



eso

# Elektros skirstomojo tinklo defektų valdymas ArcGIS priemonėmis

2021 11 16

Jurgita Paltanavičiūtė, Aivaras Urbanavičius



# TURINYS

**3** ESO – Energijos skirstymo operatorius

**5** GIS portalas (ArcGIS Enterprise Sites)

**8** ArcGIS įrankiai, defektų valdymui

**12** Naudotojų patirtis dirbant su ArcGIS

**18** Išvados

A black and white photograph of a man in a dark suit, seen from the back, gesturing with his right hand towards a blurred audience in a large room. A bright green graphic overlay is present, consisting of a diagonal line from the top left and a horizontal bar across the middle. The letters 'ESO' are printed in white on the horizontal bar.

ESO

# ESO – Energijos skirstymo operatorius

Pagrindinės ESO funkcijos:

garantinis elektros ir dujų tiekimas, elektros ir dujų įvedimas, elektros ir dujų skirstymo tinklų eksploatavimas, priežiūra, valdymas ir plėtra, jų saugumo ir patikimumo užtikrinimas.

Įmonė aptarnauja 1,6 mln. klientų visoje Lietuvoje.

ESO rūpinasi daugiau nei 126 tūkst. km elektros oro ir kabelių linijomis, eksploatuoja per 9 tūkst. km skirstomųjų dujotiekių.

The background features a 3D grid of dark grey cubes with black outlines, receding into the distance. A bright green diagonal line runs from the top-left towards the bottom-right. A horizontal green banner is positioned across the middle-left of the image, containing white text.

## **GIS portales (ArcGIS Enterprise Sites)**

# GIS portalas (ArcGIS Enterprise Sites)

- Visas, su GIS susijęs, turinys - vienoje vietoje.
- Pasiekiamas visiems vartotojams iš bet kurios vietos.
- Žemėlapiai ir ataskaitos pritaikytos pagal skirtingų skyrių poreikius.



## Pritaikyti sprendimai



### Elektros tinklas

- Elektro tinklo duomenys.
- Įtampos nuostoliai linijose.
- Įtampos paviršiai.
- Regionų, rajonų, miestų ribos.
- Miškai, želdynai.

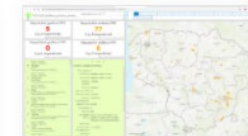
[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### ETED nepašalinti gedimai/defektai

- TR nepašalinti gedimai/defektai
- KL nepašalinti gedimai/defektai
- OL nepašalinti gedimai/defektai

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### PES nepašalinti gedimai/defektai

- PES nepašalinti gedimai/defektai
- VSS nepašalinti gedimai/defektai

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### Istoriniai gedimai/defektai

- Istoriniai gedimai/defektai
- Vidutinė įtampos N.N.
- 10 kV OL atsijungimai
- Vartotojų sk. su sum. galiomis

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### Dujų tinklas

- Dujų tinklo duomenys.
- DRP paieška pagal adresą.
- Vamzdynų paieška pagal inv. nr.
- Pristatymo vietas, įtaisų paieška

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### Defektuotojų žemėlapis

- Trasų valymo sluoksnis
- Trumpo jungimo indikatoriai
- Sankirtų pažymėjimo įrankis
- Nepašalinti defektai ir kt.

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)



### Skundai

- Skundų žemėlapyje, galima sukurti taškinį elementą ir supildyti informaciją apie gautą skundą (įtampos kokybę). Praėjus 2 metams informacija ištrinama.

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)

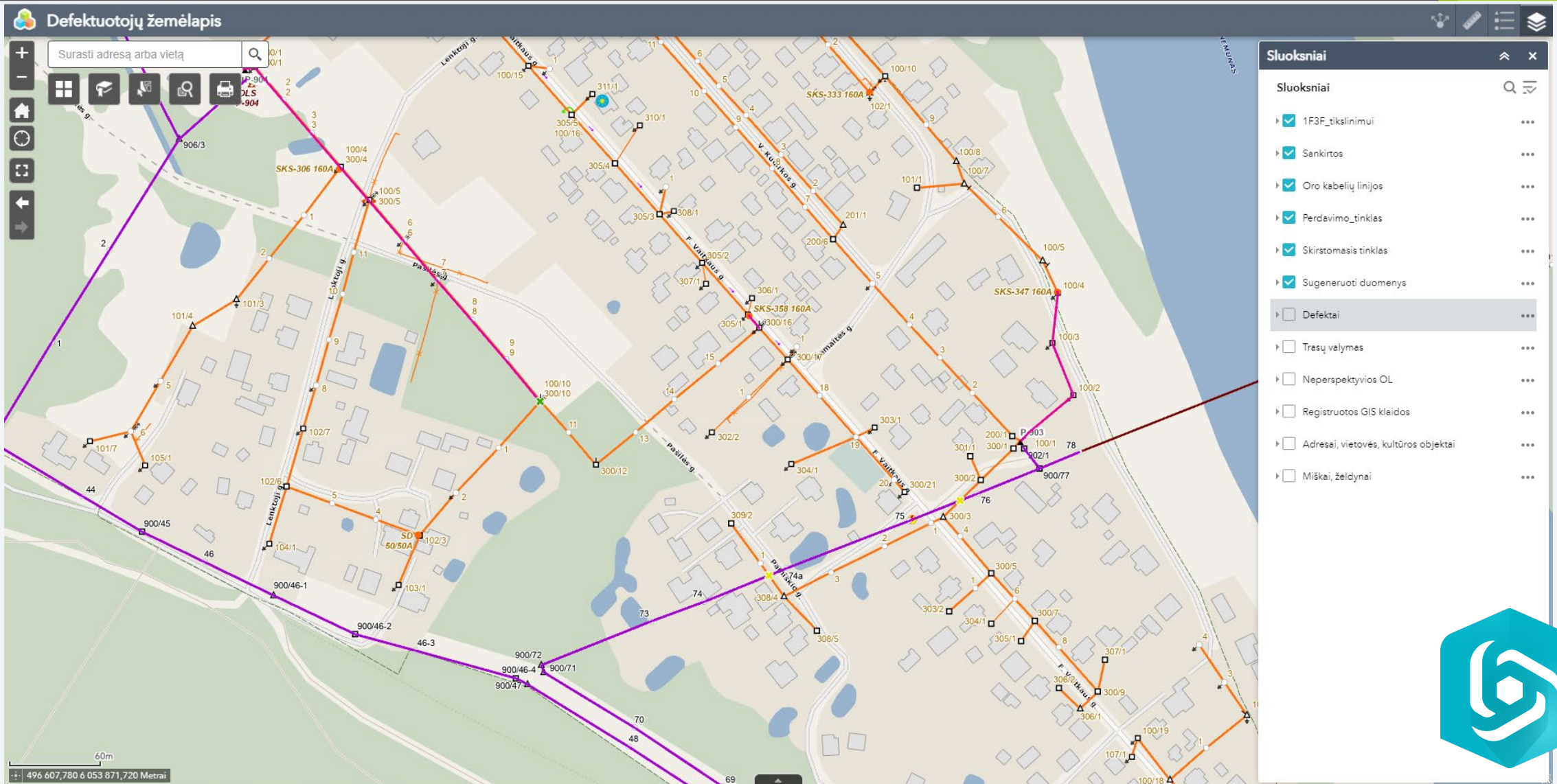


### Apskaitų ir KAS spintų nuotraukos

- Aplikacijoje galima peržiūrėti užfiksuotas Apskaitų ir KAS spintų nuotraukas. Paieška pagal adresą, objekto arba skaitiklio numerį.

[Instrukcija](#) [Peržiūrėti](#)

# Žemėlapis Tinklo kokybės vertinimo skyriui



A person in a white shirt is pointing at a document on a desk. The document contains various charts, including a line graph and a bar chart. A pen is resting on the document. The background is blurred, showing the person's hands and the desk. A green diagonal bar is overlaid on the left side of the image.

# ArcGIS įrankiai defektų valdymui



# ArcGIS Survey123 – įrankis defektų registravimui

- Įrankis naudojamas mobiliuose įrenginiuose
- Draugiškas vartotojui:
  - Greitas defektų registravimas;
  - Paprasčiau – nebereikia prisiminti tam tikrų dalykų, nes jie pildosi automatiškai pagal pasirinkto defekto tipą.
- Supaprastintas nuotraukų pridėjimas.

Defektų registravimas

▼ **Informacijos surinkimas**

Linijos pavadinimas: | Įtampa:

Defekto tipas: \*

Pranešimas apie defektą:

Defekto pašalinimo kategorija: \* | Defekto nustatymo šaltinis: \*

Per nustatytą laikotarpį | Planinė apžiūra

▼ **Nuotraukų fiksavimas**

Nuotraukos: \*

Norint daryti daugiau nei vieną nuotrauką, naudoti + ženklą

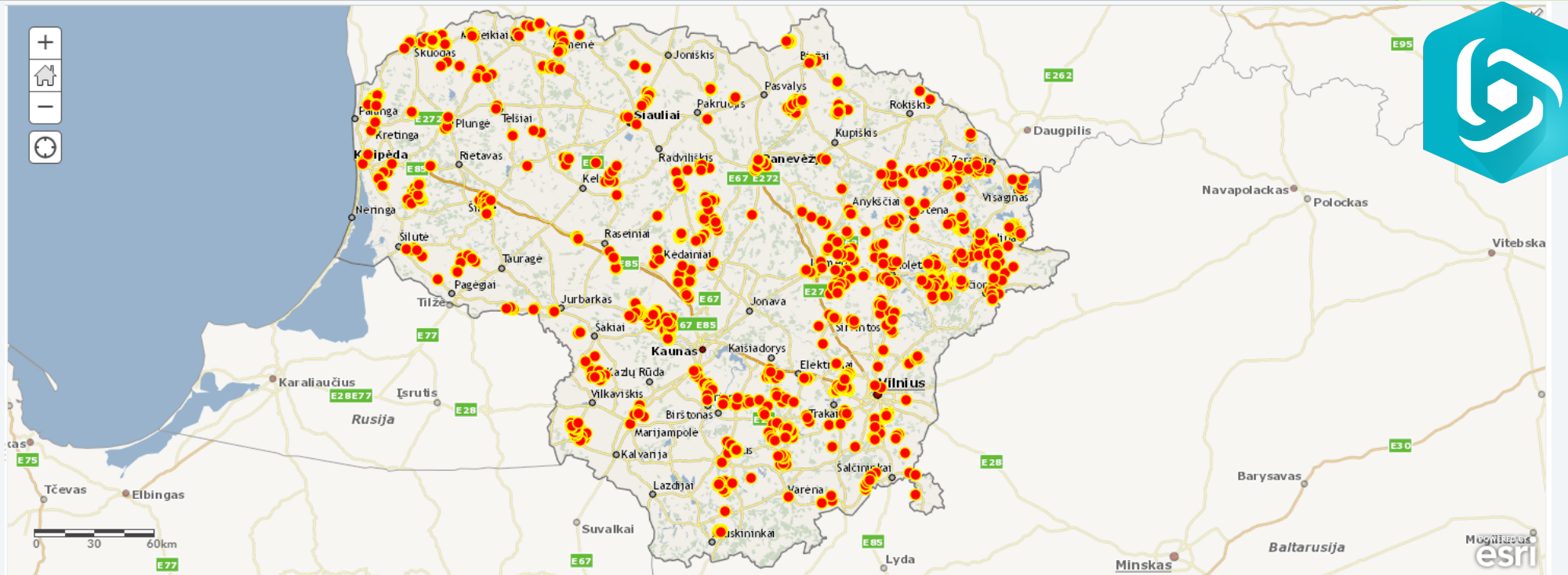
1 of 1

▶ **Vietos nustatymas**

▶ **Papildomi neredaguojami laukai**

# Automatizuoti sprendimai

- Integruota su kitomis IS



Defektų registravimas (elementai: 2289, pasirinkta: 0)

RowID	defekto_nr	busena	tevo_ol_id	ol_id	dispecerinis_nr	Linijos pavadinimas:	Įtampa:	defektas_gedimas	Defekto tipas:
{C177CC97-CABB-46C9-832B-F7AF470FCA4F}	2113566	Perkelta į TEVIS	0	11745702	500	L-500 iš Sidabravo TP	10	defektas	OL-Medžių šakos liečia/jaugę į laidus
{D45891DE-3317-42E2-98B0-DD928C6357F6}	2113846	Perkelta į TEVIS	11745702	11745924	504	L-504 iš Sidabravo TP	10	defektas	OL-6-10 kV OL pažeistas izoliatorius
{046D9E42-3939-4D6C-9D7E-BBD970C7E3D8}	2113567	Perkelta į TEVIS	0	221766	100	L-100 iš Dieveniškių TP	10	defektas	OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovimas/kirtimas
{E1D34A07-337D-4978-86A0-}	2113568	Perkelta į TEVIS	0	221766	100	L-100 iš Dieveniškių TP	10	defektas	OL-Užvirtusių medžių ir sausulių

# Ataskaitos kasdienei procesų stebėsenai

## Įtampa

- Visos
- 10 kV
- 6 kV
- 0,4 kV

## Būsena

- Visos
- Neperkelta
- Perkelta į TEVIS

## Defekto tipas

- Visi
- OL-Virš 2 m skersai pakrypusi 10 kV OL su...
  - OL-Virš 2 m skersai pakrypusi 0,4 kV OL su...
  - OL-Virš 2 m skersai pakrypus 10 kV OL vie...
  - OL-Virš 2 m išilgai pakrypusi 10 kV OL vie...
  - OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovim...
  - OL-Sugedusi KS/KAS vidinė spyna/nėra p...
  - OL-Sausuliai ir/ar pavojingai pasvirę me...
  - OL-Pilnai neužsidaro KS, KAS durys dėl de...
  - OL-Pažeisti 10 kV iškrovikliai, viršįtam. ribo...
  - OL-Pažeista tempiamoji girlianda (> kaip 1...
  - OL-Pašaliniai daiktai ant OLS/OLJ

## Defektų registruotų survey sąrašas

- OL-Medžių šakos liečia/įaugę į laidus  
3/16/2021 7:51 priešpiet  
Domas.Sukys@eso.lt
- OL-6-10 kV OL pažeistas izoliatorius  
3/16/2021 7:51 priešpiet  
Domas.Sukys@eso.lt
- OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovimas/kirtimas  
3/16/2021 8:58 priešpiet  
Miroslav.Terentev@eso.lt
- OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovimas/kirtimas  
3/16/2021 8:58 priešpiet  
Miroslav.Terentev@eso.lt
- OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovimas/kirtimas  
3/16/2021 8:58 priešpiet  
Miroslav.Terentev@eso.lt
- OL-Užvirtusių medžių ir sausulių pjovimas/kirtimas  
3/16/2021 8:58 priešpiet  
Miroslav.Terentev@eso.lt

Paskutinis naujinimas: prieš minutę

1 iš 50

## Defektu\_registravimas: 6112

GlobalID {49A55B87-D342-49F2-A23C-B5C748C514BC}

RowID {C177CC97-CABB-46C9-832B-F7AF470FCA4F}

defekto\_nr 2113566

busena Perkelta į TEVIS

tevo\_ol\_id 0

ol\_id 11745702

dispecerinis\_nr 500

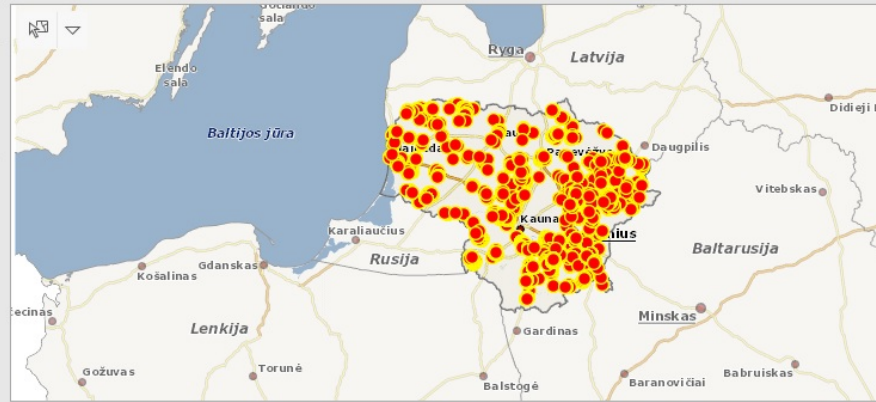
Linijos pavadinimas: L-500 iš Sidabravo TP

Įtampa: 10

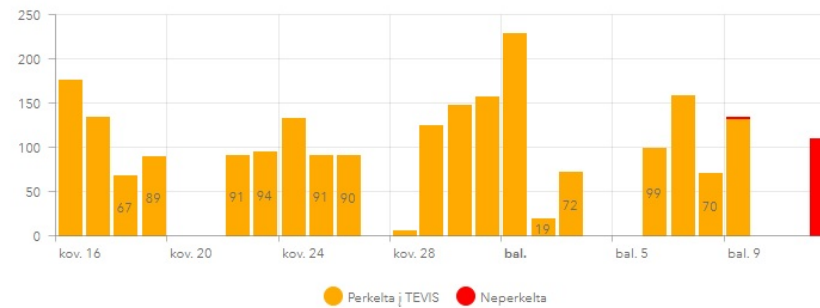
defektas\_gedimas defektas

Defekto tipas: OL-Medžių šakos liečia/įaugę į laidus

Paskutinis naujinimas: prieš minutę

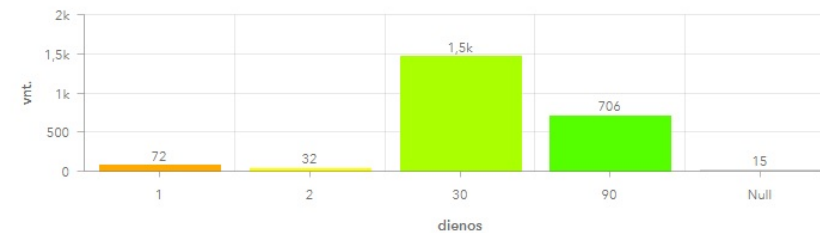


## Defektai pagal registravimo datą



Paskutinis naujinimas: prieš minutę

## Defektai pagal pašalinimo terminą



Paskutinis naujinimas: prieš minutę

nuotraukos: 6826

nuotrauka-20210308-055951.jpg



Priedai

nuotrauka-20210308-055951.jpg

Paskutinis

Registruoti defektai (duomenų lentelė)



# Naudotojų patirtys dirbant su ArcGIS programomis



# Trumpa priešistorė apie darbą iki ArcGIS

## TEVIS – Turto valdymo sistema

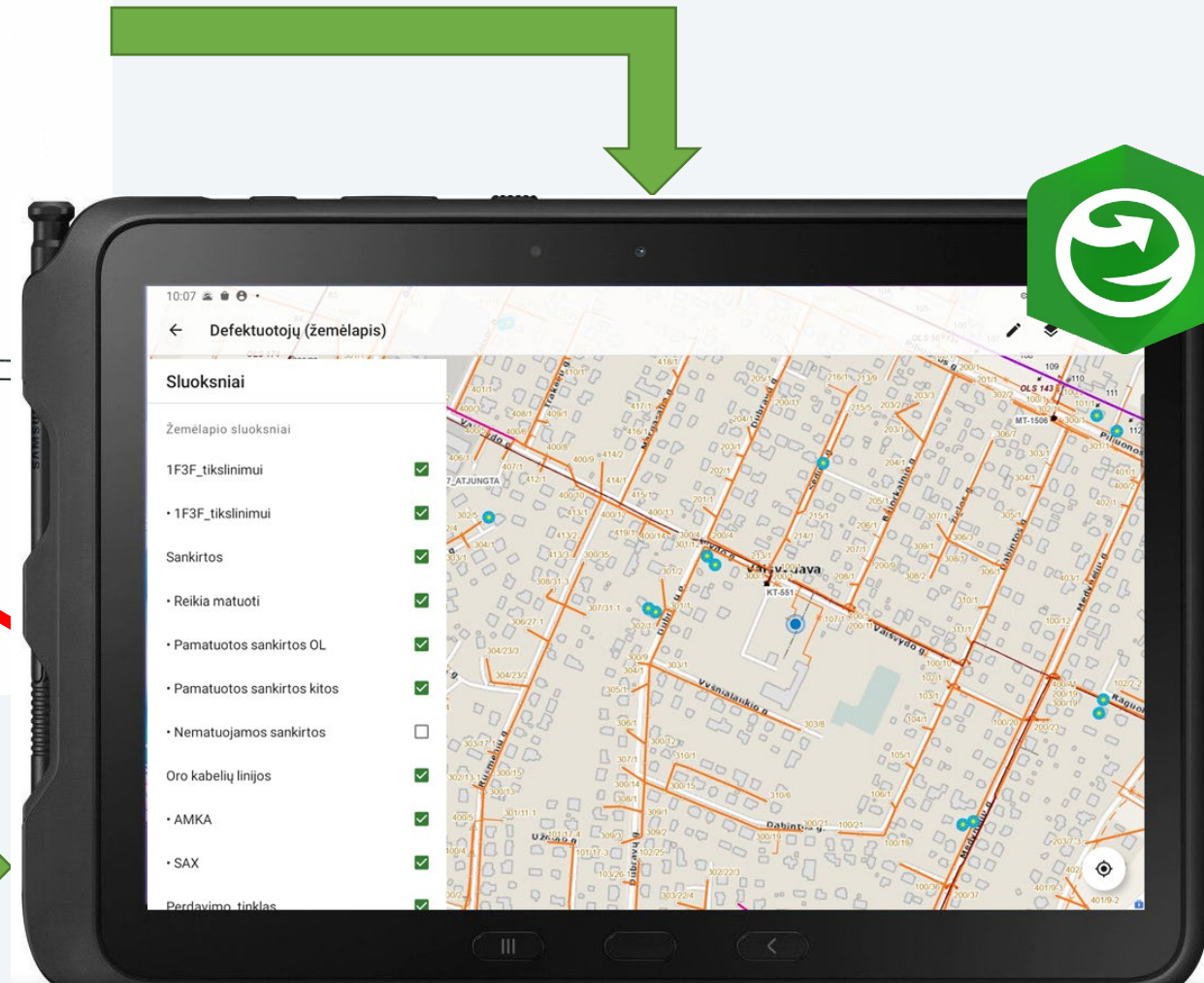
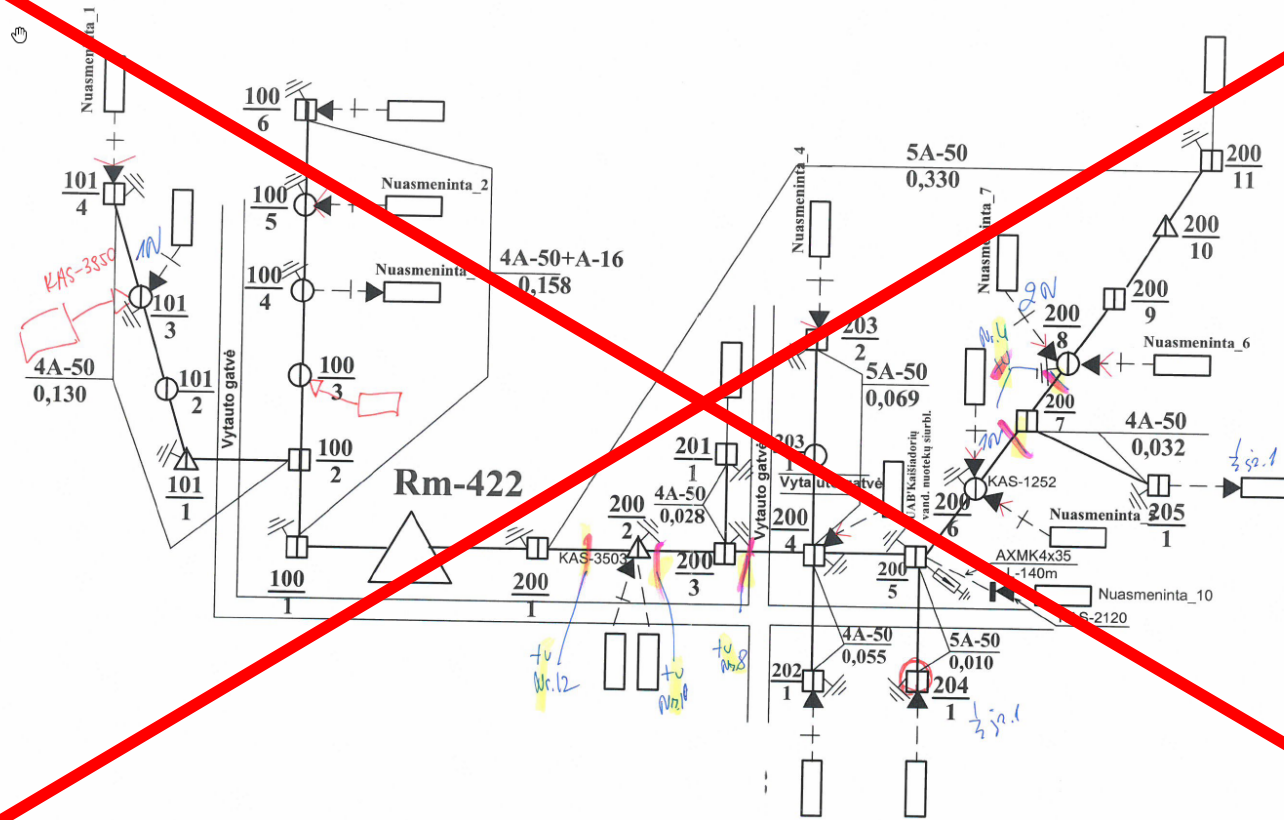
- Popierinės schemas;
- Dvigubas darbas;
- Nuotraukų grupavimas;
- Rankinis defektų registravimas.

The screenshot shows the 'Defektų registravimas v.4.0' window. The title bar includes 'TK AIVURB Kauno tinklas'. The main area is titled 'ORO (OK) linija / OL (OKL) atšaka'. Fields include: Defektas/gedimo Nr. (2102256), Įtampa, kV (10), Linija (L-700 iš Šančių TP), Atšaka, and Atsakingas asmuo. A section for 'Nustatymo data' shows 2021.01.15 and 'Defekto/gedimo būseną' as 'Ivykdytas'. A 'Dispečerio įrašas' field contains a detailed description of a fault on a 110kV metal pole. Below this are sections for 'Atramos' (with a table for 'Atramos Nr.' and 'Irašyti atramos Nr.') and 'ARBA' (with a table for 'Tarpatramis' and 'Irašyti tarpatramio Nr.'). A 'Planuojama šalinimo data' is set to 2021.02.28. The right sidebar contains various dropdown menus for 'Defekto/gedimo tipas', 'pašalinimo kategorija', 'šaltinis', 'nustatymo šaltinis', 'atradimo priežastis', and 'pašalinęs bendrovės darbuotojas'. Buttons for 'Dokumentai' and 'Eksplotavimo žinialapis' are at the bottom right.

Apibendrinant:

Sunkus, ilgas ir nepatogus pasiruošimas darbui, bei duomenų registravimas rankiniu būdu.

# Popierių pakeitėme planšetiniu kompiuteriu



# „ArcGIS Explorer“ Defektuotojų žemėlapis

- Online žemėlapis;
- Sluoksniai;
- GPS;
- Offline žemėlapių versija.

10:07

← Defektuotojų (žemėlapis)

**Sluoksniai**

Žemėlapių sluoksniai

1F3F_tikslinimui	<input checked="" type="checkbox"/>
• 1F3F_tikslinimui	<input checked="" type="checkbox"/>
Sankirtos	<input checked="" type="checkbox"/>
• Reikia matuoti	<input checked="" type="checkbox"/>
• Pamatuotos sankirtos OL	<input checked="" type="checkbox"/>
• Pamatuotos sankirtos kitos	<input checked="" type="checkbox"/>
• Nematuojamos sankirtos	<input type="checkbox"/>
Oro kabelių linijos	<input checked="" type="checkbox"/>
• AMKA	<input checked="" type="checkbox"/>
• SAX	<input checked="" type="checkbox"/>
Perdavimo tinklas	<input checked="" type="checkbox"/>

Map labels: Valsvyno g., Dabinto g., Užvenio g., Rūšėnėlių g., Vėsnialaukio g., Dūbravos g., Valsvyno g., Medžiūnų g., Raguvos g., Piliūnos g., 7\_ATJUNGTA, KT-551, MT-1506, OLS 174, OLS 50-F2, OLS 143, OLS 109, OLS 107, OLS 106, OLS 105, OLS 104, OLS 103, OLS 102, OLS 101, OLS 100, OLS 99, OLS 98, OLS 97, OLS 96, OLS 95, OLS 94, OLS 93, OLS 92, OLS 91, OLS 90, OLS 89, OLS 88, OLS 87, OLS 86, OLS 85, OLS 84, OLS 83, OLS 82, OLS 81, OLS 80, OLS 79, OLS 78, OLS 77, OLS 76, OLS 75, OLS 74, OLS 73, OLS 72, OLS 71, OLS 70, OLS 69, OLS 68, OLS 67, OLS 66, OLS 65, OLS 64, OLS 63, OLS 62, OLS 61, OLS 60, OLS 59, OLS 58, OLS 57, OLS 56, OLS 55, OLS 54, OLS 53, OLS 52, OLS 51, OLS 50, OLS 49, OLS 48, OLS 47, OLS 46, OLS 45, OLS 44, OLS 43, OLS 42, OLS 41, OLS 40, OLS 39, OLS 38, OLS 37, OLS 36, OLS 35, OLS 34, OLS 33, OLS 32, OLS 31, OLS 30, OLS 29, OLS 28, OLS 27, OLS 26, OLS 25, OLS 24, OLS 23, OLS 22, OLS 21, OLS 20, OLS 19, OLS 18, OLS 17, OLS 16, OLS 15, OLS 14, OLS 13, OLS 12, OLS 11, OLS 10, OLS 9, OLS 8, OLS 7, OLS 6, OLS 5, OLS 4, OLS 3, OLS 2, OLS 1, OLS 0.

# Defekto registravimo pradžia „ArcGIS Explorer“

- Tikslios vietos nustatymas;
- Linijos arba atšakos pasirinkimas;
- Perėjimas į „Survey123“.

10:22

Defektuotojų (žemėlapis)

**L-100 iš KT-551**  
Ilgis 226,5 m 42 m

**- Registruoti defektą**

Pavadinimas: **L-100 iš KT-551**  
Dispečerinis numeris: **100**  
Markė: **A-95**  
Fazių skaičius: **3**  
Ilgis: **222,00**  
Prasideda atramos nr.: **1**  
Baigiasi atramos nr.:  
Priklausomybė: **ESO balanse**  
Oro linijos ID: **10117874**  
Padalinys: **Kauno tinklas**

Maršrutai  
Kompasas  
Pridėta prie Mano vietos

Kauno  
Vaisvydo pagrindinė mokykla

SD-103 160A  
SD-701 63/63A  
SKS-585 160A

100/10 100/12 100/19 100/20 100/21 100/22 100/23 100/24 100/25 100/26 100/27 100/28 100/29 100/30 100/31 100/32 100/33 100/34 100/35 100/36 100/37 100/38 100/39 100/40 100/41 100/42 100/43 100/44 100/45 100/46 100/47 100/48 100/49 100/50 100/51 100/52 100/53 100/54 100/55 100/56 100/57 100/58 100/59 100/60 100/61 100/62 100/63 100/64 100/65 100/66 100/67 100/68 100/69 100/70 100/71 100/72 100/73 100/74 100/75 100/76 100/77 100/78 100/79 100/80 100/81 100/82 100/83 100/84 100/85 100/86 100/87 100/88 100/89 100/90 100/91 100/92 100/93 100/94 100/95 100/96 100/97 100/98 100/99 100/100



# Defektų registravimas su „Survey123“



- Defekto tipas;
- Atramos numeris;
- Bokšto privažiavimas;
- Darbų kiekis;
- Papildoma informacija;
- Defekto pašalinimo kategorija;
- Defekto nustatymo šaltinis;
- Nuotraukos

10:46 Defektų registravimas

**Informacijos surinkimas**

Linijos pavadinimas: L-100 iš KT-551 | Įtampa: 0,4

Defekto tipas: \* OL-0,4 kV OL pažeisti izoliatoriai

Atramos numeris: Pildymo pavyzdys: 1; 2; 3; 4  
2

Bokšto privažiavimas: \*  
 Bokštas privažiuos  Bokštas neprivažiuos

Darbų kiekis: \* 1

Pranešimas apie defektą: TF-20 insulator

Defekto pašalinimo kategorija: \* Per nustatytą laikotarpį

Defekto nustatymo šaltinis: \* Planinė apžiūra

**Nuotraukų fiksavimas**

Nuotraukos: \*  
Norint daryti daugiau nei vieną nuotrauką, naudoti + ženklą

[Camera icon] [Folder icon]

# Išvados

- Sumažintas popieriaus naudojimas;
- Lengvesnis tikslios vietos nustatymas(GPS);
- Paprastesnis nuotraukų valdymas;
- Automatiškai užsipildantys defektų pildymo formos laukai;
- Mažiau klaidų defektų registravimo procese;
- Greitesnis defektų registravimas.



**eso**



**eso**