



GIS SPRENDIMAI EFEKTYVIAM
INFRASTRUKTŪROS VALDYMUI:
VILNIAUS MIESTO PATIRTIS

Donatas Gudelis



VILNIAUS
PLANAS



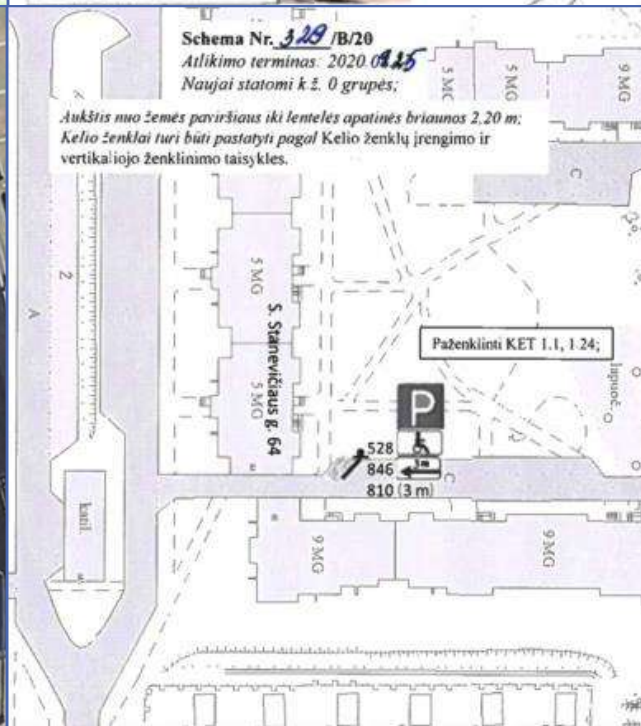
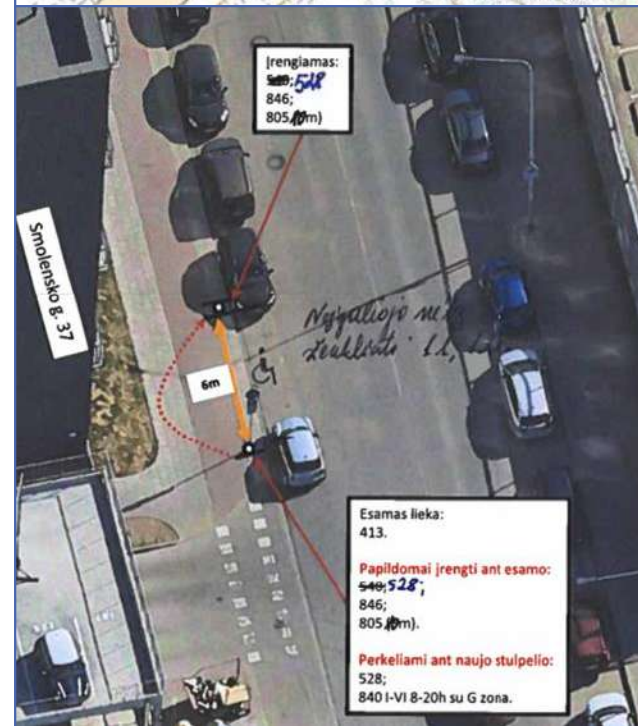
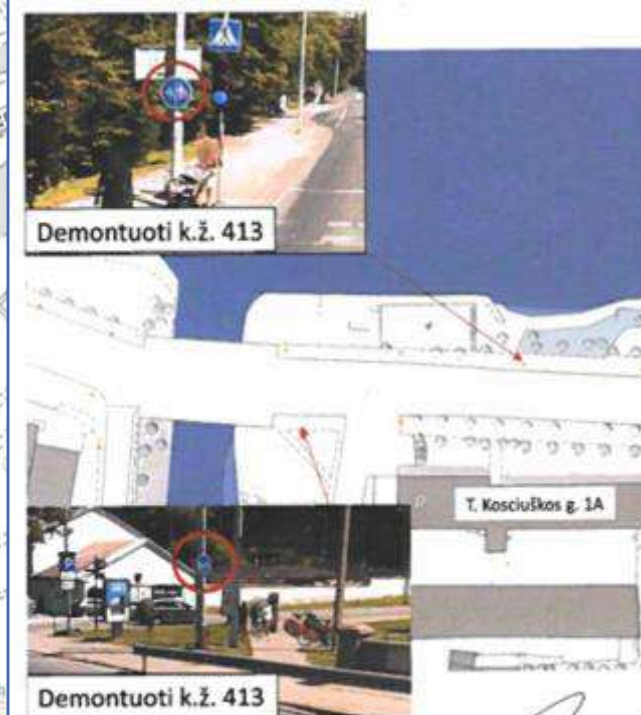
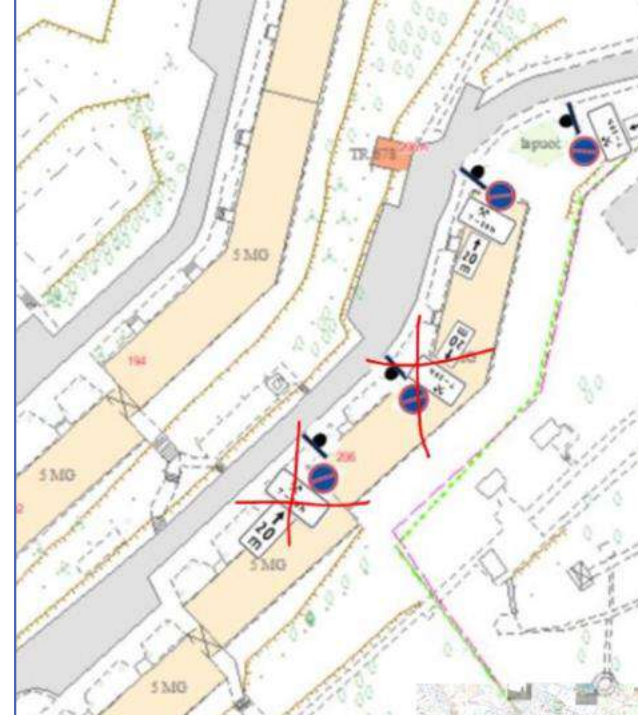
VILNIUS

I. EISMO ORGANIZAVIMO INFRASTRUKTŪRA



0. Ankstesnė situacija

- eismo organizavimo priemonės nebuvo inventorizuotos;
- komunikacija su rangovais vykdavo el. laiškais;
- pakeitimų schemos buvo rengiamos visomis priemonėmis;
- rangovų atliktų darbų apskaita komplikauta.



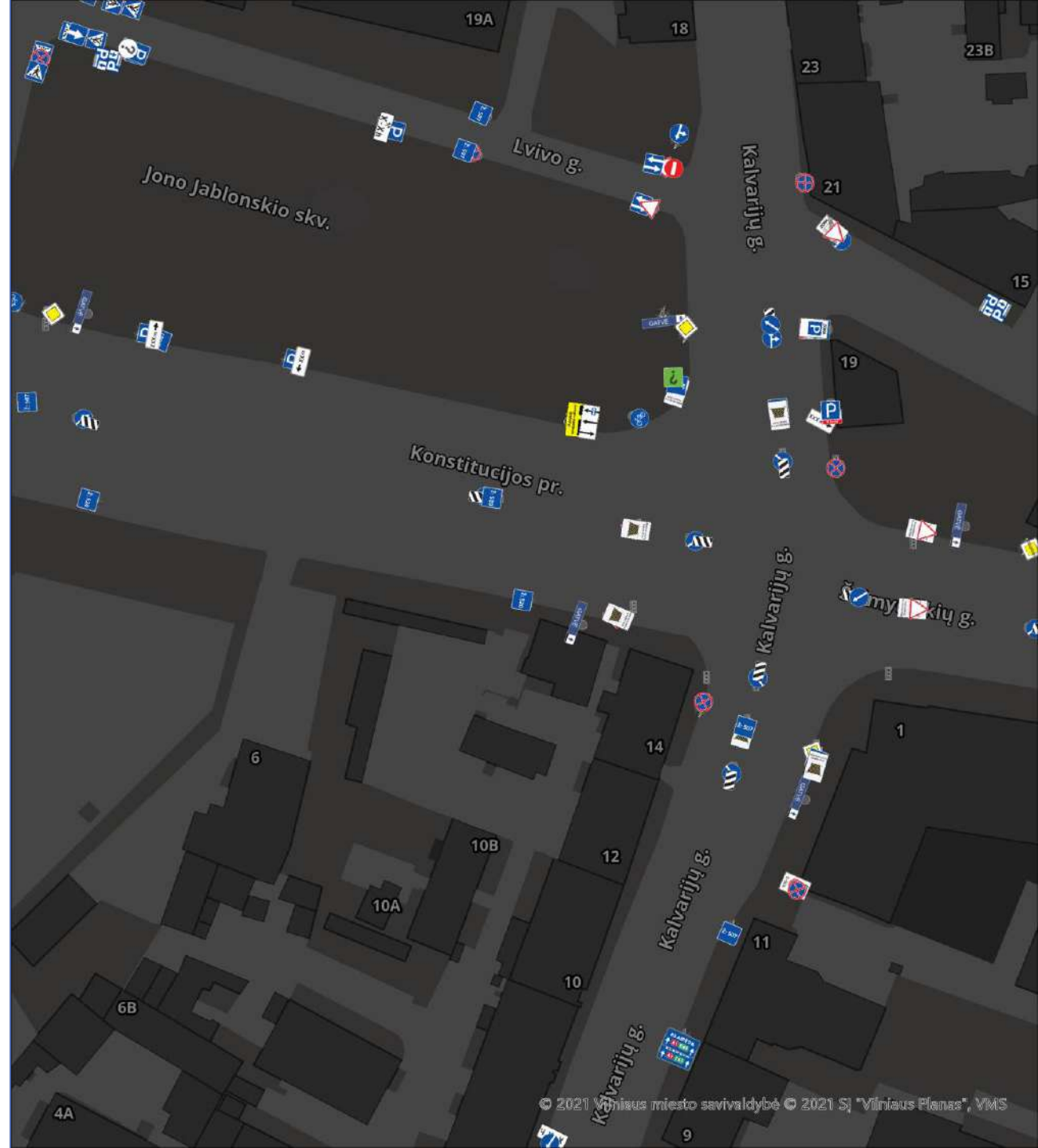
1. Duomenų surinkimas

- 2019 m. Vilniaus miesto gatvės nuskenuotos LIDAR lazeriniu skeneriu;
- Taip pat padarytos gatvių 360 laipsnių panoraminės nuotraukos (2019 m. ir 2022 m.)



2. Duomenų apdorojimas

- Automatizuotai inventorizuoti visi miesto vertikalūs kelio ženklai: iš LIDAR duomenų nustatyta tiksliai jų vieta, aukštis bei pasisukimo laipsnis, o iš gatvių 360 laipsnių panoraminių nuotraukų atpažinta ženklas (pagal KET numerį)



2. Duomenų apdorojimas

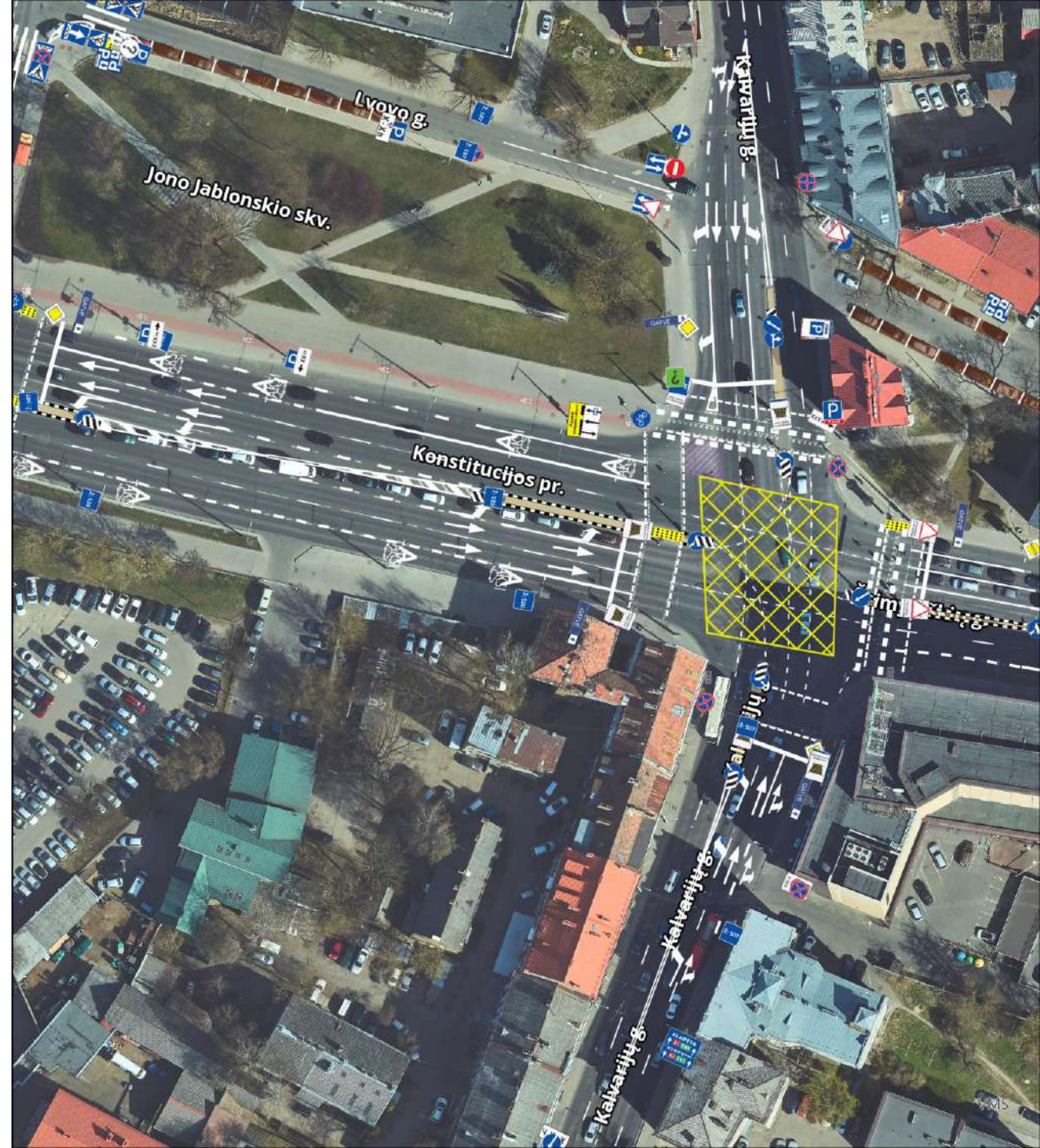
- Inventorizuoti visi miesto horizontalūs kelio ženklai, nustatytas jų uždažymo plotas, įvertintas linijų nusidėvėjimas;



2. Duomenų apdorojimas

- Inventorizuotos kitos eismo organizavimo priemonės ir kelio infrastruktūros objektai (nuo šviesoforų ir atitvarų iki parkavimo vietų ir neregijų vedimo sistemos).

Sukurta visų miesto **techninių eismo reguliavimo priemonių duomenų bazė**. Tai yra inventorizuotas visas miesto turtas, skirtas valdyti eismą miesto gatvėse.



3. Aplikacija

Sukauptiems duomenis analizuoti ir valdyti sukurta aplikacija, kuri VMSEA specialistams ir rangovams:

- leidžia tvarkyti visus erdvinius duomenis ir jų atributinę informaciją;
- kaupiama dabarties, praeities ir ateities (projektinė) informacija.

The screenshot displays the VMSEA application interface. On the left, an aerial map shows a road intersection with a yellow traffic sign highlighted by a red dashed circle. A floating menu above the map offers options: 'ATŠAUKTI REDAGAVIMĄ' (Cancel editing) and 'IŠSAUGOTI' (Save). The right side of the interface features a data panel titled 'PARODYTI VISĄ' (Show all) with a search icon. Below the title is a table of road signs at the location:

Ženklas	KET nr.	Pasukimo kampas
	930	276°
	515	280°
	523	279°

Below the table, the 'Aktyvaus kelio ženklo informacija:' (Active road sign information) section contains the following fields:

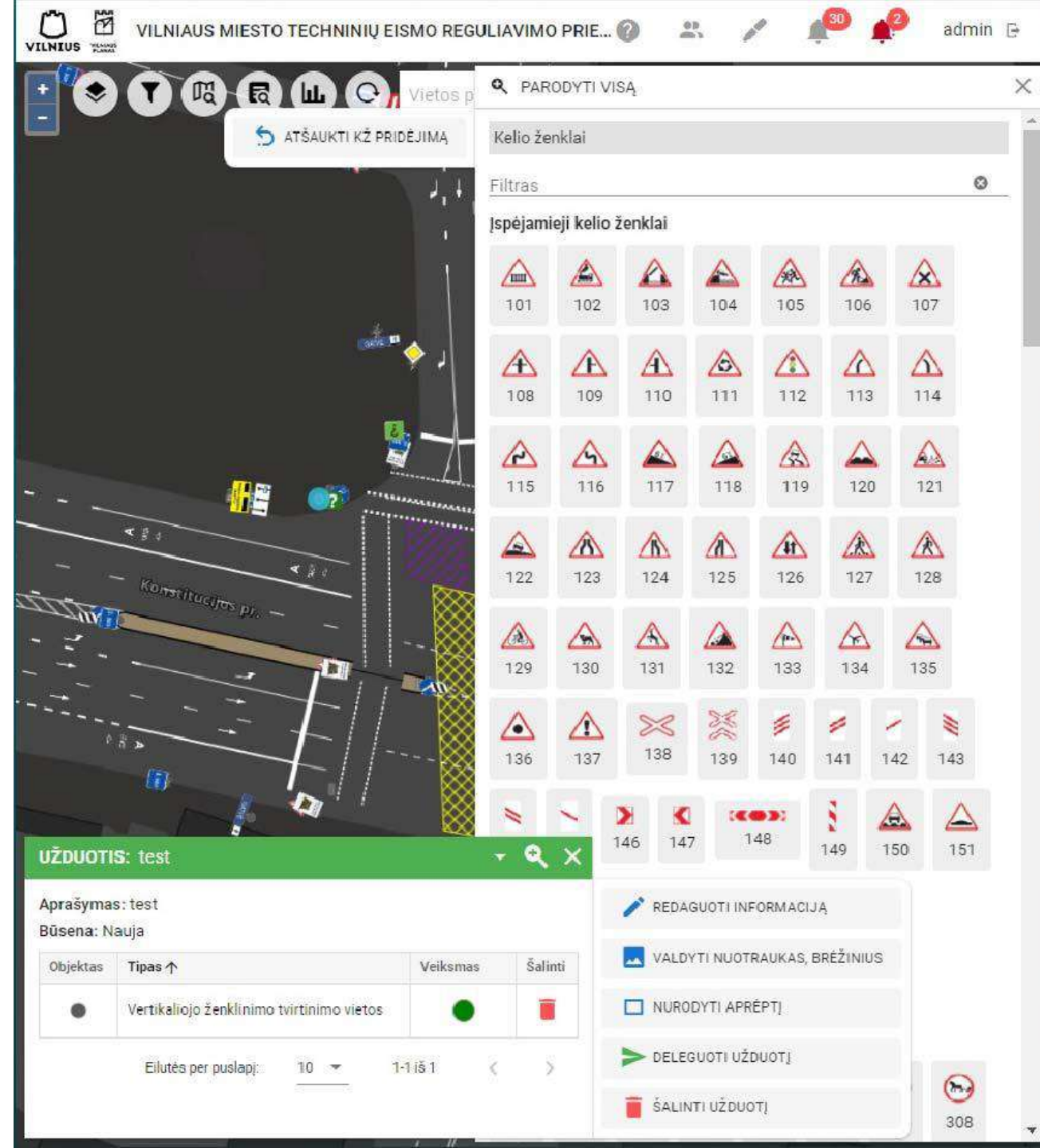
- Inventorinis Nr.: 30190219
- KET numeris: 523
- Ženklo tipas: Nurodomasis
- Įrengimo data: [calendar icon]
- Tekstas ant ženklo: [text field]
- Pasukimo kampas: 279
- Pastatymo aukštis: 3.38
- Būklė: [dropdown]
- Statusas: Panaikintas
- Patvirtintas: Patvirtintas
- Atspindžio grupė: [dropdown]
- Ženklų grupė: [dropdown menu open]
- Sprendimo num.: [text field]
- Sprendimo data: [text field]
- Galioja nuo: [text field]
- Galioja iki: [text field]
- Pašalinimo prie: [text field]
- Pašalinimo data: [text field]
- Tvirtintojas: [text field]

The 'Ženklų grupė' dropdown menu is open, showing options: 'Pirma', 'Antra', 'Nulinė', 'Trečia', and two descriptive options: 'Grupės patikimai nustatyti pagal ženklo dydį nepavyko' and 'Ženkliui nėra įstatyme numatytos grupės pagal ženklo dydį'.

3. Aplikacija





- aplikacija leidžia tiesiogiai deleguoti darbus rangovams (sukurtas API ir integracija su rangovų užduočių valdymo sistemomis), priimti jų atliktus darbus ar juos atmesti;
- rangovams apmokama pagal sistemoje užfiksuotus ir realiai padarytus jų darbus;
- tai efektyvus ir skaidrus miesto turto valdymas.



3. Aplikacija

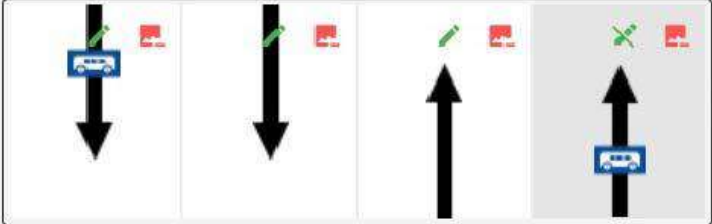
Retesnis funkcionalumas:

- aplikacija leidžia kurti unikalius kelio ženklus;
- aplikacija leidžia lanksčiai kurti ženklinimo schemas.

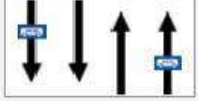
VILNIUS   VILNIAUS MIESTO TECHNINIŲ EISMO REGULIAVIMO PRIEMONIŲ IS admin

SIMBOLIŲ GALERIJA SIMBOLIŲ ELEMENTŲ GALERIJA **NAUJO SIMBOLIO KŪRIMAS** NAUJO SIMBOLIO ELEMENTO KŪRIMAS

Simbolio komponentai:




Sugeneruotas simbolio piešinukas:



Rodyklės tipas: Į viršų Žemyn

Eismo juosta maršrutiniam transportui

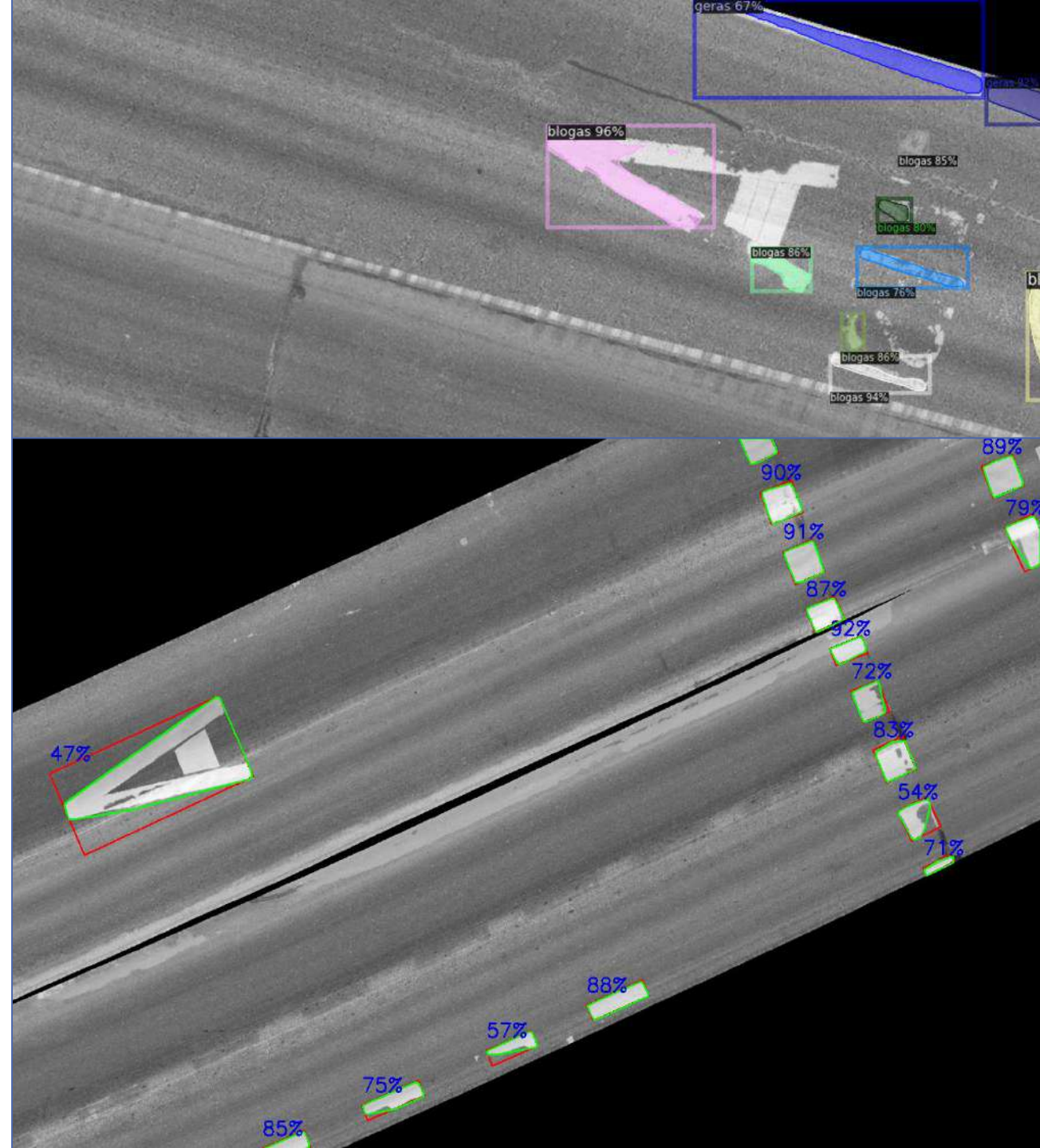
Sugeneruotas rodyklės piešinukas:



Simbolį kurti: Pasirenkant simbolio komponentus Iškerpant nuotraukoje

4. Toliau

- dirbame, kad pasitelkus mašininį mokymąsi, galėtume automatizuotai vertinti horizontalaus ženklavimo būklę.;
- ir daug naujų poreikių aplikacijai 😊





II. GATVIŲ INFRASTRUKTŪRA (kontaktinio tinklo pavyzdys)

0. Ankstesnė situacija

informacija apie kitą gatvių infrastruktūros turtą – **troleibusų kontaktinį tinklą** buvo saugoma popierinėse schemose ir kortelėse.



TECHNINIAI DUOMENYS

1. Kontaktinio tinklo pakabtinimas: _____ (tipas)
2. Kontaktinis laidas: MF 85-1130-2 MF 100-1118m (tipas ir skerspjūvis)
4. Fiderio kontaktinio lanko ilgis: 1 laidai 5,64m 2 laidai - 2256m
5. Atramos: 38 vnt. (tipas ir kiekis) V-33, VIII-5
6. Automatiniai įrenginiai: _____
7. Suėjimo įrenginiai: _____
8. Susikirtimai: _____
9. Krovinių laikikliai: KL 16-4 (tipas ir kiekis)
10. Maitinamasis kabeliai: (tipas ir skerspjūvis) VRSB2k x 800 VRSB2k x 800
11. Kabelių ilgis: 400 m 376 m
12. Išlyginamosios jungtys: 2 2
13. Maitinamasis jungtys: 1 1
14. Fiderio eskizas: _____
15. Pradėtas eksploatuoti: _____

Fidertas
KL 16
I tipo atrama
II tipo atrama
III tipo atrama
IV tipo atrama
Atkimas (1/50)

Kont. laidas
MF 100-633m
vnt. MF 85-325m

1. Rezultatas

Rezultatas – inventorizuota skaitmeninė kontaktinio tinklo duomenų bazė, leidžianti turtą valdyti skaitmenizuotai:

- inventorizuoti visi kontaktinio tinklo elementai nuo atramų ir gembių iki pačių smulkiausių kaip izoliatoriai ir laikikliai, nurodant konkrečius jų tipus.;
- dėl savo tinklo logikos ir objektų smulkumo inventorizuotas rinkinys labiau primena didžiulę elektros schemą nei GIS duomenų bazę.

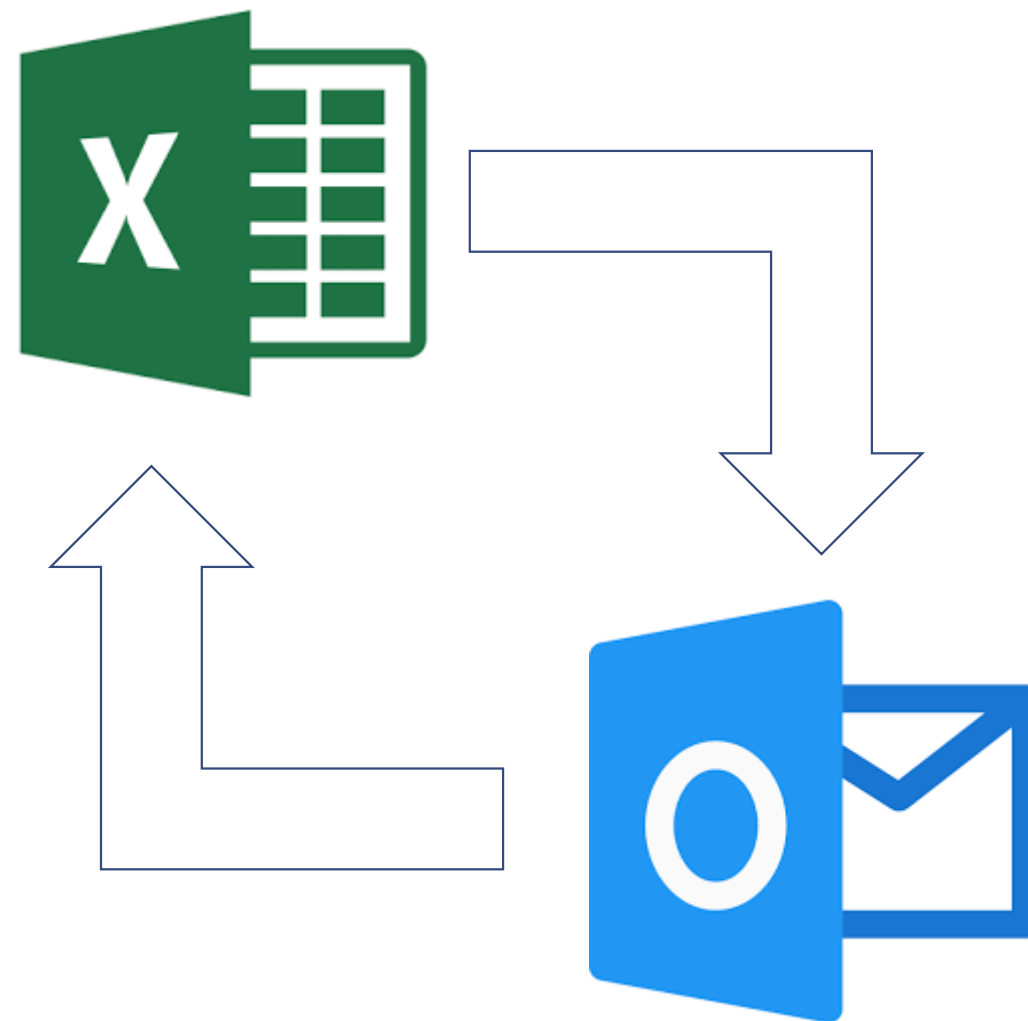


An aerial photograph of a multi-lane asphalt road. The road is divided into several lanes by white dashed lines. There are several cars on the road: a white car in the top lane, a bright green car in the middle lane, a red car in the bottom-left lane, a dark blue car in the bottom-right lane, and another white car in the bottom-right lane. A street lamp is visible on the right side of the road. The text "III. GATVIŲ DANGOS BŪKLĒS VERTINĪMAS IR PRIEŽIŪRA" is overlaid on the left side of the image.

III. GATVIŲ DANGOS BŪKLĒS VERTINĪMAS IR PRIEŽIŪRA

0. Ankstesnė situacija

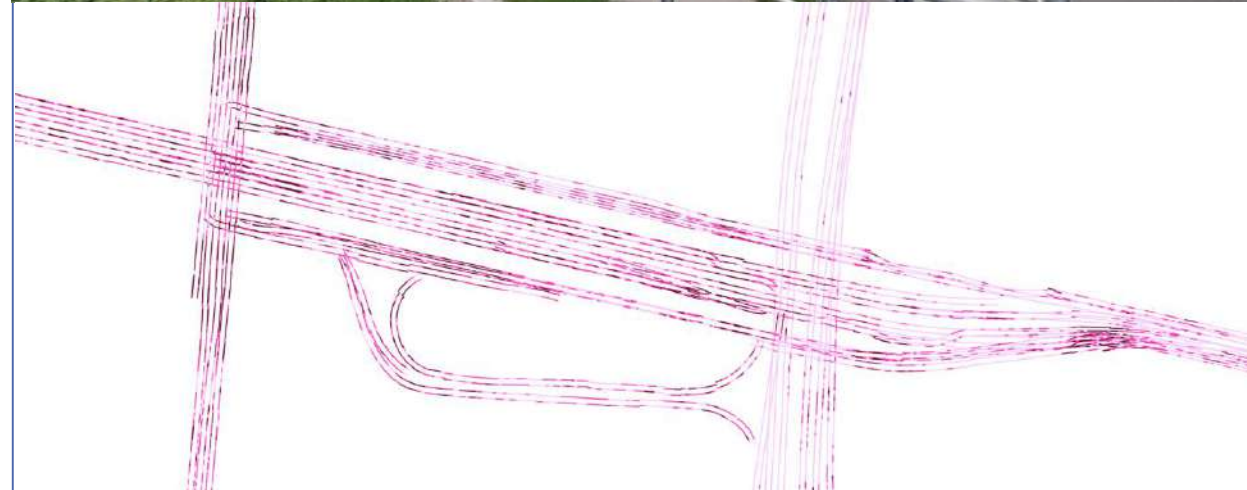
- gatvių dangos būklė buvo vertinama tik pagal vizualiai matomus gatvių dangos trūkumus;
- būklę vertindavo skirtingi specialistai, todėl egzistavo subjektyvumo ir interpretacijų rizika;
- kildavo neaiškumų, kaip sudaromi gatvių tvarkymo sąrašai



„xls siuntinėjimo čempionatas“

1. Duomenų surinkimas

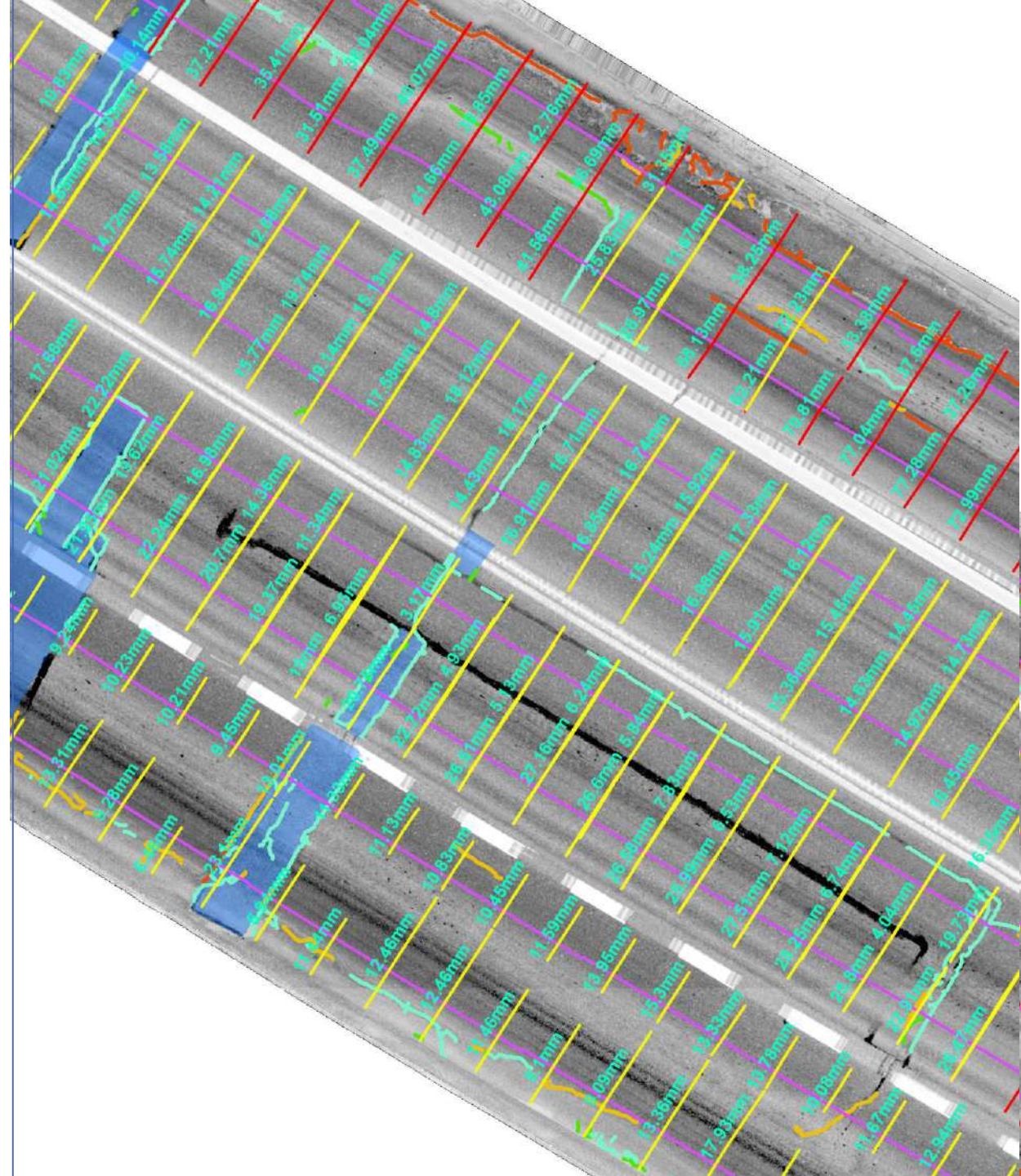
UAB “Grinda” paslaugų teikėjų mobilios laboratorijos ištyrė 2,4 tūkst. kilometrų Vilniaus A, B, C ir D kategorijų asfaltuotų gatvių atskiriomis eismo juostomis.



2. Duomenų apdorojimas

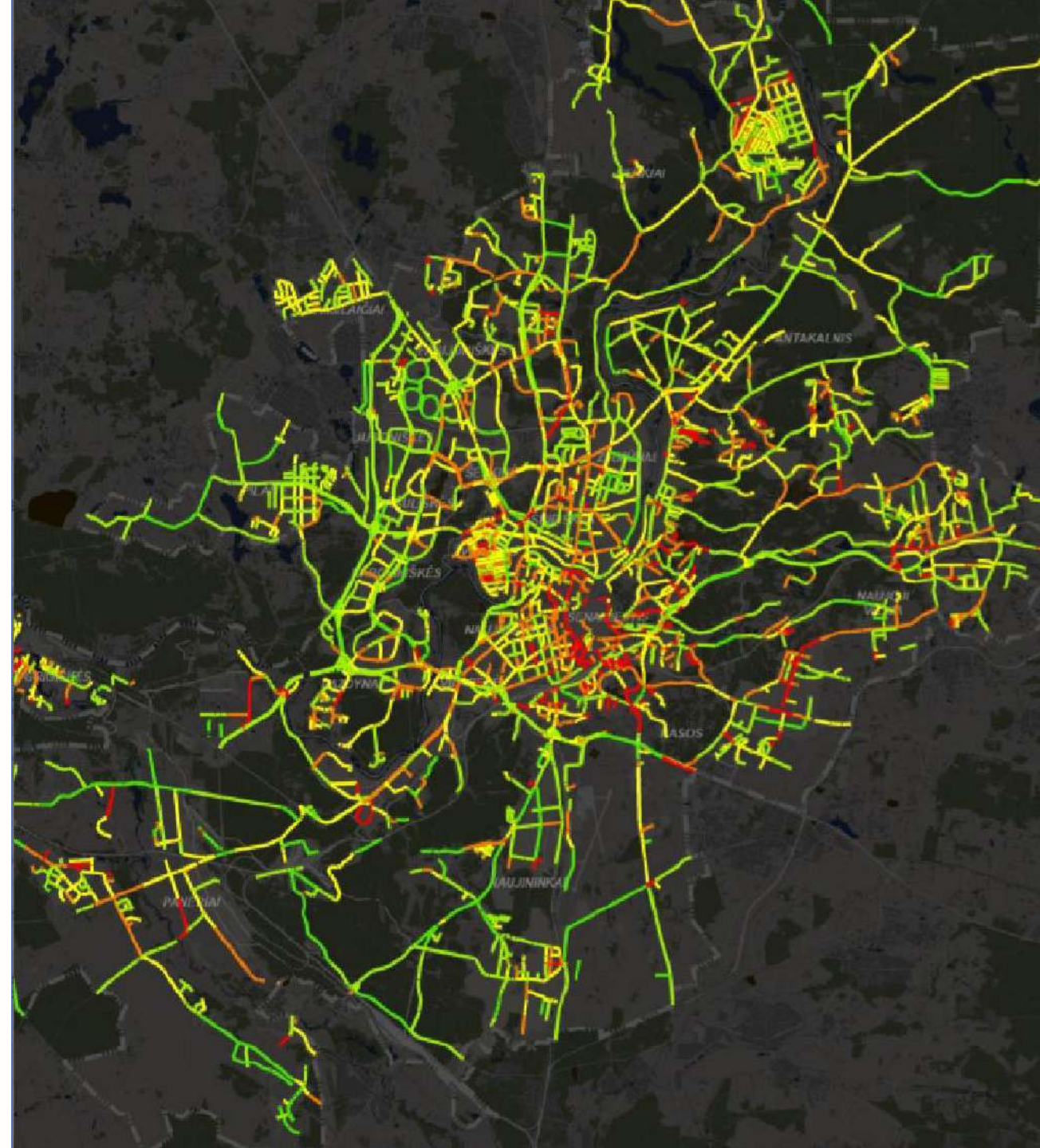
Automatizuotai identifikuoti ir realiai išmatuoti gatvių dangos defektai:

- duobės ir lopai;
- plyšiai;
- provėžos;
- nustatytas bei įvertintas kelio dangos nelygumas,
- nustatyta **konstrukcijos laikomoji geba**.



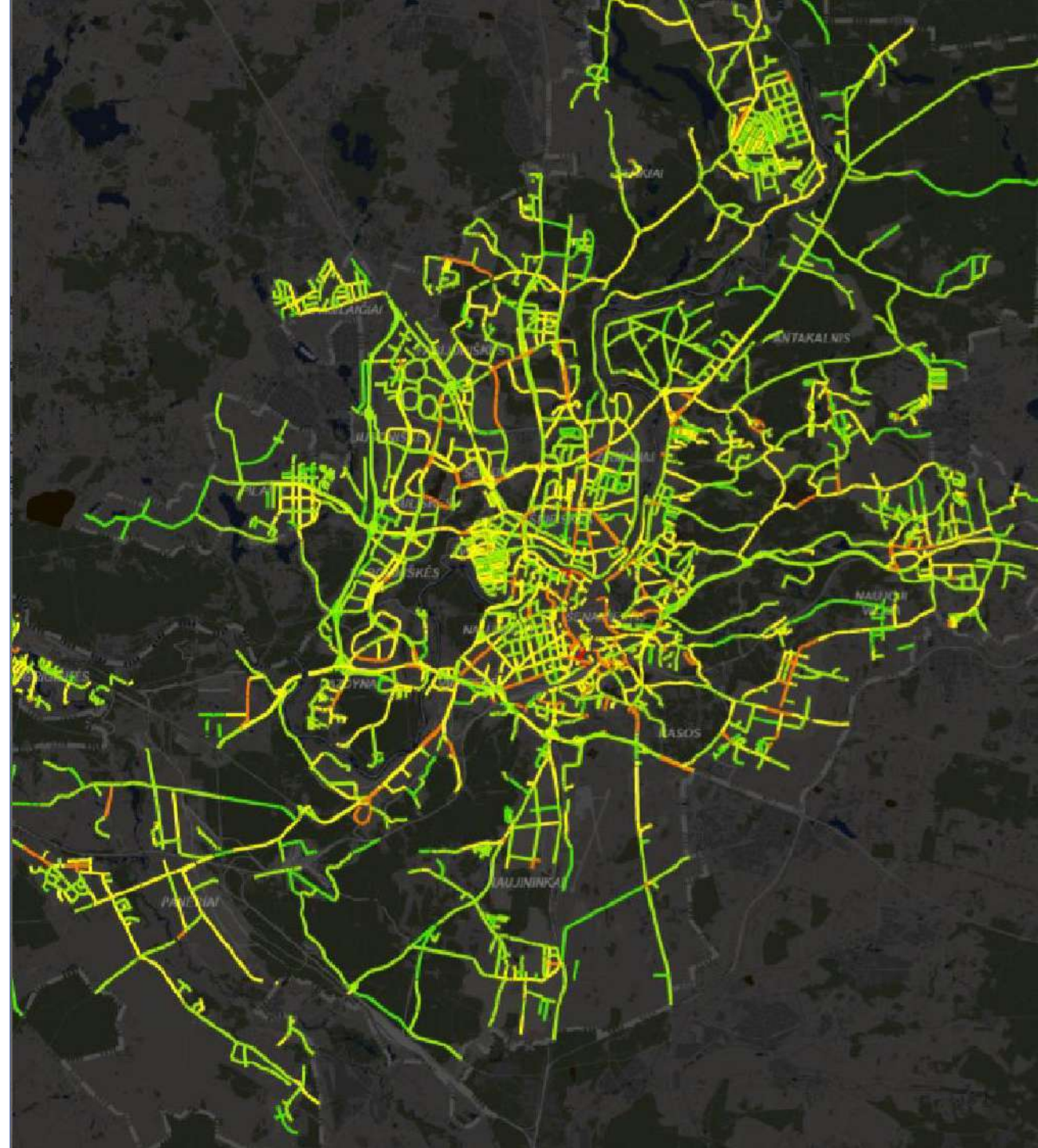
2. Duomenų apdorojimas

- gatvių dangos būklė kompleksiskai įvertinta Europoje unifikuota COST 354 metodika;
- išskirti panašia dangos būkle pasižymintys “**homogeniniai gatvių ruožai**”.



2. Duomenų apdorojimas

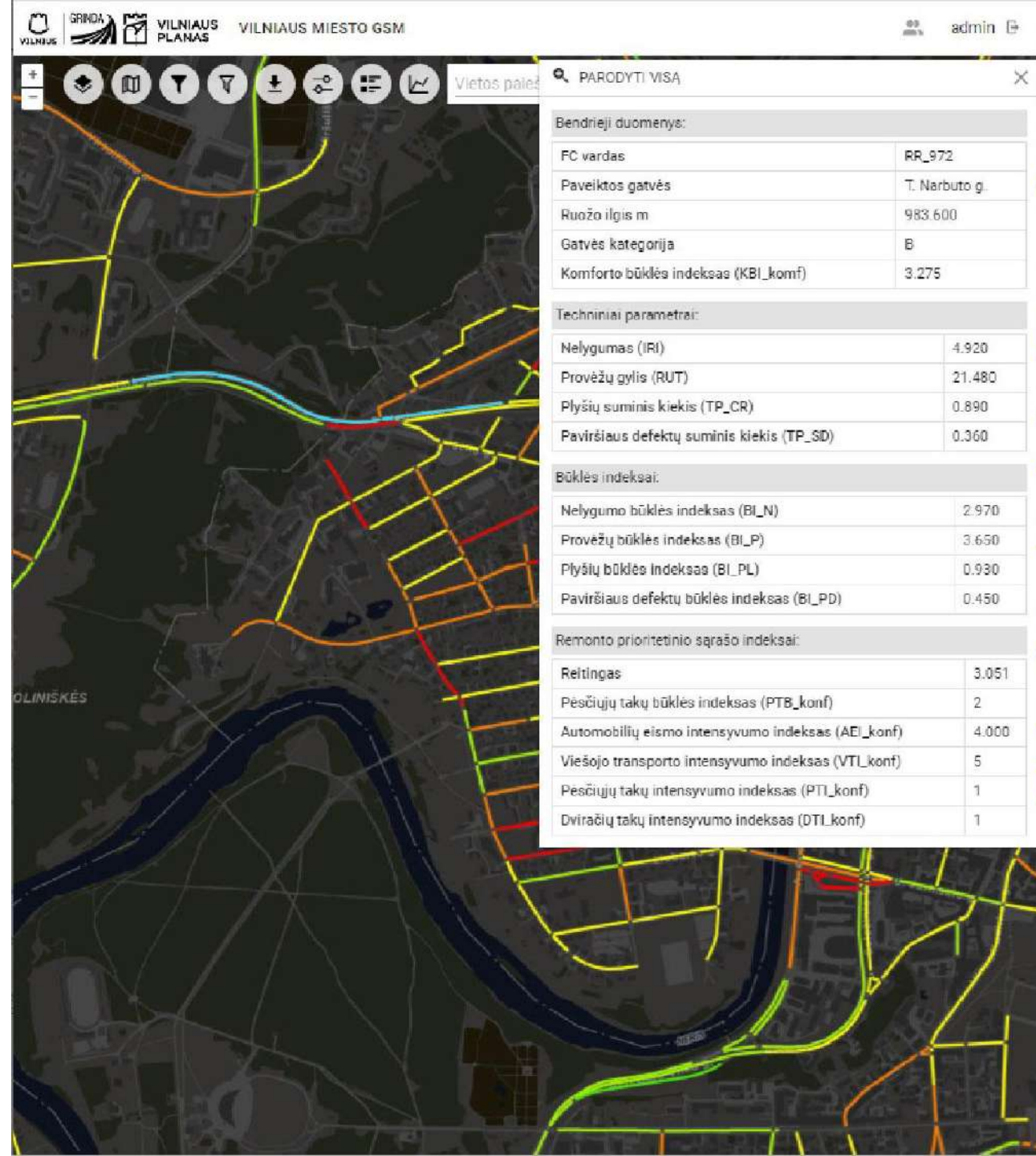
- homogeniniai ruožai, remiantis papildomais duomenimis (automobilių ir viešojo transporto intensyvumo, gyventojų skaičiaus, šalia esančių pėsčiųjų takų būklės) pagal vieningą ir patvirtintą metodiką automatizuotai sustatomi į **prioritetinius gatvių tvarkymo ir priežiūros sąrašus.**



3. Aplikacija

Ir žinoma, sukurta aplikacija, kuri VMŠA specialistams leidžia:

- analizuoti ir valdyti duomenis;
- tvirtinti tvarkomų gatvių ruožų sąrašus;
- parinkti tinkamą gatvių remonto būdą ir planuoti tvarkymo darbus;
- matyti kitus planuojamus miesto inžinerinės infrastruktūros ir komunikacijų tvarkymo darbus.



3. Aplikacija

Retesnis funkcionalumas:

- galimybė kalibruoti skaičiavimo koeficientus kompleksiskai vertinant gatvių būklę bei sudarant prioritetinius gatvių tvarkymo ir priežiūros sąrašus.

The screenshot shows the 'Remontuojamų kelio ruožų analizė' (Road Segment Analysis for Repair) interface. The background is a map of Vilnius with roads color-coded by condition. A modal window is open, showing configuration options for two road categories: A/B/C and D.

Remontuojamų kelio ruožų analizė

Reitingavimo parametrijų kitimo istorija

Reitingavimo parametrijų forma

(100/100) A/B/C gatvės kategorija

Gatvės važiuojamosios dalies būklė: 45

Pėsčiųjų takų būklė: 0

Automobilių eismo intensyvumas: 10

VT intensyvumas (plėtra): 10

Pėsčiųjų takų intensyvumas: 10

Dviračių takų intensyvumas: 5

(100/100) D gatvės kategorija

Gatvės važiuojamosios dalies būklė: 35

Pėsčiųjų takų būklė: 40

Automobilių eismo intensyvumas: 0

VT intensyvumas (plėtra): 10

Pėsčiųjų takų intensyvumas: 10

Dviračių takų intensyvumas: 5

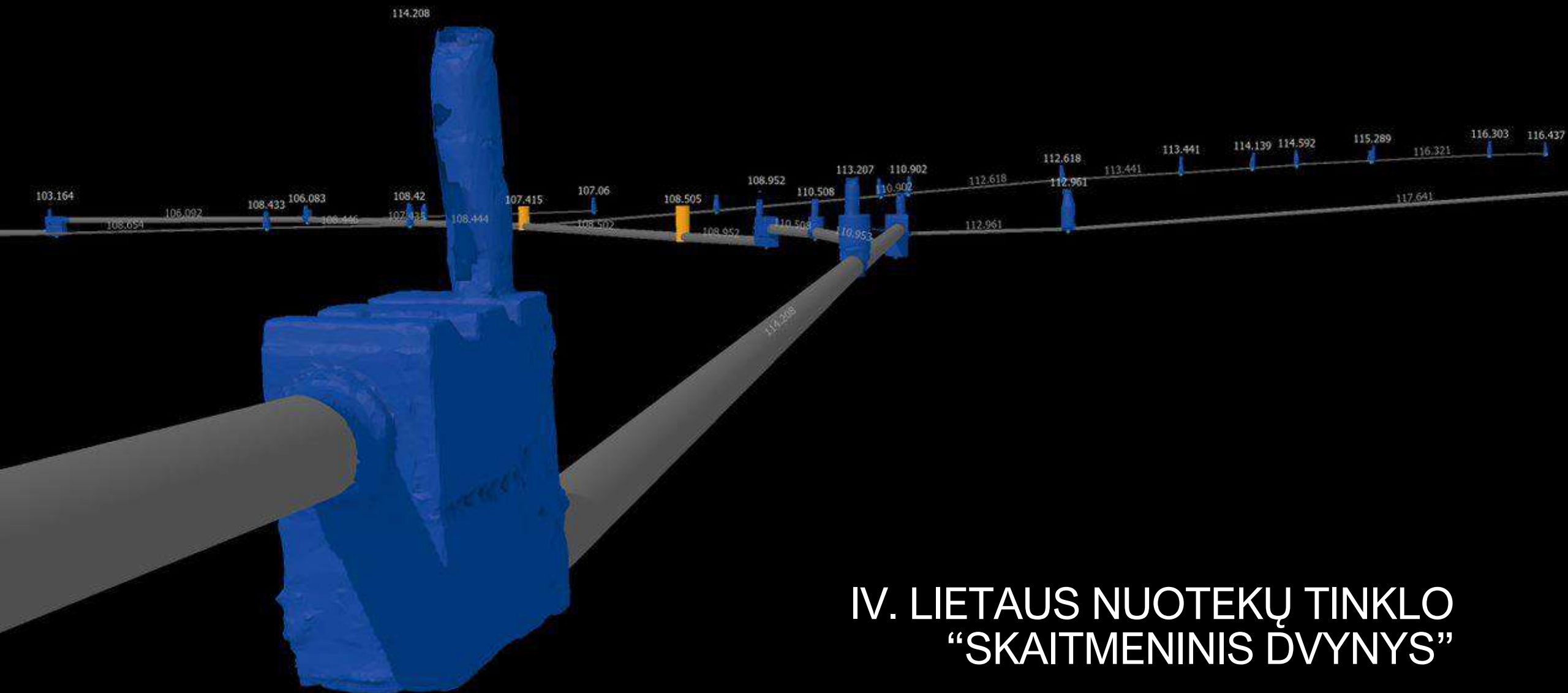
IŠSAUGOTI VALYTI FORMĄ

Įjungta

Objektų sąrašas

A/B/C ir D gatvių kategorijų sąrašai atkiri

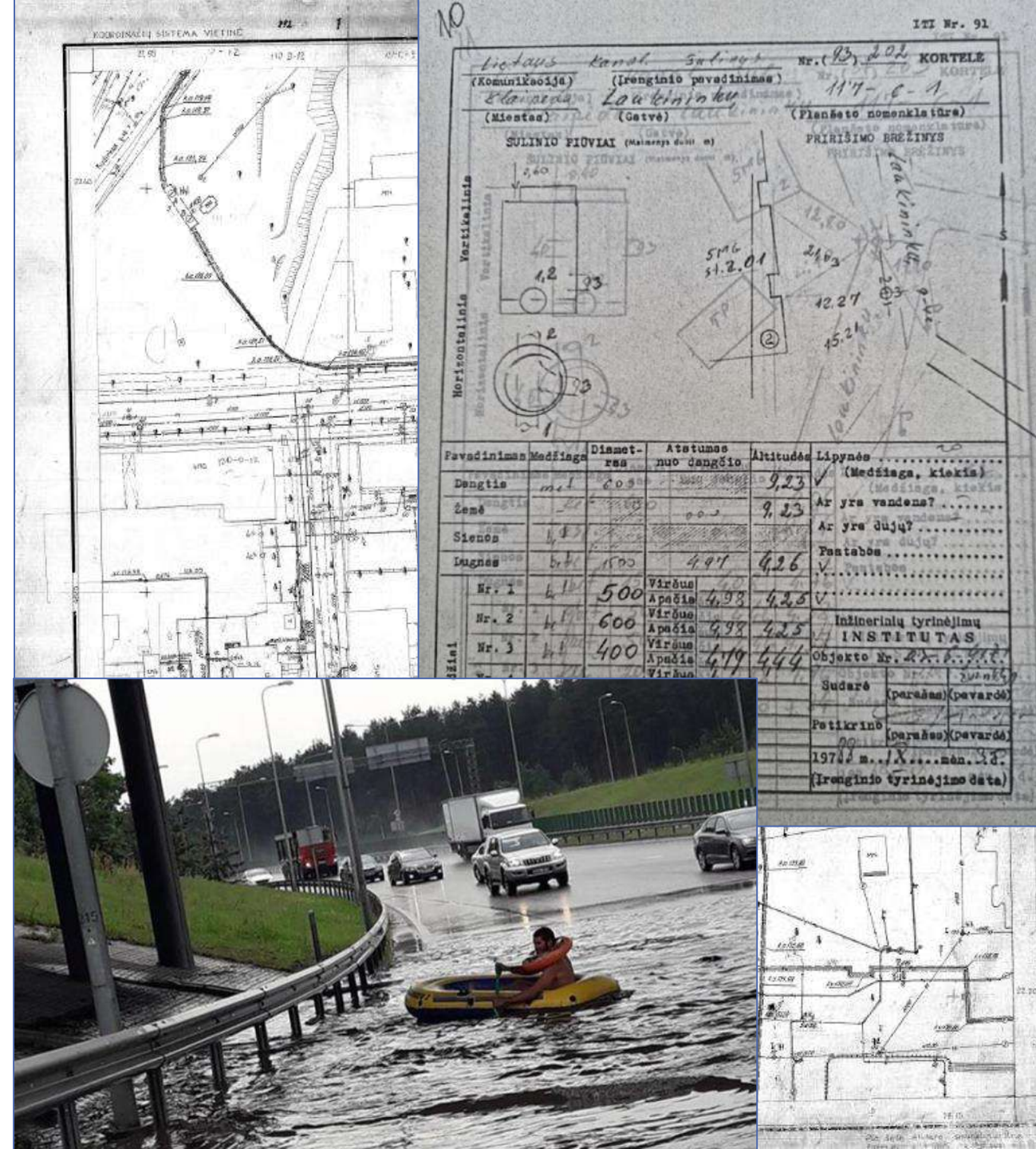
Remonto poreikio balas ↓	Kategorija	Gatvių pavadinimai
4.500	D	Verkių g.
4.405	C	Justiniškių g.
4.400	C	Liepų al.
4.200	C	Vilniaus g./A. Goštauto g.
4.174	C	Talpių g.



IV. LIETAUS NUOTEKŲ TINKLO “SKAITMENINIS DVYNYS”

0. Ankstesnė situacija

- informacija apie paviršinių nuotekų tinklo geometriją įskaitmeninta nuo ne visada tikslių sovietmečių laikų planšėčių;
- atributinė informacija apie šulinius vis dar guli popierinėse kortelėse (apie 150 tūkst.), o ir jose išbraižyta tik principinė šulinių schema su vamzdžių altitudėmis.
- kortelių iš skirtingų laikotarpių altitudės skiriasi 15-30 cm;
- nėra jokios informacijos apie vamzdžių nuolydžius.



1. Duomenų surinkimas

- LIDAR lazeriniu skeneriu skenuojama 17 000 lietaus nuotekų šulinių;
- inventorizuojama 500 km. vamzdyno, kurio skersmenys ≥ 300 mm.

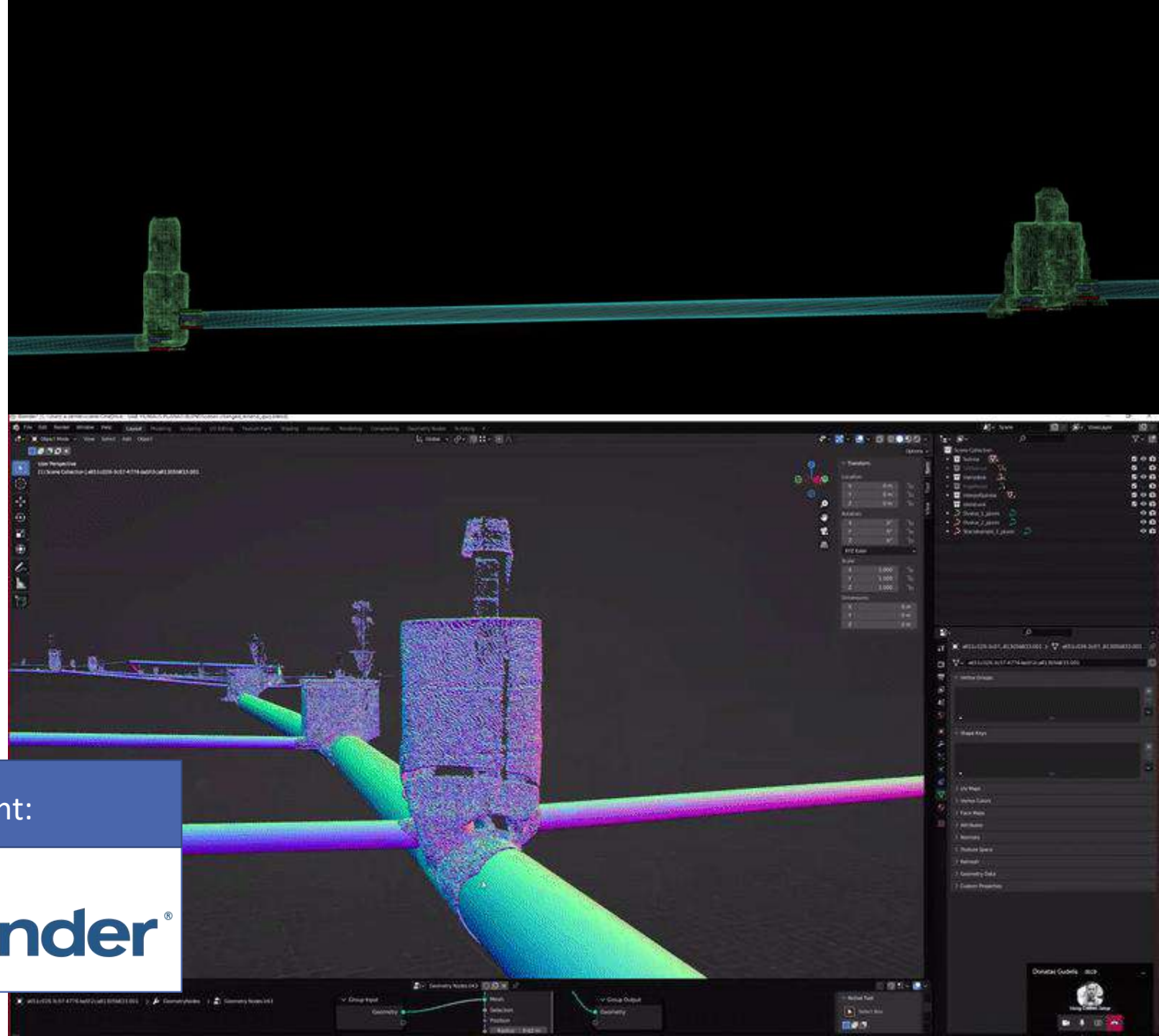


3. Duomenų tvarkymas

3D duomenų tvarkymas
grafine (ne GIS)
programine įranga,
vardan greitaveikos ir
patogumo naudoti.

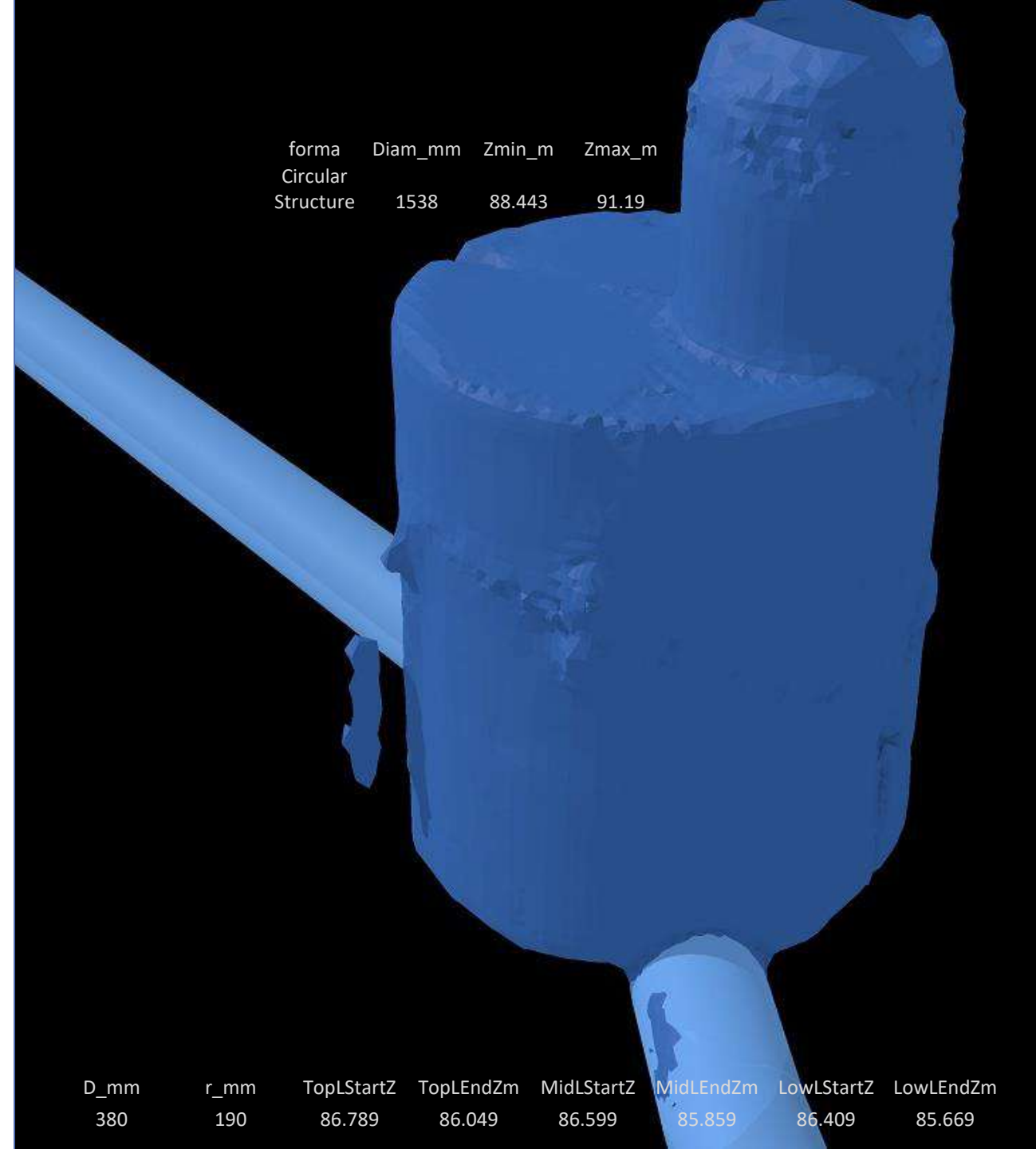


Naudojant:



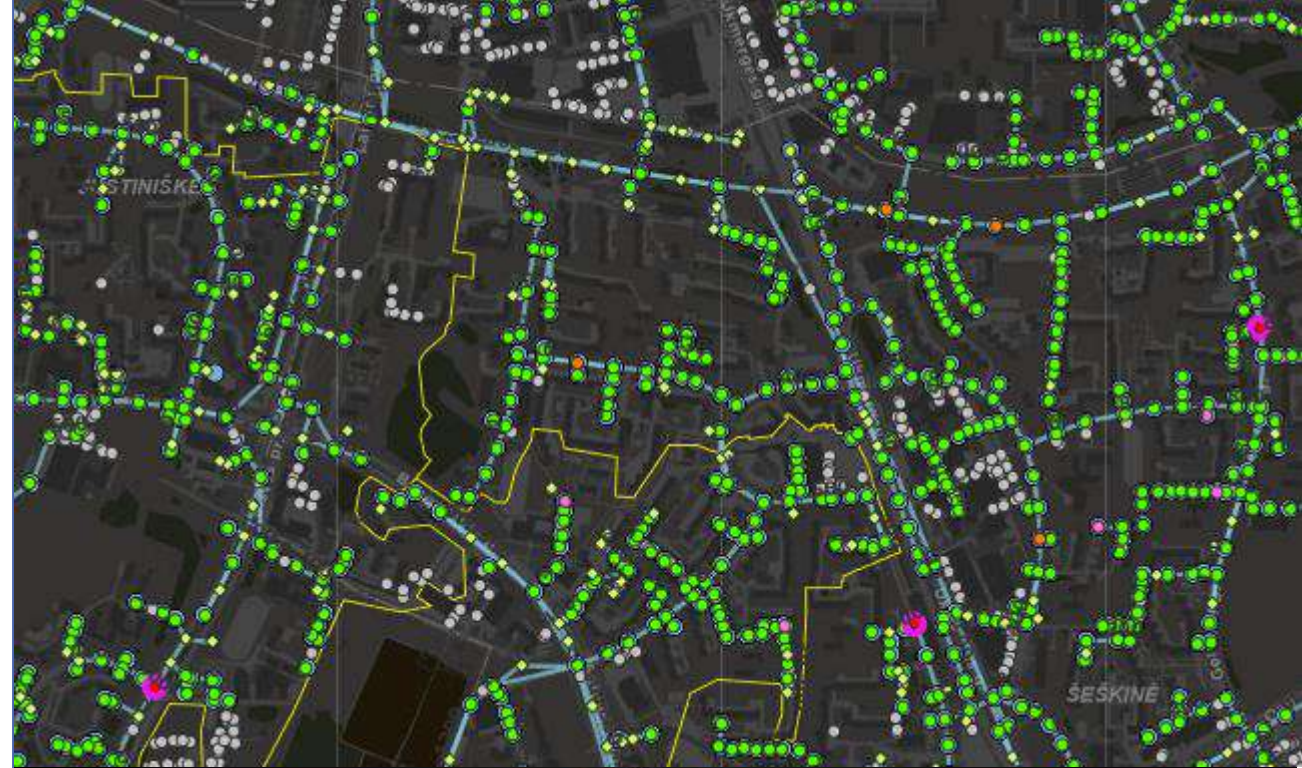
3. Duomenų apdorojimas

- automatizuotai sukuriama realistiški ir tikslūs šulinių 3D modeliai.;
- automatizuotai tiksliai paskaičiuojama reali šulinių ir juos jungiančių vamzdynų informacija (altitudės, skersmenys, tūriai, formos, įeinančių ir išeinančių vamzdžių aukščiai).



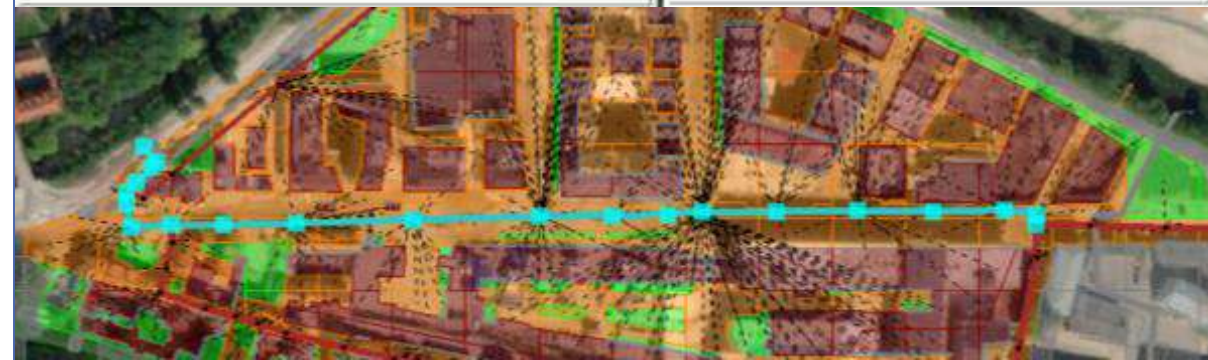
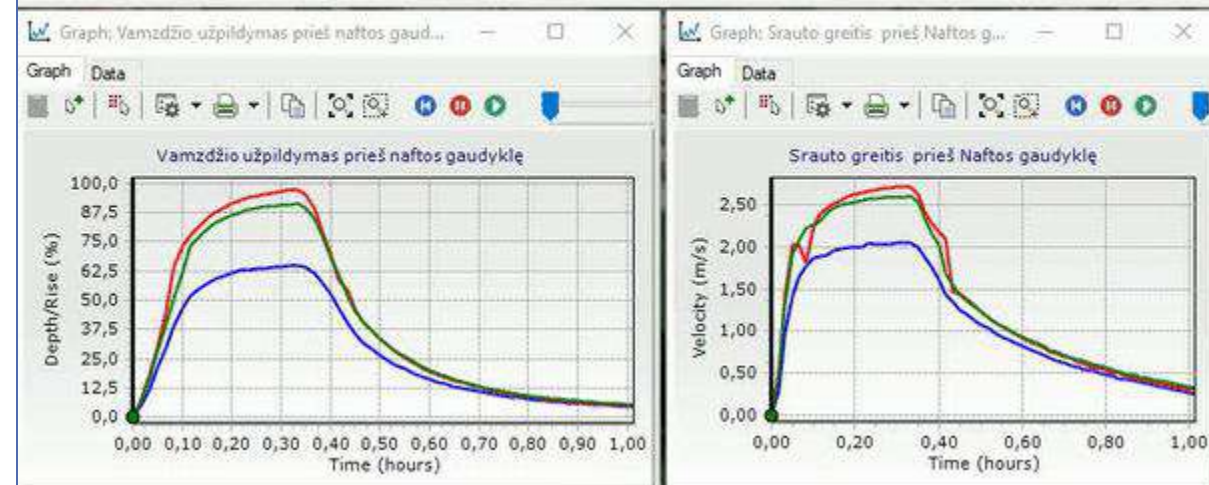
3. Duomenų apdorojimas

- duomenys integruojami į Utility Network duomenų modelį su griežtomis tinklo duomenų vedimo ir administravimo taisyklėmis.;
- integruojami visi susiję duomenys apie tinklą: informacija apie tinklo klientus, savininkus, abonentus, integruojamos kadastro bylos bei realaus laiko SCADA daviklių duomenys.













4. Hidraulinis modeliavimas

- leidžia įvertinti lietaus nuotekų tekėjimo greitį ir tinklo užpildymą, atsižvelgiant į realius vamzdinio parametrus;
- vertina, kaip keisis tinklo darbas skirtingomis sąlygomis – esant ilgalaikiam ar intensyviai lietai, prijungus naujus klientus ar išplėtus lietaus nuotekų surinkimo baseino plotą.



Šiuose projektuose dirbame kartu su:

	EISMO ORGANIZAVIMO INFRASTRUKTŪRA	TROLEIBUSŲ KONTAKTINIS TINKLAS	GATVIŲ DANGOS BŪKLĖS VERTINIMAS IR PRIEŽIŪRA	LIETAUS NUOTEKŲ TINKLO "SKAITMENINIS DVYNSYS"
Klientas				
Duomenų surinkimas		-		
Hidraulinis modeliavimas	-	-	-	 VANDENSAUGA
Metodika	-			-

Dirbame, kad Vilnius būtų geresnis!

GIS SPRENDIMAI EFEKTYVIAM
INFRASTRUKTŪROS VALDYMUI:
VILNIAUS MIESTO PATIRTIS

Donatas Gudelis (donatas.gudelis@vplanas.lt)



VILNIAUS
PLANAS



VILNIUS