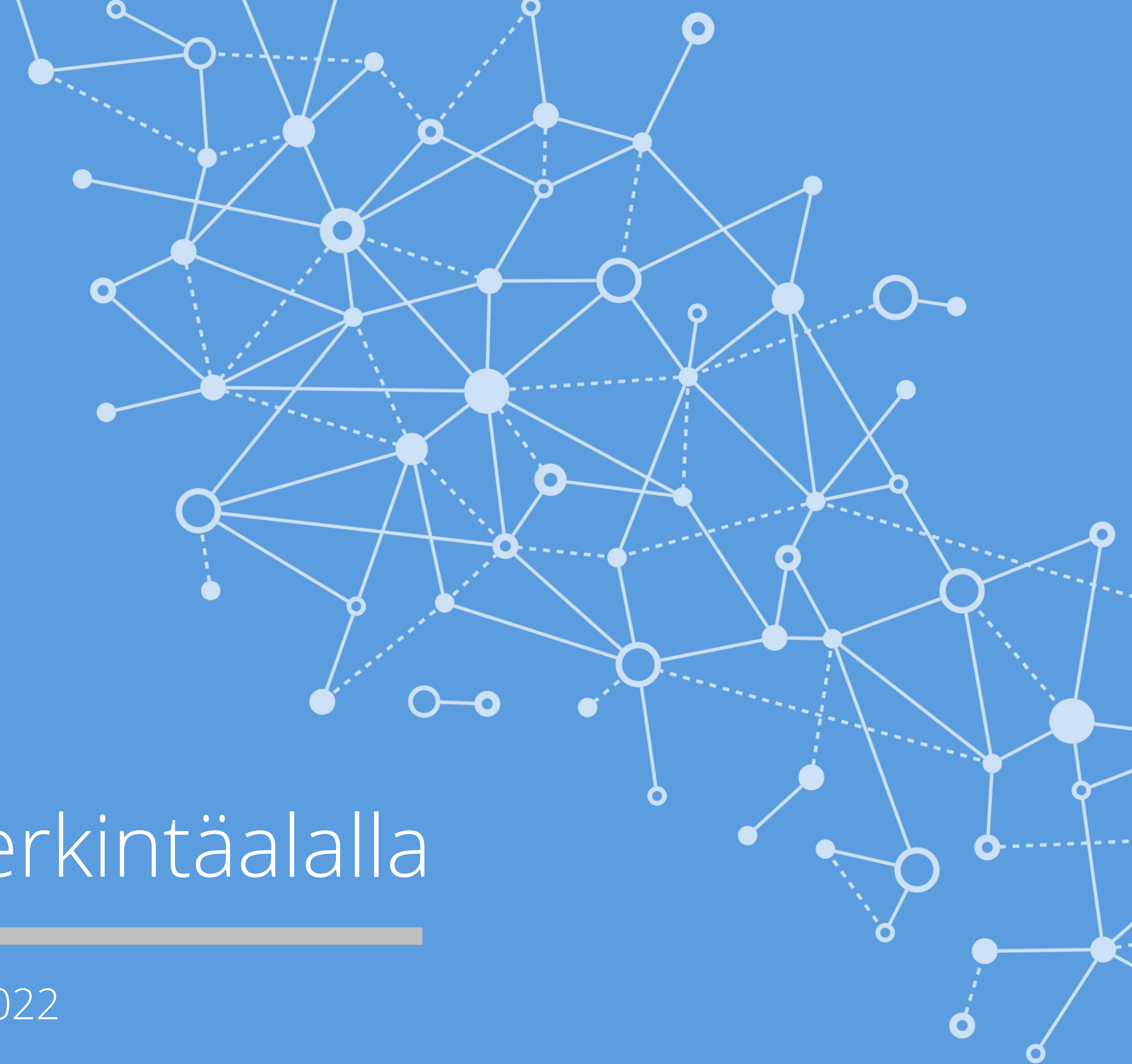


AUTORI

Digitalisaatio tiemerkinäalalla

Tiemerkintäpäivät, Jyväskylä 7.-8.4.2022



Sisältö

- Yritysesittely
- Digitalisaatiosta yleensä
- Digitalisaatio tiemerkinäalalla
- Esimerkkejä
- Tulevaisuuden näkymiä



Autori

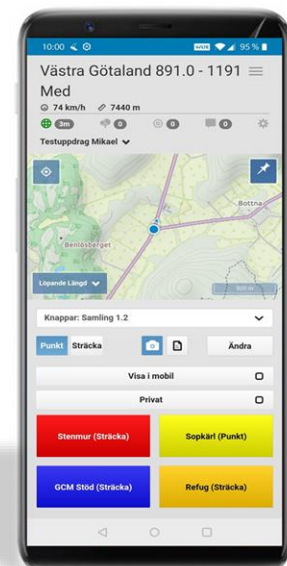
- Perustettu 1988, konttorit Oulussa ja Rovaniemellä, 18 työntekijää
- Toimialoina teiden ja katujen sekä sähköjakeluverkon kunnossapito
- Tarjoaa Autori-järjestelmään perustuvia toimialakohtaisia tuotteita tiedon hallintaan, toiminnan ohjaukseen ja raportointiin
- Asiakkaina viranomaiset, urakoitsijat ja konsultit
- Visiona olla merkittävä Pohjoismaissa verkostomaisesti toimiva infra-alan tietopalvelujen tuottaja, jonka toiminta perustuu jatkuvaan aktiiviseen globaalin kehityksen seurantaan, innovointiin ja kehittämiseen



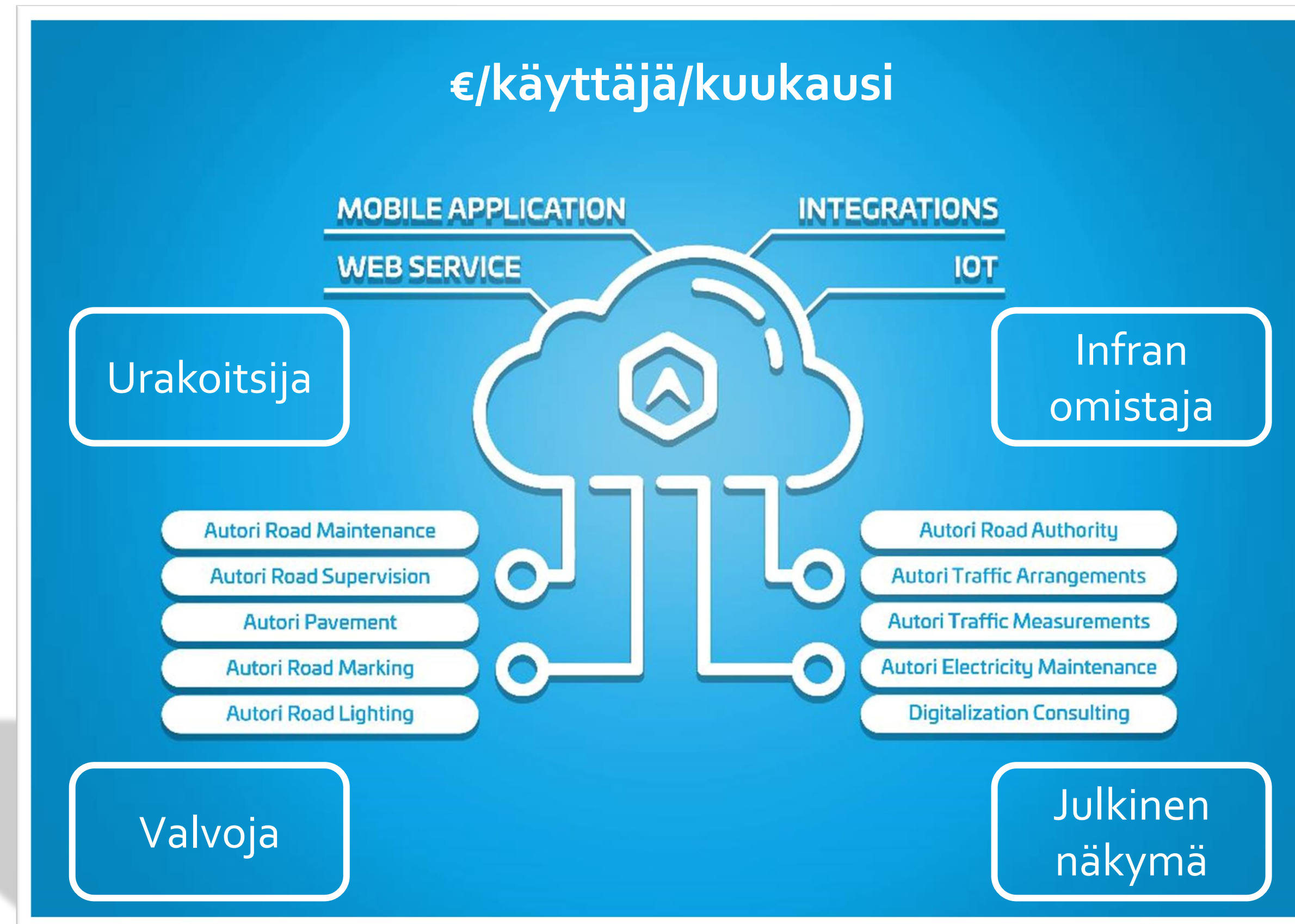
Autori -järjestelmä

Mobiilisovellus

- Tehtävät ja inventointi -

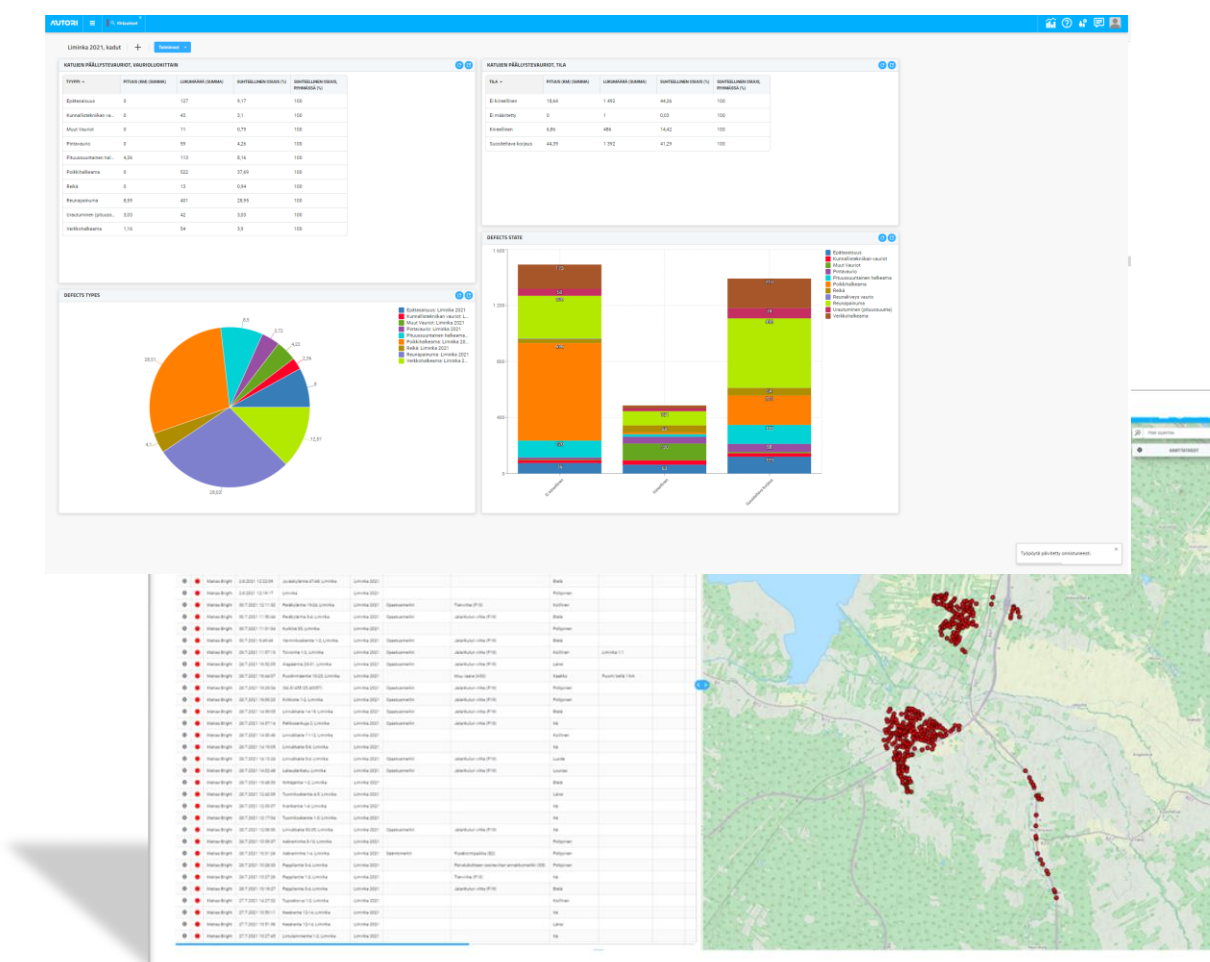


Globaali SaaS-palvelu



WEB -palvelu

- Raportointi ja hallinta -



Digitalisaatiosta yleensä

Infra-alalla digitalisaatiolla tavoitellaan mm.

- Tuottavuuden paranemista
- Houkuttelevaa työnantajakuva
- Uuden sukupolven vaatimuksiin vastaamista
- Reaaliaikaista omaisuudenhallintaa
- Reaaliaikaista ja osin automaattista työnohjausta
- Automaattista tiedonkeruuta
- Avoimen datan tarjonnan lisäämistä



Lauri Rahtu "Tiemerkintöjen paluueijastavuuden mittaaminen jatkuvatoimisena mittauks

Digitalisaatioesimerkkejä, keliennustejärjestelmä

AUTORI

Kunnossapitotoimenpiteet

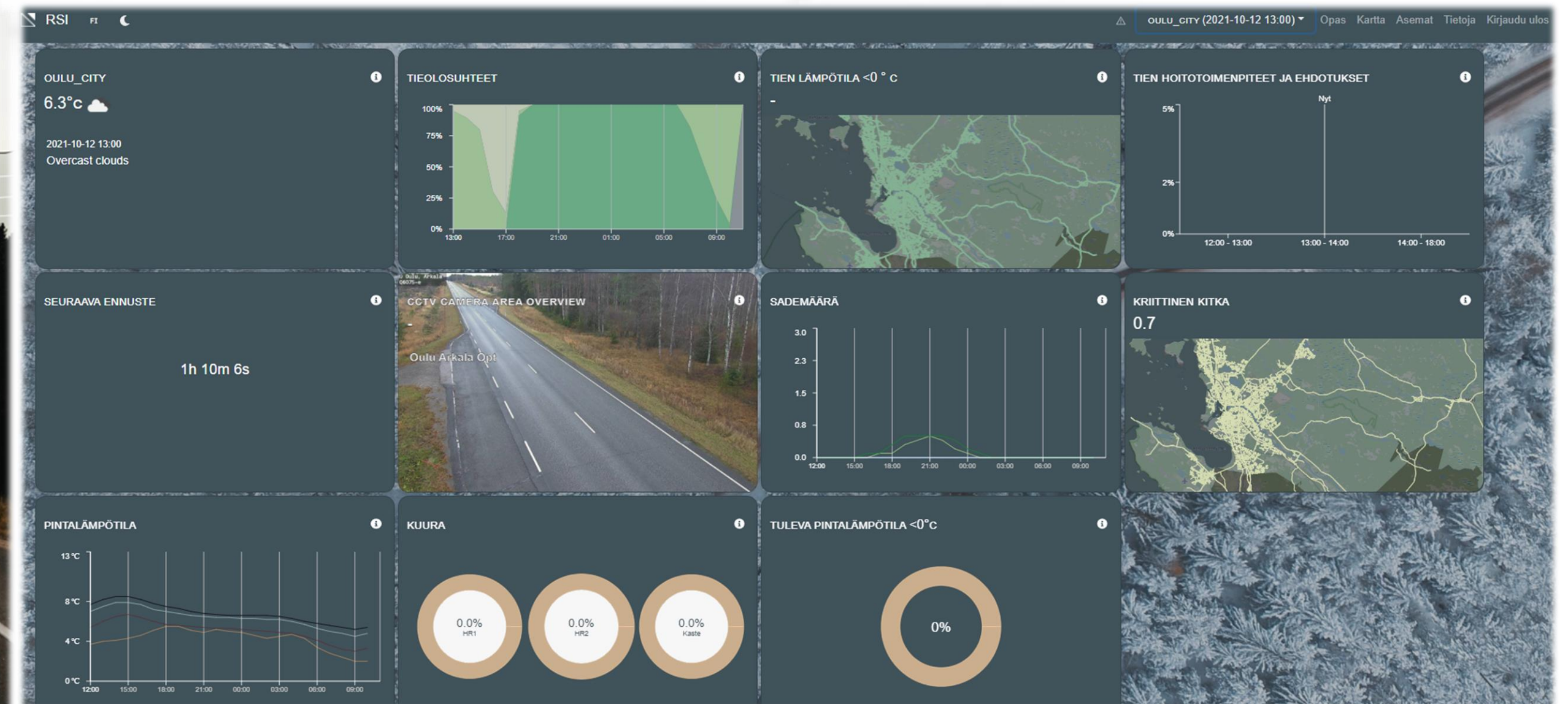
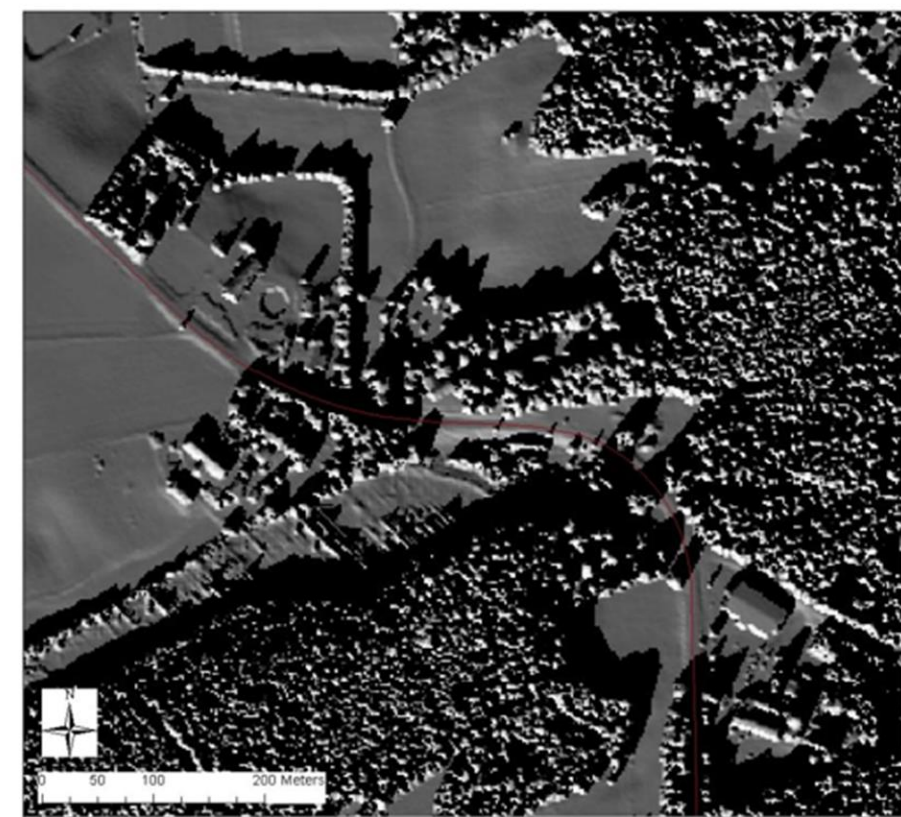
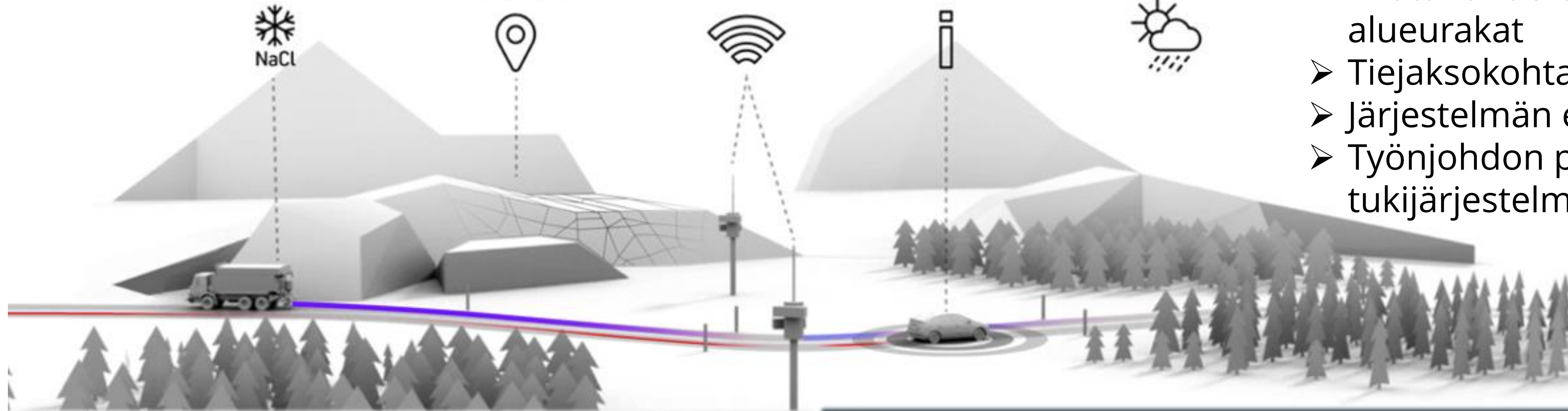
Topografia

Tiesääasemat

Ajoneuvodata

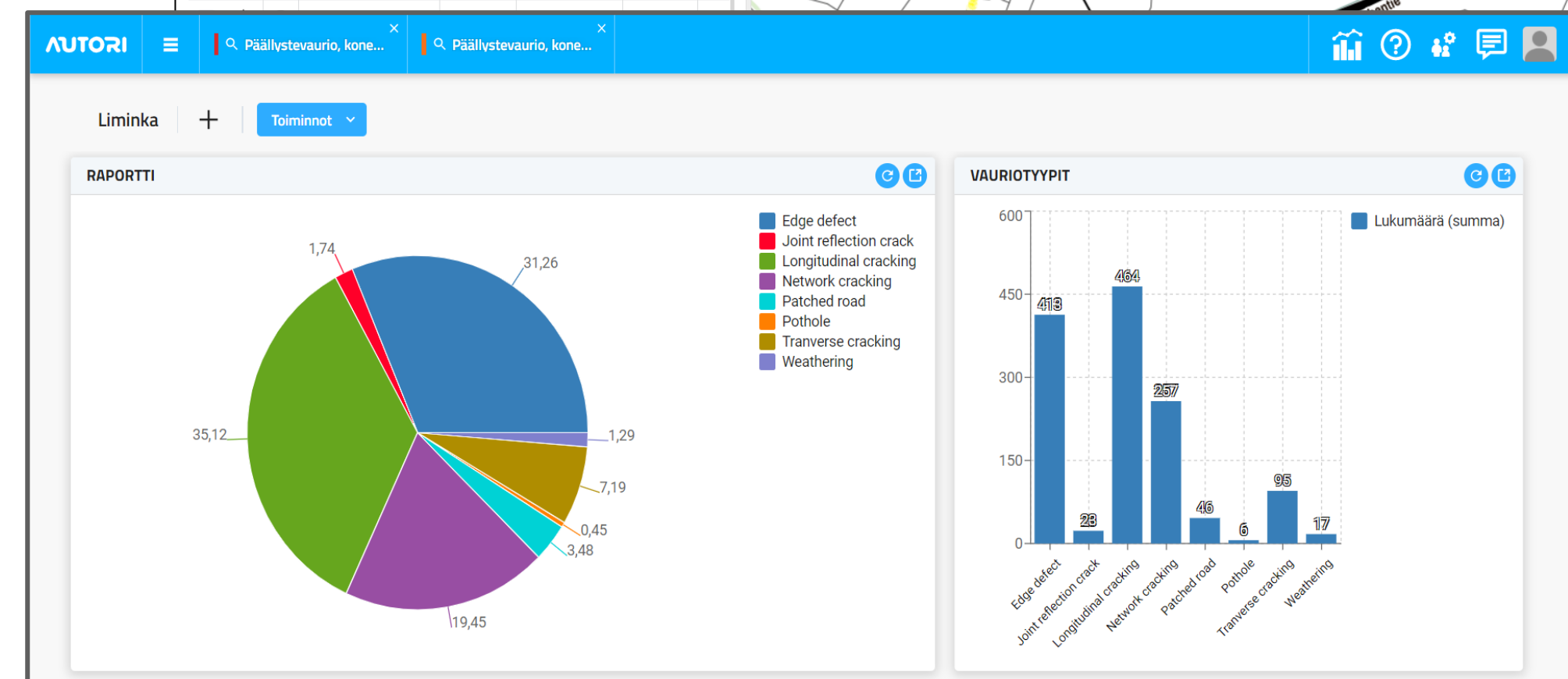
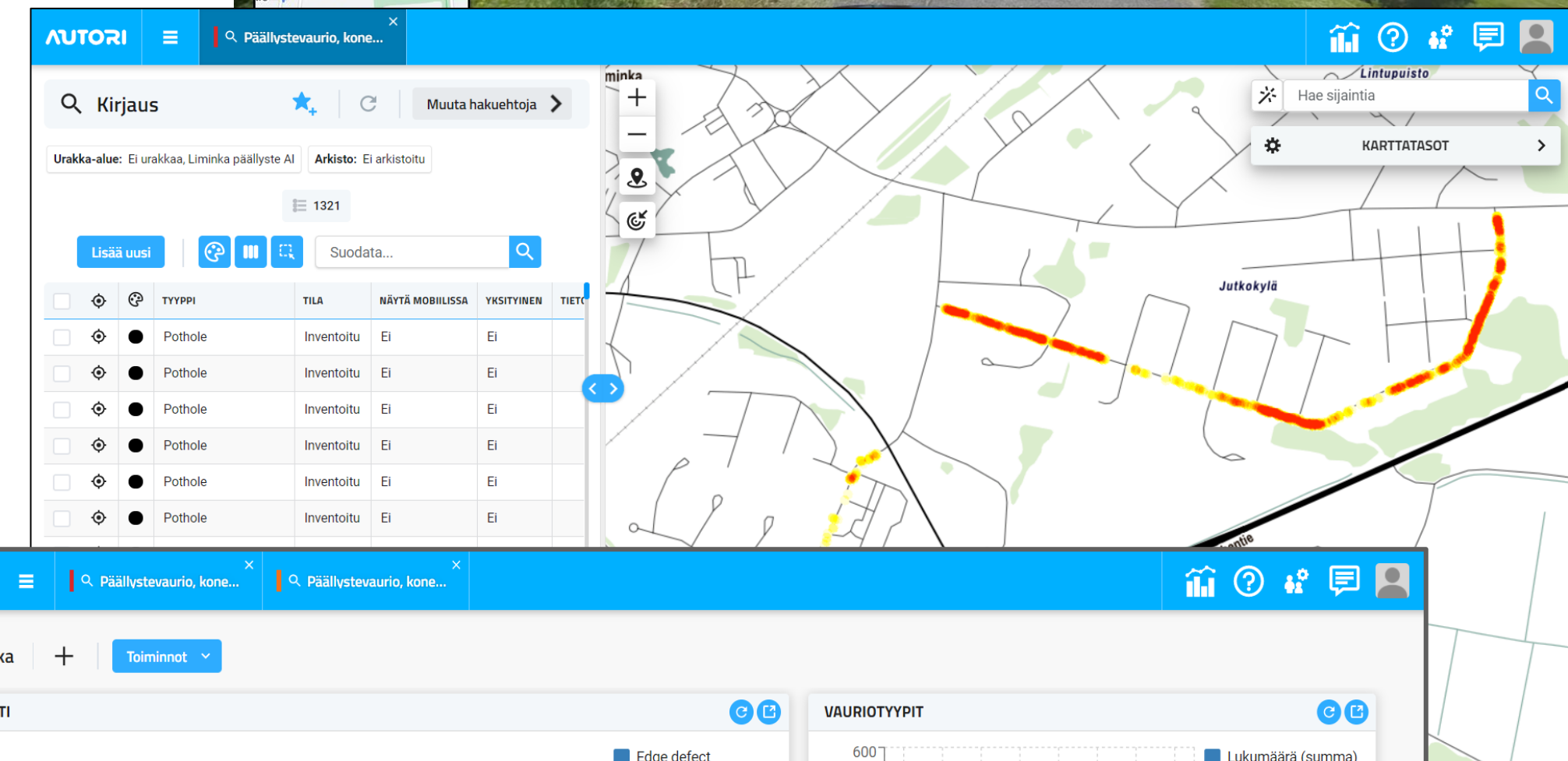
Sääennusteet

- Pilottikohde Oulun kaupungin alueurakat
- Tiejaksokohtaiset tarkat keliennusteet
- Järjestelmän ehdotus toimenpiteiksi
- Työnjohdon päätöksenteon tukijärjestelmä



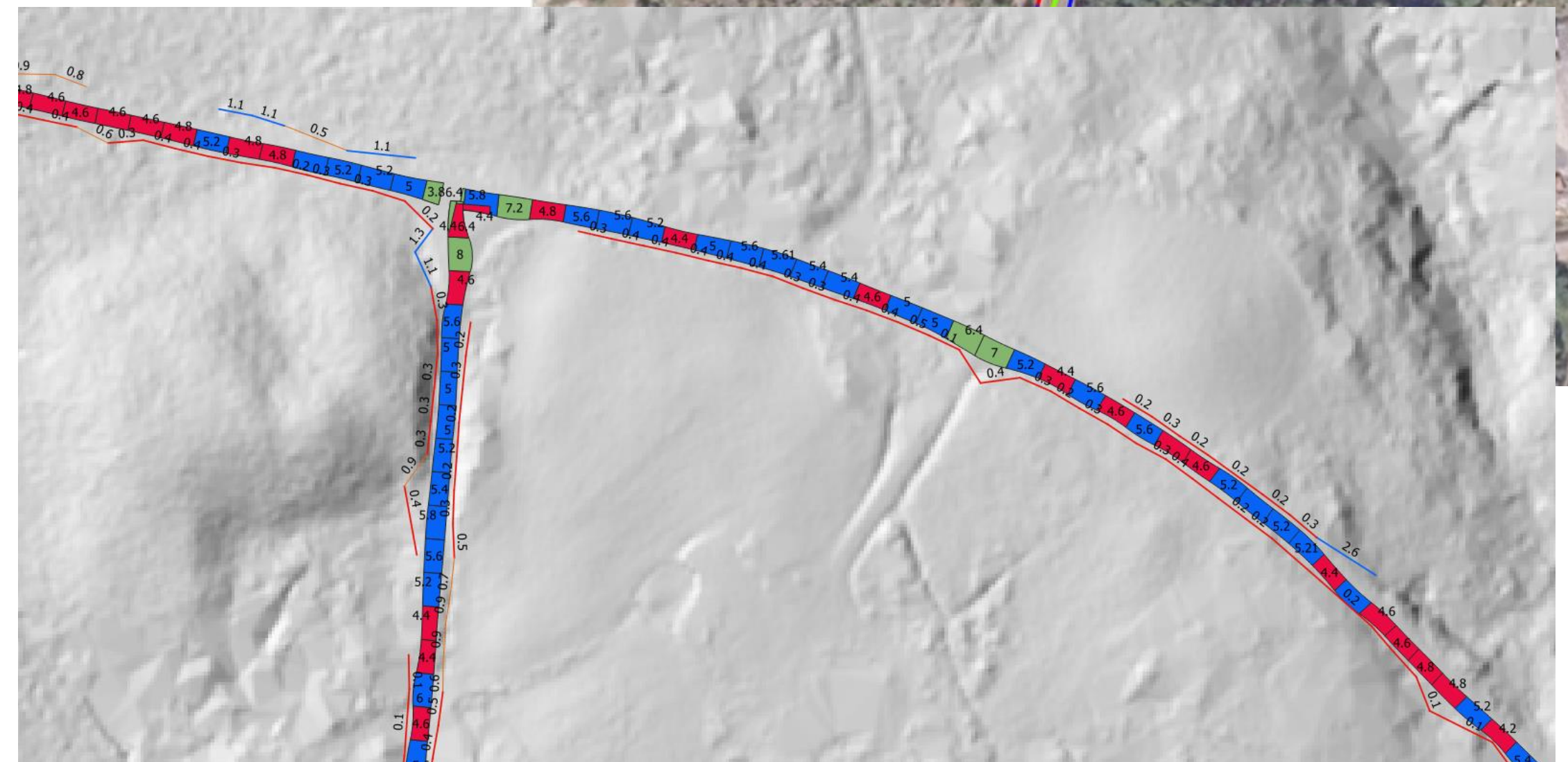
Digitalisaatioesimerkkejä, konenäkö

- Pilottikohteena Limingan katuverkon kuntoinventointi kesällä 2021
- Katuverkon 360 kuvaus
- WSP:n konsultti inventoi päällysteiden kunnon kuvausajankohtana
- Päällysteen kunto arvioitiin myös kuvatulkinalla, jonka toteutti EyeVi
- Kuntoarvion tulokset vauriotyyppeineen vastasivat hyvin toisiaan
- 360 kuva-aineisto siirrettiin myös julkiseen käyttöön Googlen Streetview -palveluun



AUTORI

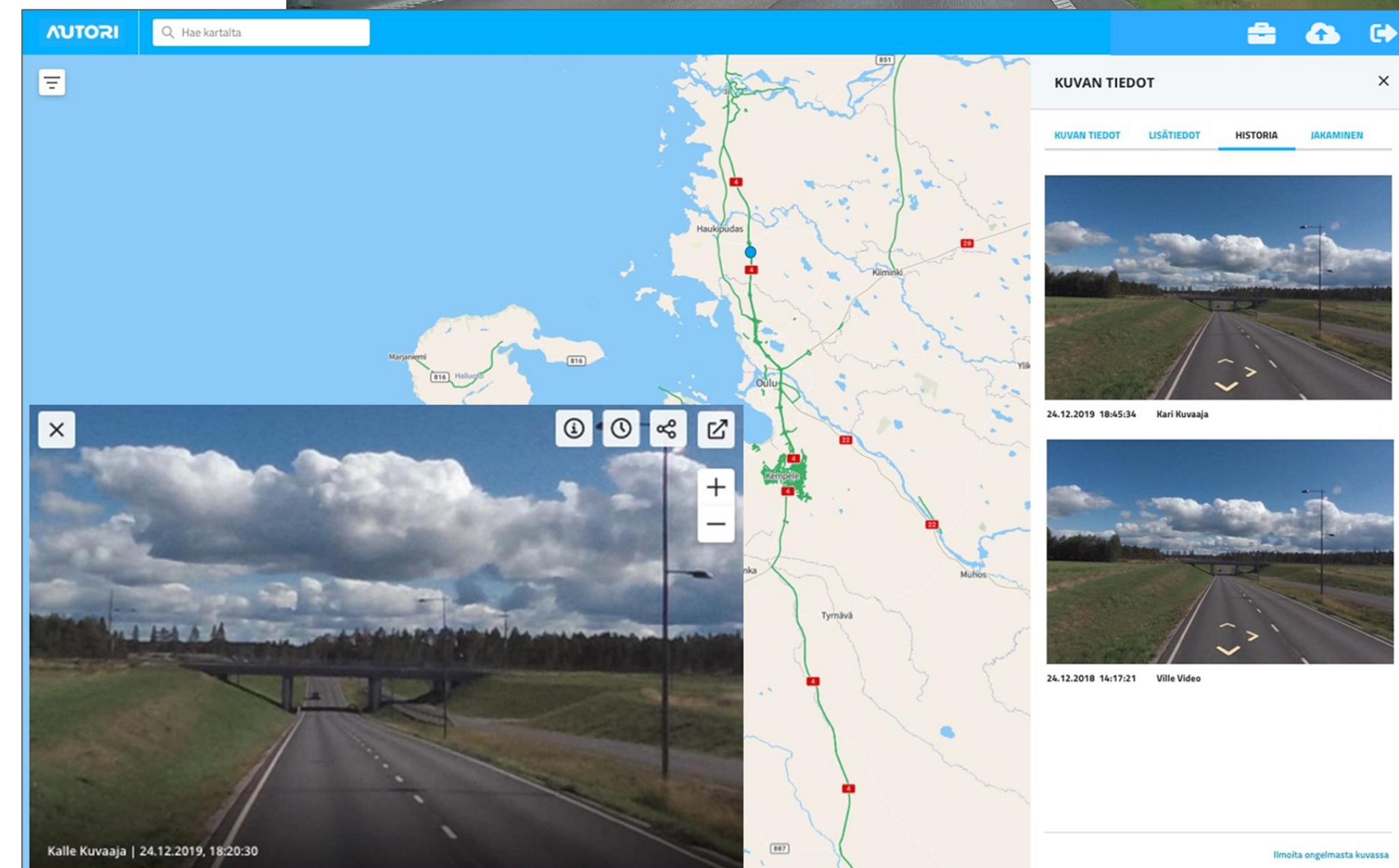
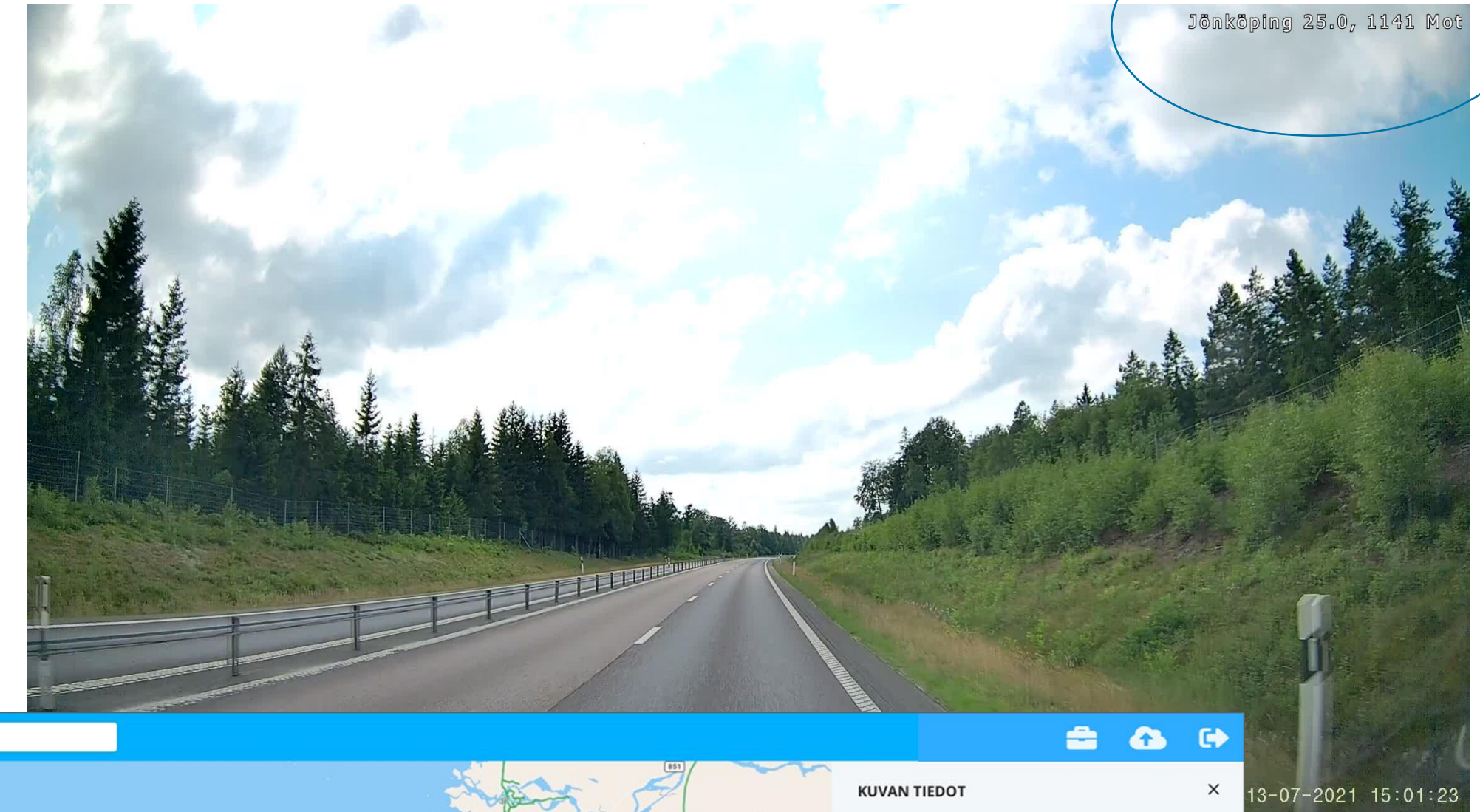
- Laskenta tuottaa riittävän tarkkaa ja tasalaatuista mittatietoa, verrattuna ihmisen tekemiin maastomittauksiin
- Voidaan toteuttaa verkkotasoisia laskentoja, joita on hyvin haasteellista toteuttaa perinteisin maastomittauksin



Digitalisaatioesimerkkejä, kuvadatan hallinta

AUTORI

- Kuvadataa tuotetaan paljon ja sillä on monia käyttötarkoituksia
- Haasteena on usein kuvadatan hallinta "miten löydät aineiston helposti käyttöösi"
- Datan prosessointitarve määräytyy käyttötarkoituksen mukaan
- Ruotsissa Trafikverket edellyttää merkintöjen kuvadatan tuottamisen tieosoitteella varustettuna tilaajan järjestelmään
- 360 kuvadata voidaan hyödyntää omassa käyttöoikeuksin varustetussa käyttöliittymässä (esim Autori Vista) ja/tai julkisessa näkymässä Google Streetview



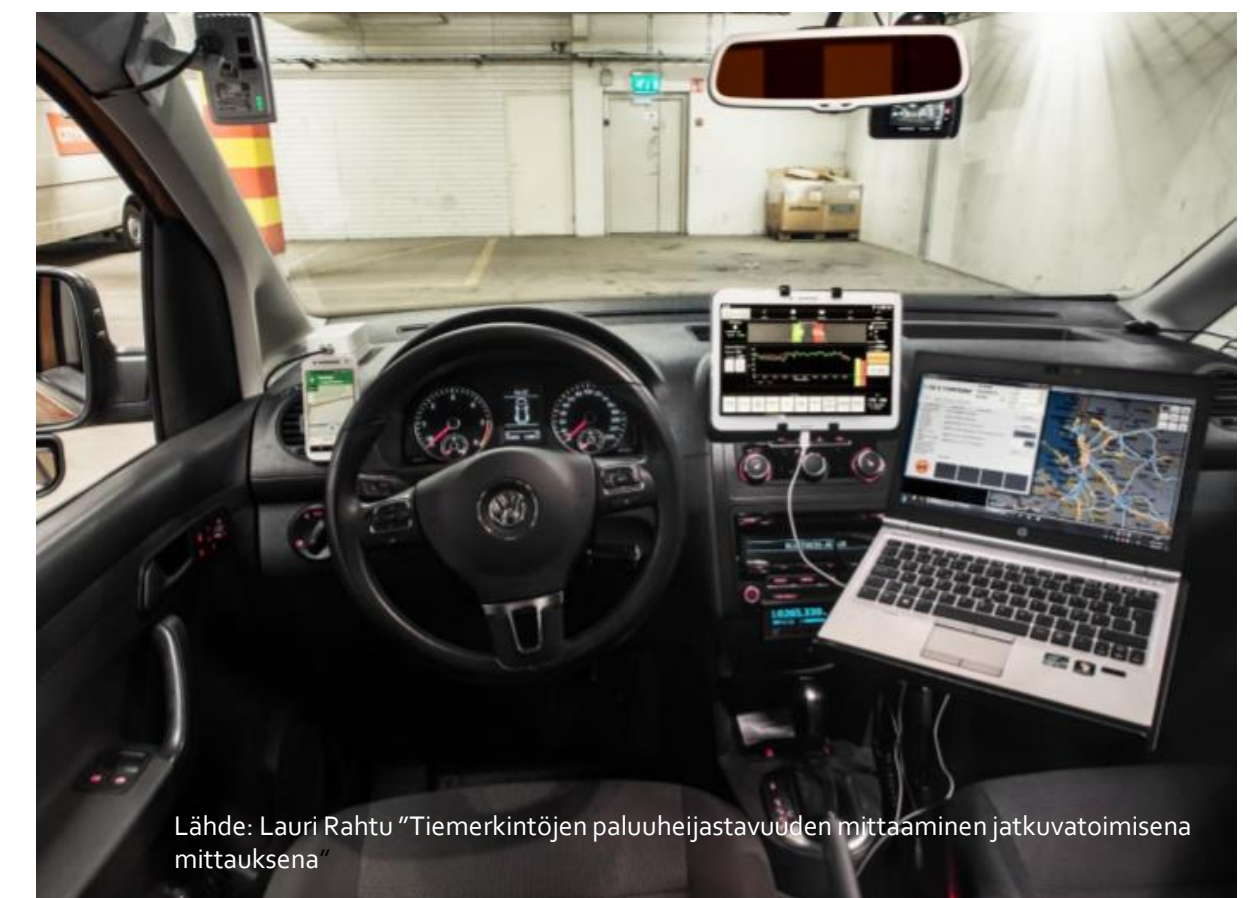
Digitalisaatio tiemerkintäalalla, lähtökohtia

Tiemerkinnän automatiikka

- Liikkeelle 1980 -luvulla, esimerkkinä Kajaanin Automatiikka, nykyinen Tieto-Oskari
- Laitteistojen laskentateho kasvanut huimasti, kosketusnäyttö helpottamaan kuljettajan työtä
- Järjestelmän etäkäyttö mahdollistaa nopean avun ongelmatilanteissa
- Uusien anturitekniikoiden ja muiden järjestelmien integrointi järjestelmään

Tiemerkintöjen työnohjaus

- Hoidon alueurakoissa ajantasainen seuranta 2002
- Tiemerkintöjen ylläpidon palvelusopimukseen kanssakäymisportaalit 2005
- 2012 ylläpitomerkinnän aloitus- ja lopetuskohdan ilmoittaminen tieosoite-tarkkuudella
- Uusia ominaisuuksia avuksi töiden suunnitteluun, raportointiin ja laadun mittaamiseen
- 2021 käyttöön mobiilisovellus työnohjaukseen, samalla käyttöön kehittyneempi työnohjausautomatiikka



Lähde: Lauri Rahtu "Tiemerkintöjen paluuejastavuuden mittaaminen jatkuvatoimisena mittauksena"

Digitalisaatioesimerkkejä, pienmerkinnät

- Listalla ja kartalla alueen lähimmät pienmerkinnät
- Merkitään korjatuksi tai tarkastetuksi

The screenshot displays the Autori software interface for managing small signs (pienmerkinnät). The interface is divided into a list view on the left and a map view on the right.

List View:

- Header: > 22 / 1 / 3850 (1)
- Metadata: Tieosan pituus: 8055 m, Nopeus: 62 km/h, Nopeusrajoitus 1: 60
- Navigation: Kirjaukset, Ohjelmat, **Pienmerkintä**, Trippimittari, Kartta
- Filters: Suodata, Lajittele, Ryhmittele
- Distance: Etäisyys: 1 km
- Action: Aseta pienmerkinnät tarkastetuiksi
- List of signs with details and 'Lisää toimenpide' buttons:

Sign ID	Description	Action
21V, 1, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21V, 2, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21V, 3, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21V, 4, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21O, 1, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21O, 2, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
21O, 3, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 57	Lisää toimenpide	
8155 1 0, 21, 4, Nuoli 1k, lyhyt, 1,4 m2, 8155 1 40 (2)	Lisää toimenpide	

Map View:

- Shows a map with a red circle indicating the area of interest.
- Buttons for zooming and searching are visible.

Lisää toimenpide Modal:

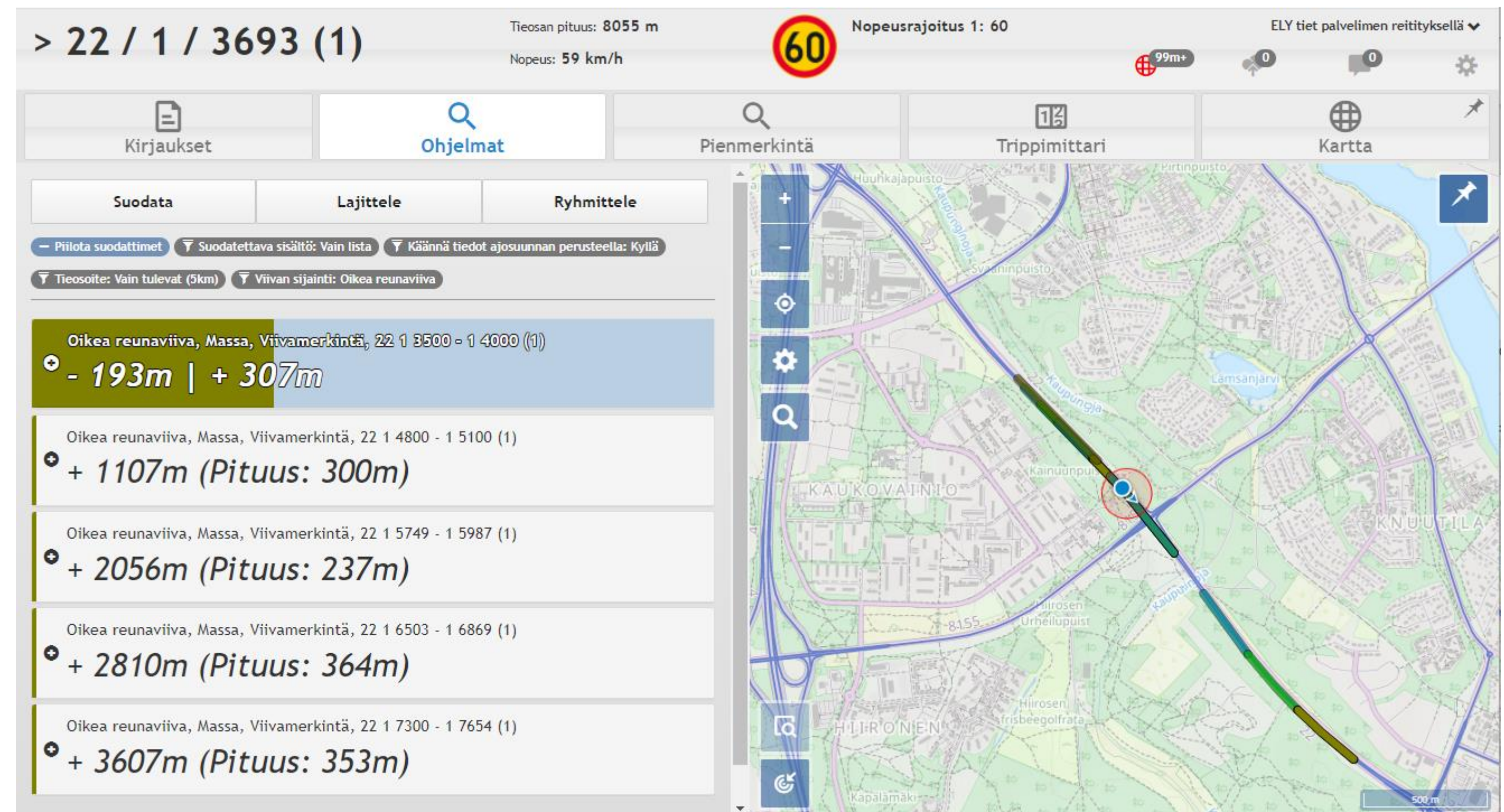
- Header: Lisää toimenpide
- Fields:

Field	Value
Toimenpidetyyppi:	Korjattu
Toimenpiteen määrä:	
Muokkaa rekisteritietoja:	Ei
Päällystyskohde:	
Kirjaa työraportti:	Ei
Tietoja:	

Buttons: Hae lähimmistä, Lisää toimenpide, Sulje

Digitalisaatioesimerkkejä, viivamerkinnyt

- Ylläpidettävät viivamerkinnyt voidaan generoida korjausohjelmaksi raja-arvon alittavista kunto- ja/tai paluuheijastavuustiedoista
- Ohjaa tekijää tekemään ylläpitotoimet oikeisiin paikkoihin



Digitalisaatioesimerkkejä, kuntaurakat

Rautatienkatu 66 - 68 Nopeus: 39 km/h Digiroadiin sidottu urakka

Kirjaukset Merkintäkohde Kartta

Lomake: Merkintäkohde

Aika: Aloitusaika

Sijainti: 65.01313 25.48574 ... 65.01311 25.47751 (4 pistettä)

Tallenna

Lisää liite... Ota kuva

Yleiset tiedot

Kuvaus:

Päällystyskohde

Päällystyskohteen nimi:

Osoite: * Rautatienkatu

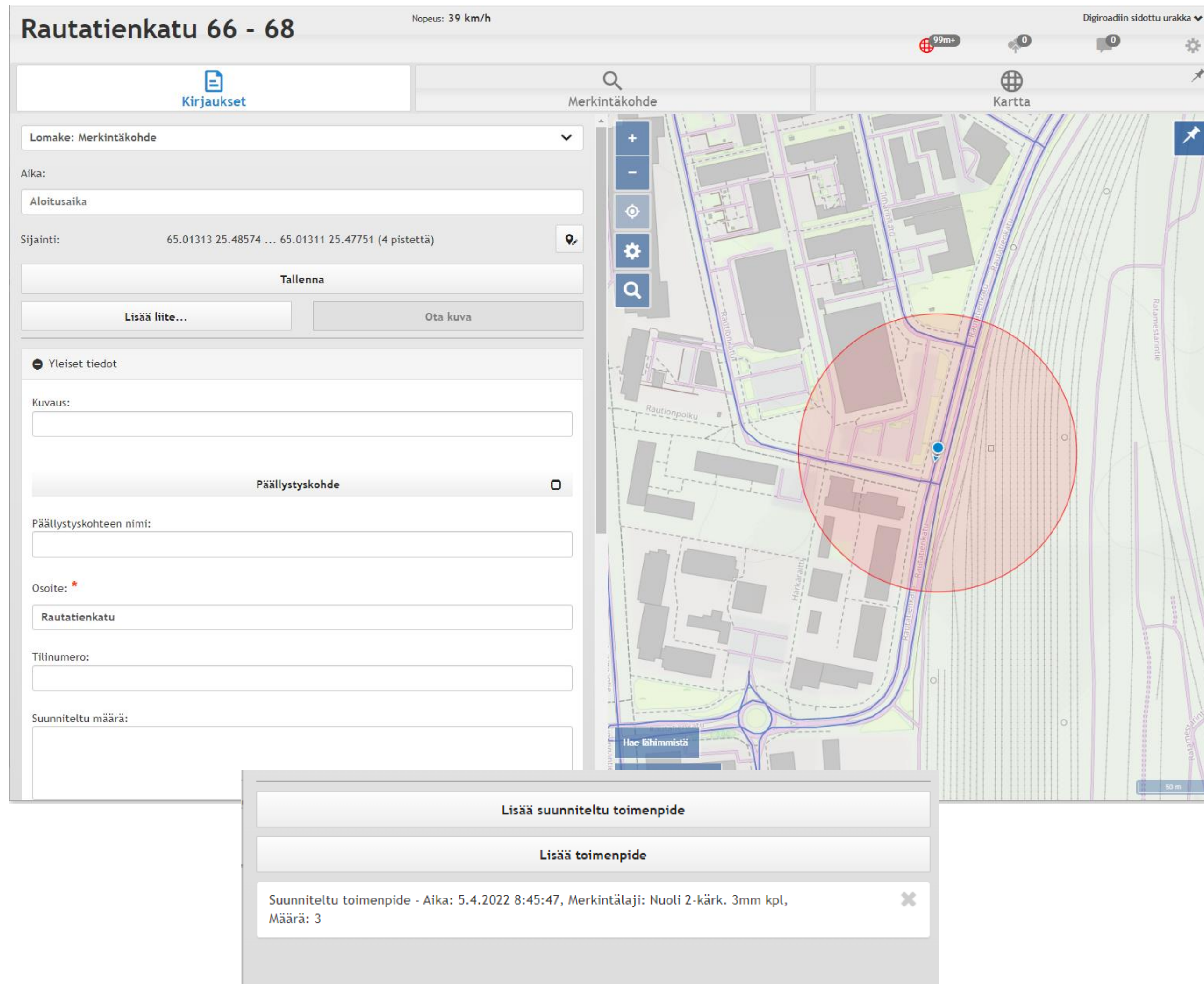
Tilinumero:

Suunniteltu määrä:

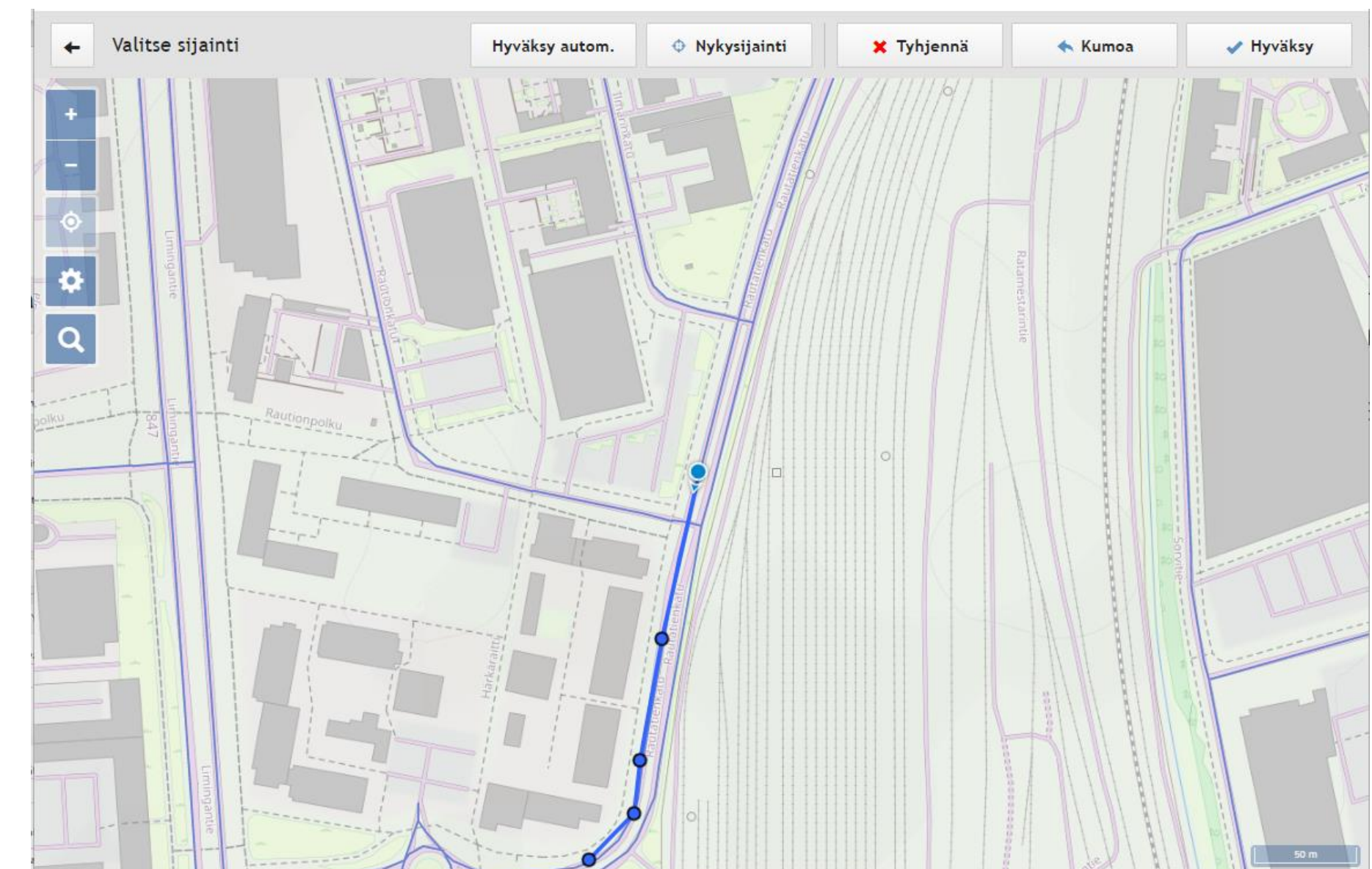
Lisää suunniteltu toimenpide

Lisää toimenpide

Suunniteltu toimenpide - Aika: 5.4.2022 8:45:47, Merkintälaji: Nuoli 2-kärk. 3mm kpl, Määrä: 3



- Merkintäkohde voidaan kirjata maastossa, paikka tulee automaattisesti tai se voidaan osoittaa kartalta
- Kohteelle voidaan samalla lisätä toimenpiteet ja määrät



Digitalisaatioesimerkkejä, kuntaurakat

- Kartalla tai listalla olevaa merkintäkohdetta osoittamalla saadaan lisätiedot kohteesta
- Aktivoidulle kohteelle voidaan lisätä tehtyjä toimenpiteitä

The screenshot shows a web application interface for digitalizing municipal roads. The title bar at the top reads "Rautatienkatu 66 - 68" and "Nopeus: 37 km/h". Below the title bar, there are tabs for "Kirjaukset" (Reports), "Merkintäkohde" (Marking point), and "Kartta" (Map). The "Kirjaukset" tab is active, showing a list of locations. The first location is "Rautatienkatu" with details: Tunniste: 20468876, Aika: 5.4.2022 9:00:09, Päivitetty: 5.4.2022 9:01:49, Sijainti: Rautatienkatu 54-64, Oulu ... Rautatienkatu 70-78, Oulu, Osoite: Rautatienkatu, Tila: Tilattu, Suunniteltujen toimenpiteiden kokonaishinta: 105, Toteutettujen toimenpiteiden kokonaishinta: 0. Below the list, there are buttons for "Lisää uusi" (Add new) and "Muokkaa..." (Edit...). A small thumbnail image of a road is shown below the list.

The screenshot shows the same web application interface, but with the "Merkintäkohde" (Marking point) tab active. The map view shows a street grid with a red circle highlighting a specific location. The form for adding a marking point is visible, with fields for "Lomake: Toteutunut toimenpide: Toimenpide", "Aika: Kirjaus sidotaan tallennusajankohtaan", "Sijainti: Rautatienkatu 66 - 68", "Tallenna", "Lisää liite..." (Add attachment...), "Ota kuva" (Take photo), "Kohde: Rautatienkatu", "Merkintälaji: Nuoli 2-kärk. 3mm kpl", "Määrä: 3", and "Tietoja:". The "Hae lähimmistä" (Search closest) and "Tierekistiedot" (Vegetation data) buttons are also visible at the bottom right.

Digitalisaatio tiemerkinäalalla, tulevaisuus

Käyttäjät

- Valmiudet ja motivaatio
- Koulutus

Organisaatiot

- Toiminnan tehostaminen
- Kumppanien vaatimukset
- Työnantajakuva

Teknologiat

- Koneäly
- Kuvatulkinta
- Mobiililaitteiden kyvykkyys
- Tietoliikenneyhteyksien kapasiteetti
- Tietoturva-vaatimusten korostuminen (ISO27001 sertifikaatti esimerkkinä)



Järjestelmien, työkalujen ja työmenetelmien kehityksellä pystytään vähentämään materiaalien kulutusta, pienentämään työkustannuksia, lisäämään tehokkuutta ja parantamaan laatua. Nykyinenkin tietotekniikan taso sallii huomattavia kehitysaskelia. Kuljettajan merkitys työn laatuun tulee tulevaisuudessa pienemmäksi. Kauempana tulevaisuudessa on miehittämätön tiemerkinärobotti.



An aerial view of a city skyline, heavily stylized with a blue color overlay. Overlaid on the city are numerous white, glowing lines that arc and curve across the frame, suggesting a network or data flow. The lines are thicker in some areas and thinner in others, creating a sense of dynamic movement. The city buildings are visible in the background, but the focus is on the network lines.

AUTORI