

# **Aplikácia nástrojov geoinformatiky na príklade prvkov cestnej infraštruktúry v oblasti Bratislava - Karlova Ves**

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE**

**PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA**

**Katedra kartografie, geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme**

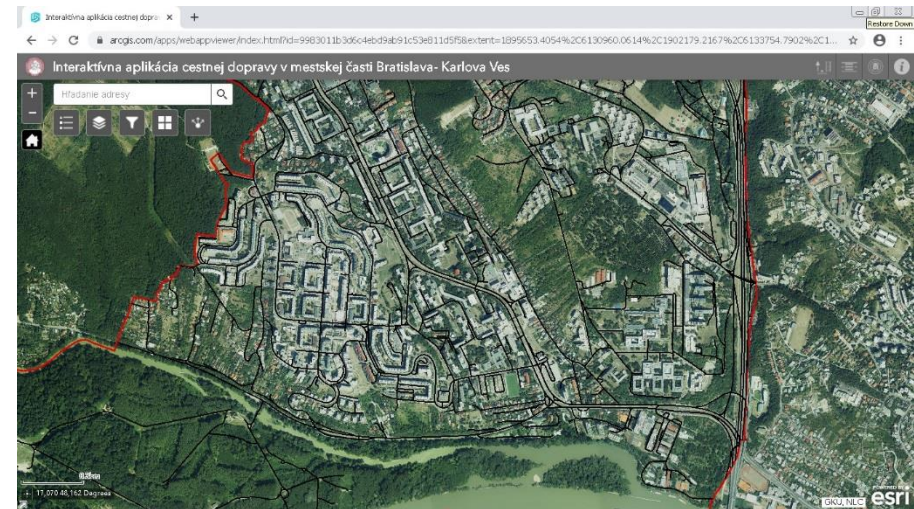
**Mgr. Miroslav Kožuch, PhD.**

**Mgr. Vladimír Škerenčák**

**GeoKarto 2020, 10.-11.9.2020, Košice**

# PROBLEMATIKA PRÁCE

Nástroje na mapovanie, spracovanie, modelovanie a prezentácia objektov cestnej infraštruktúry miestnych komunikácií v MČ Bratislava – Karlova Ves



# CIELE PRÁCE

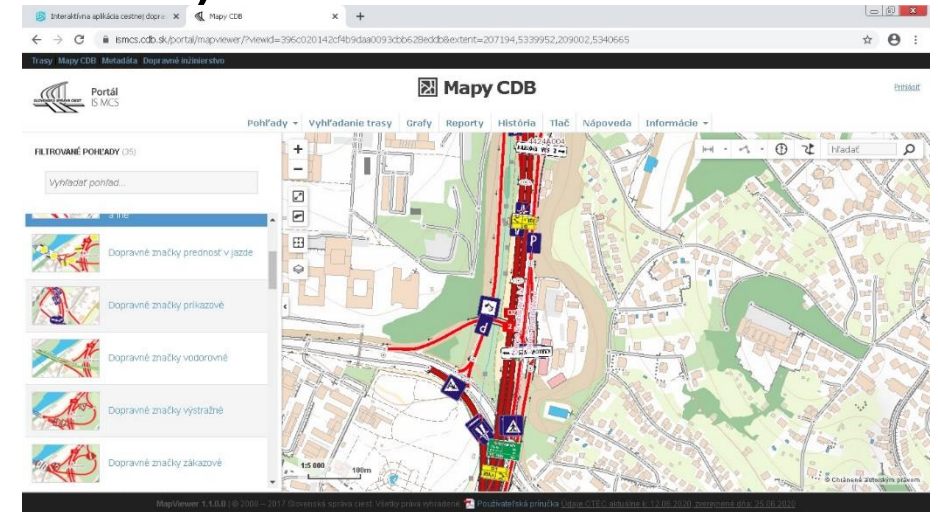
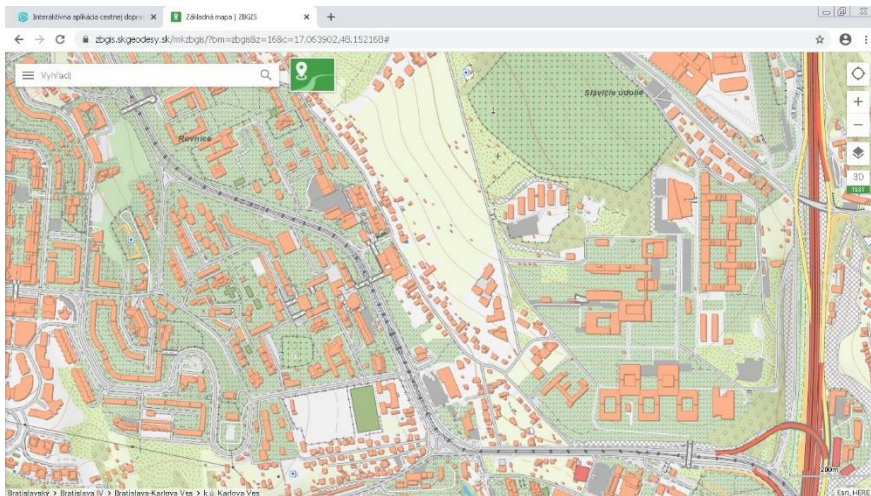
- Cieľom práce bolo upozorniť na nevyhovujúce objekty, ktoré by mohli svojou kvalitou negatívne ovplyvniť cestnú dopravu a nie sú dostupné z verejných databáz



- Prezentácia objektov a GIS analýz cez webovú mapovú aplikáciu

# TEORETICKO – METODOLOGICKÉ VÝCHODISKÁ

- Základné bázy dát cestnej dopravy na Slovensku  
(*ZBGIS ÚGKK* a *Cestná databanka SSC*)



- Metódy FGM zberu priestorových údajov (*Panorama Studio*)
- Spracovanie, harmonizácia, GIS analýza a webová prezentácia (*ArcGIS*)

# VÝBER OBJEKTŮ SÚVISIACICH S CESTNOU DOPRAVOU

1. zvislé dopravné značky
2. priechody pre chodcov (priechody)
3. spomaľovacie prahy (retardéry)
4. reklamy (bilbordy) pri cestách
5. výtlky



# ÚDAJOVÝ MODEL ZO ZBGIS

<b>Vrstva - objekt</b>	<b>Atribúty</b>	<b>Hodnoty atribútov</b>
<b>cesta</b>	stav cesty	prevádzkovaný, uzavretý pre verejnú dopravu
	typ cesty	diaľnica, cesta 1. triedy, ulica, miestna komunikácia, poľná/lesná cesta, privádzač
	typ povrchu cesty	neznámy, tvrdý/pevný/dláždený, voľný/nespevnený
<b>obchody</b>	typ, účel využitia	obchod, nákupné stredisko
	stav objektu	prevádzkový, opustený/nepoužívaný
<b>Karlova Ves</b>	výmera v hektároch	1102

# ÚDAJOVÝ MODEL PRE MAPOVANÉ DÁTA

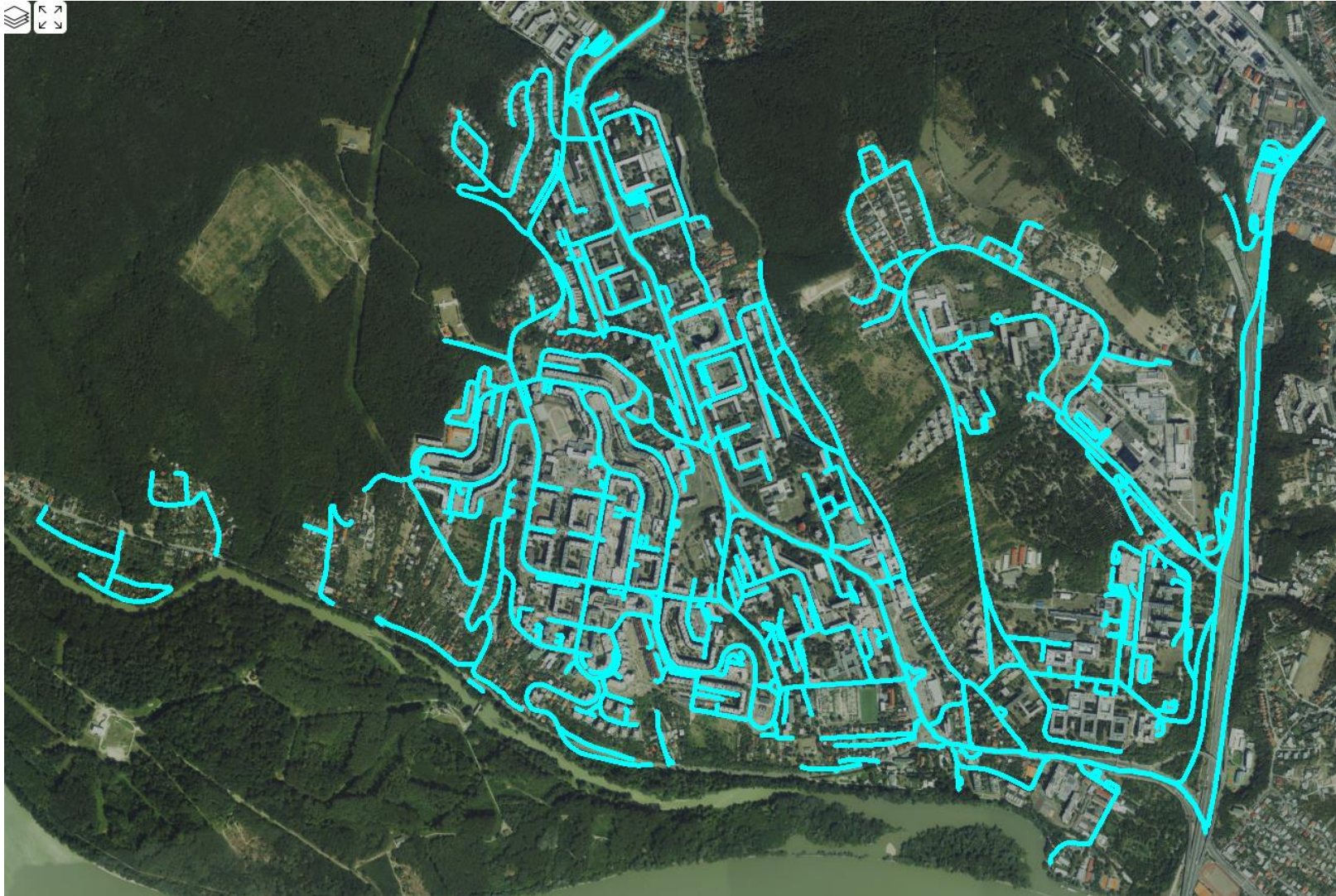
<b>Vrstva-objekt</b>	<b>Atribút</b>	<b>Hodnota atribútu</b>
<b>zvislé dopravné značky</b>	typ	výstražná, zákazová, príkazová, informatívna, iná
	reflexné zvýraznenie	áno, nie
	kvalita	dobrá, zachovalá, zlá
	zatienenie	áno, čiastočne, nie
	názov značky pri zatičení	(text)
	<b>priechody</b>	typ
pre nevidiacich		áno, nie
osvetlenie		áno, nie
<b>retardéry</b>		kvalita

# ÚDAJOVÝ MODEL PRE MAPOVANÉ DÁTA

<b>Vrstva-objekt</b>	<b>Atribút</b>	<b>Hodnota atribútu</b>
<b>reklamy</b>	veľkosť	veľmi veľká, veľká, stredná, malá, veľmi malá
	farebnosť	výrazná, neutrálna, nevýrazná
	svietivosť	áno, nie
	výška nad terénom	(číslo v metroch)
	umiestnenie proti smeru jazdy	áno, nie
	tematika	politika, obchod, smer k obchodu, podujatie, iná
	umiestnenie	stĺp, električkový stĺp, samostatne, lampa, iné
	<b>výtlky</b>	šírka
hĺbka		veľká, stredná, malá

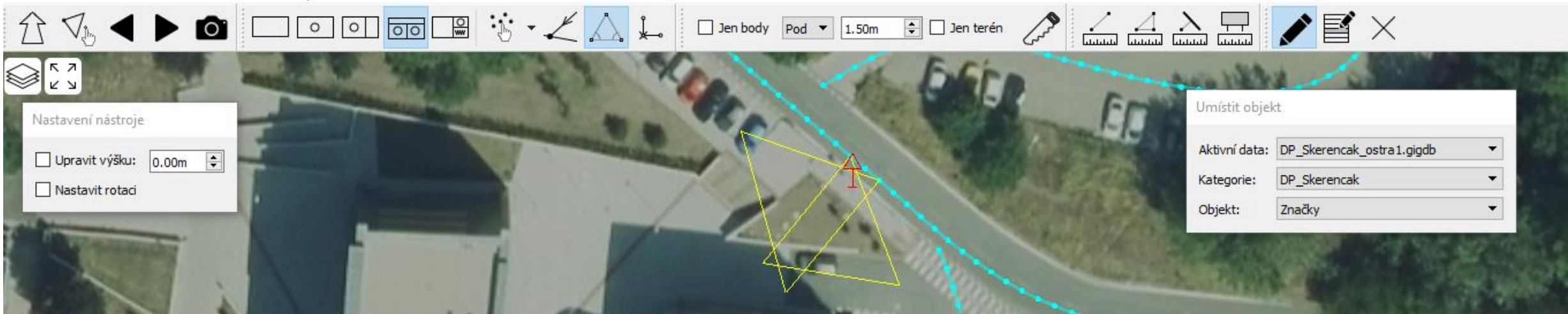


# MAPOVANIE OBJEKTOV SÚVISIACICH S CESTNOU DOPRAVOU V *PANORAMA STUDIO*



Dáta TrimbleMX9 z MČ Bratislava – Karlova Ves v *Panorama Studio* (2018-2020)

Soubor Editace Zobrazení Nastavení Nápověda



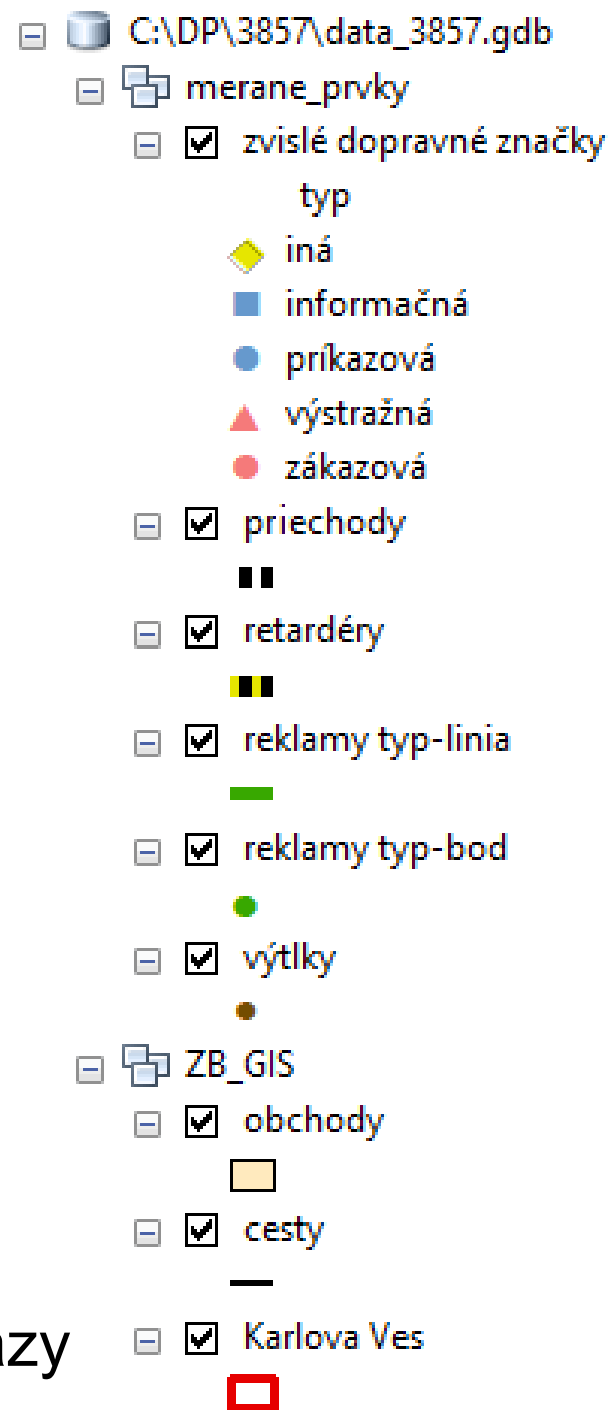
Vyberte bod z druhého směru

*Panorama Studio* – meranie polohy objektu nástrojom „Výber pretínaním“

# HARMONIZÁCIA A ANALÝZY V ARCGIS

- Zoskupenie dát do geodatabázy
- Harmonizácia údajov ZBGIS
- Modelovanie a tvorba geoprocených modelov

Štruktúra a symbolika dát vytvorenej geodatabázy



# ANALÝZA VPLYVU „REKLAMNÉHO ŠUMU“ PRI CESTÁCH

- Určenie váhy vplyvu hodnôt atribútov reklám (veľkosť, farebnosť, umiestnenie proti smeru jazdy, výška nad terénom)
- Výpočet indexu rušenia reklamy (vzdialenosť dominancie reklamy v jej okolí)

**SQR (13 - [veľkosť\_váha] - [farebnosť\_váha] - [umiestnenie proti smeru jazdy\_váha] - [výška\_váha]) = od 3,3 do 1**

- Hľadanie značiek (môžu byť ovplyvnené reklamou) (spolu 56 ks v MČ Karlova Ves)
- Doplnenie atribútu „šum reklám“ pri značkách, hodnotu „áno“ dostali vyhladané značky v blízkosti reklám

# ZVÝRAZNENIE OBLASTÍ S VYŠŠOU HUSTOTOU VÝTLKOV

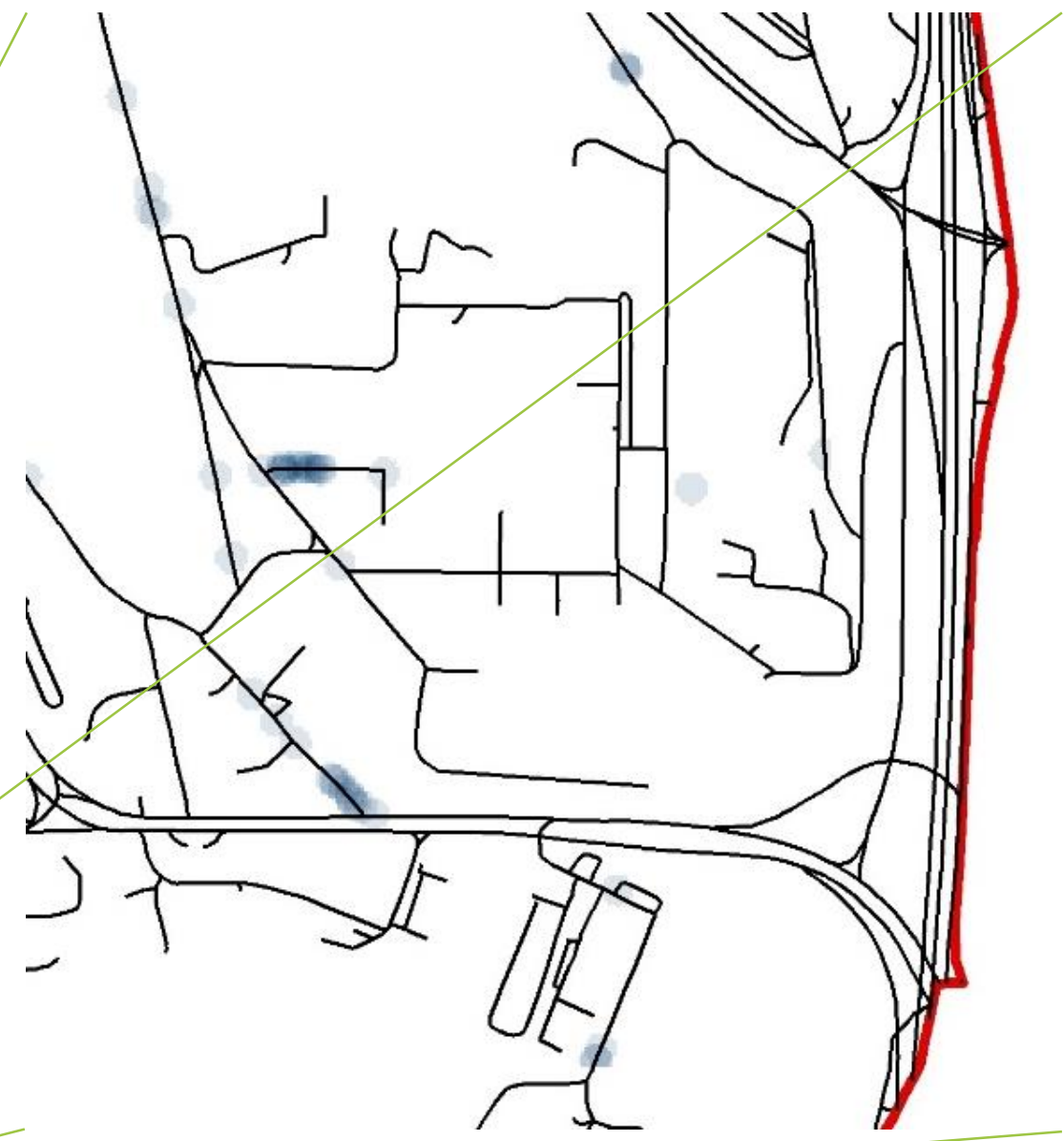
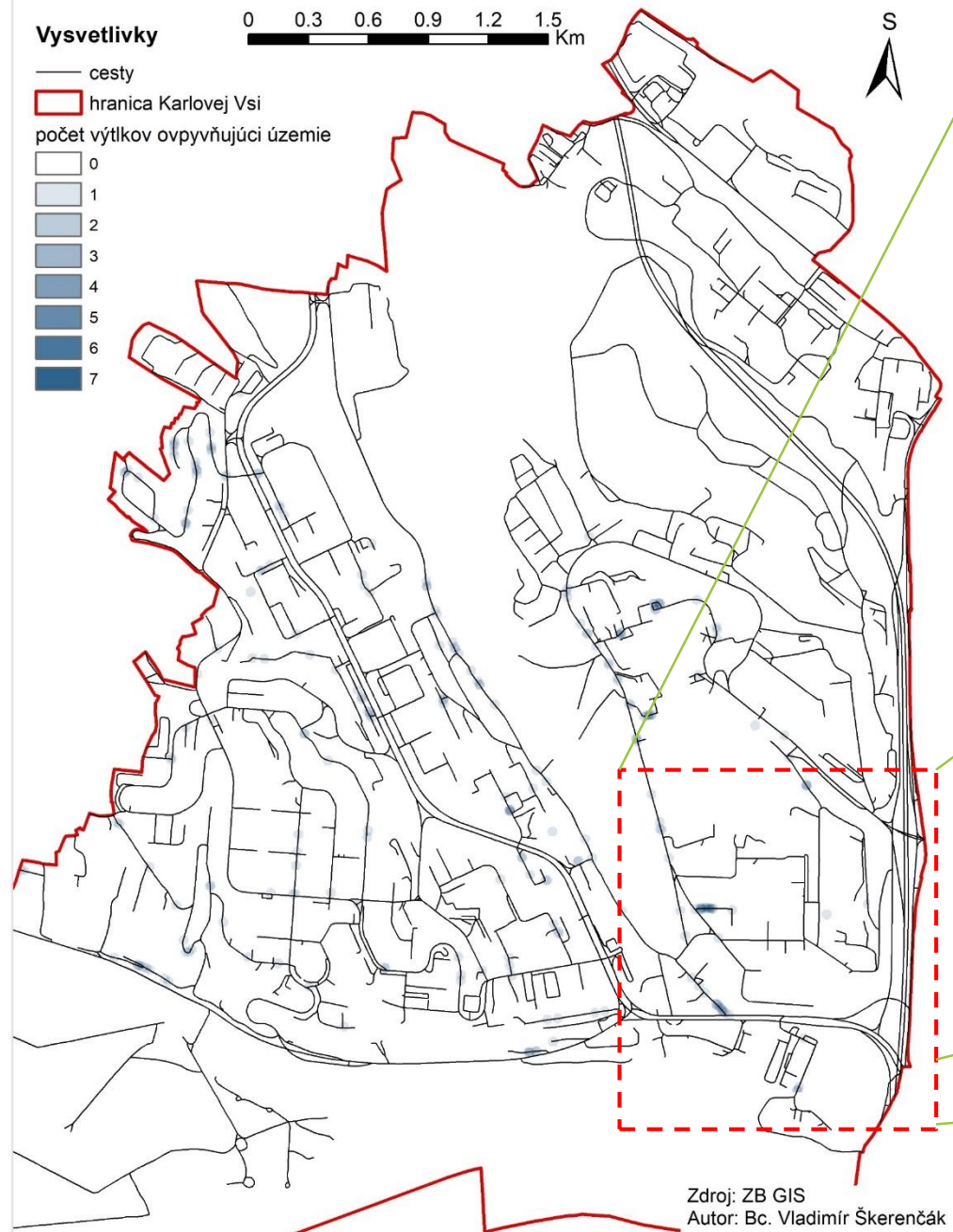
- Nástroj *Point Density* - vykreslí sa váha výtlku v jeho zvolenom 20 m okolí
- Ak sa tieto oblasti okolo výtlkov prekrývajú, váha sa znásobí a je vyššia
- V tomto prekryte je vykreslená výraznejšia farba a upozorní tak na tieto oblasti

# Zvýraznenie oblastí s vyššou hustotou výtlkov na mapovanom území Karlovej Vsi

## Vysvetlivky



- cesty
- ▭ hranica Karlovej Vsi
- počet výtlkov ovplyvňujúci územie
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



Zdroj: ZB GIS  
Autor: Bc. Vladimír Škerenčák

# VÝBER NEBEZPEČNÝCH PRIECHODOV V NOCI

- priechody, v ktorých 15 m okolí sa nenachádza retardér ani reflexná informatívna značka upozorňujúca na priechod
- prechody museli spĺňať 3 podmienky - obyčajné (nezvýraznené na vozovke), neosvetlené, určené aj pre nevidiacich
- pridanie atribútu „nebezpečný v noci“ pri 18 priechodoch v MČ Bratislava - Karlova Ves

# 3 VYTVORENÉ GEOPROCESNÉ MODELY

- Využitie priestorové a atribútové operácie s vrstvami
  - Používateľ môže zadať vlastné parametre práce modelu podľa vlastného uváženia
1. Geoprocený model pre výber nebezpečných priechodov v noci
  2. Geoprocený model označenia vzdialených dopravných značiek od cesty
  3. Geoprocený model analýzy reklám určujúcich smer k obchodom

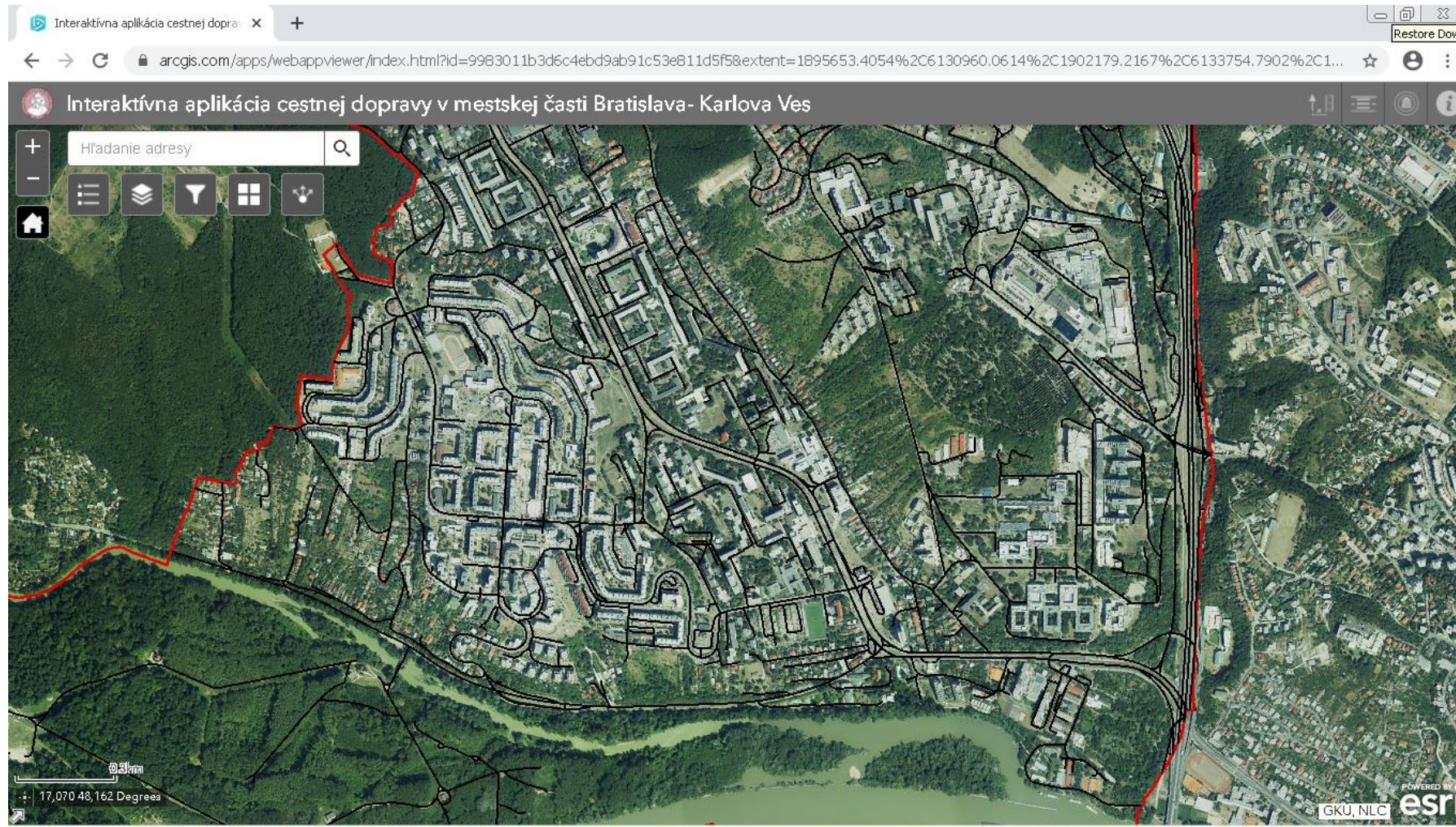


# PRIRADENIE FOTOGRAFIÍ VYHODNOTENÝM NEOPTIMÁLNYM CESTNÝM SITUÁCIÁM

- Vyhodnotenie neoptimálnych cestných situácií priradením ich fotografie (Zo snímok v programe *Panorama Studio*)
- Do tejto skupiny sme sa rozhodli zaradiť:
  1. zvislé dopravné značky s hodnotou atribútu „kvalita“= „zlá“
  2. zvislé dopravné značky s hodnotou atribútu „zatienenie“= „áno“
  3. retardéry s hodnotou atribútu „kvalita“= „zlá“
  4. zvislé dopravné značky s hodnotu atribútu „šum reklám“= „áno“
  5. priechody s hodnotou atribútu „vyhodnotený ako nebezpečný v noci“= „áno“

# WEBOVÁ MAPOVÁ APLIKÁCIA CESTNEJ DOPRAVY V MESTSKEJ ČASTI BRATISLAVA- KARLOVA VES

- identifikácia nedostatkov infraštruktúry: <https://arcg.is/1W5b94>



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Vysvetlivky

### sledované prvky

#### mapované prvky

##### zvislé dopravné značky

- iná
- príkazová
- ▲ výstražná
- zákazová
- informatívna

##### priechody



##### retardéry



##### reklamy typ-bod



##### reklamy typ-linia



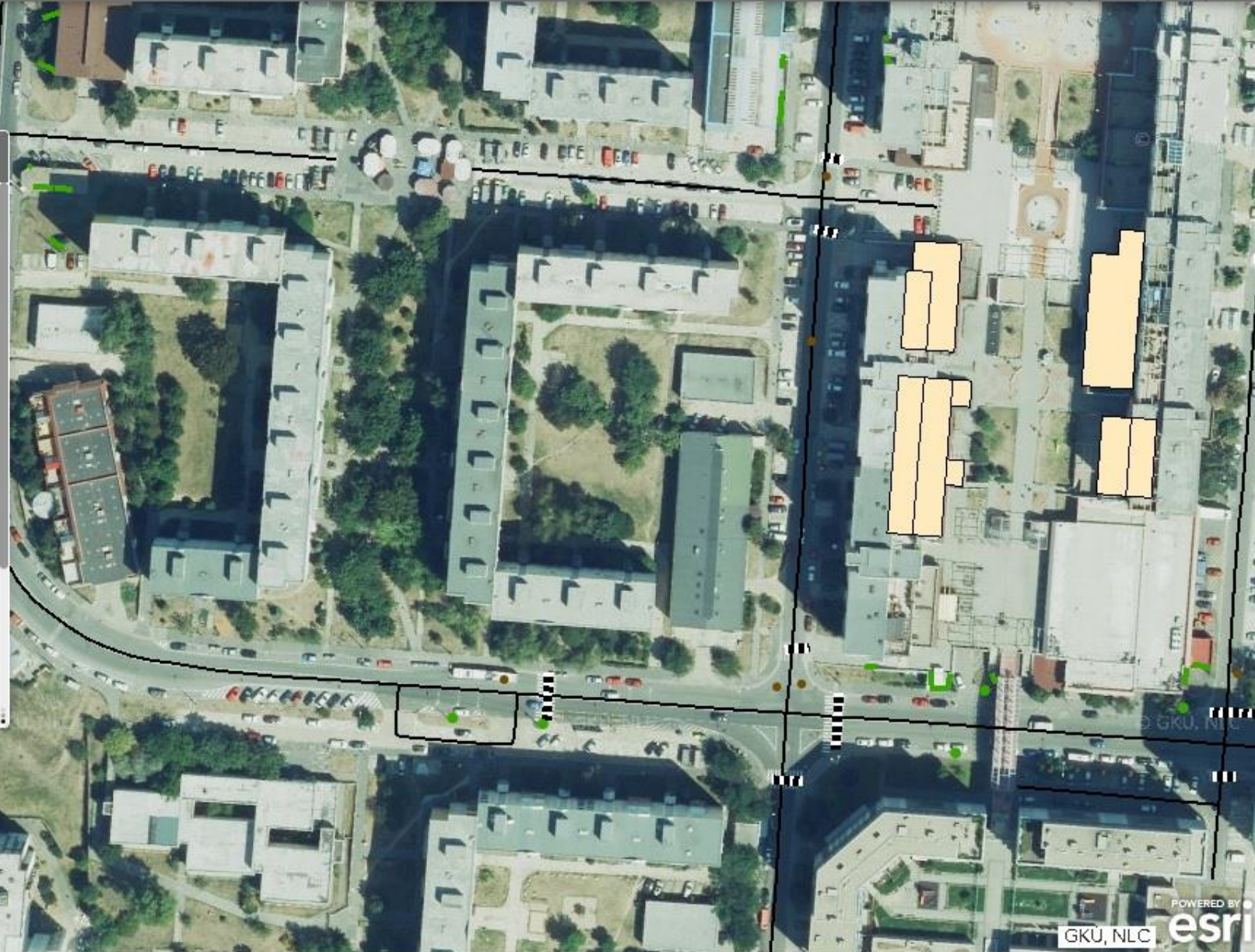
40m  
17,051 48,154 Degrees

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Zoznam vrstiev

- sledované prvky
- mapované prvky
  - zvislé dopravné značky
  - priechody
  - retardéry
  - reklamy typ-bod
  - reklamy typ-linia
  - výtlky
- ZB GIS



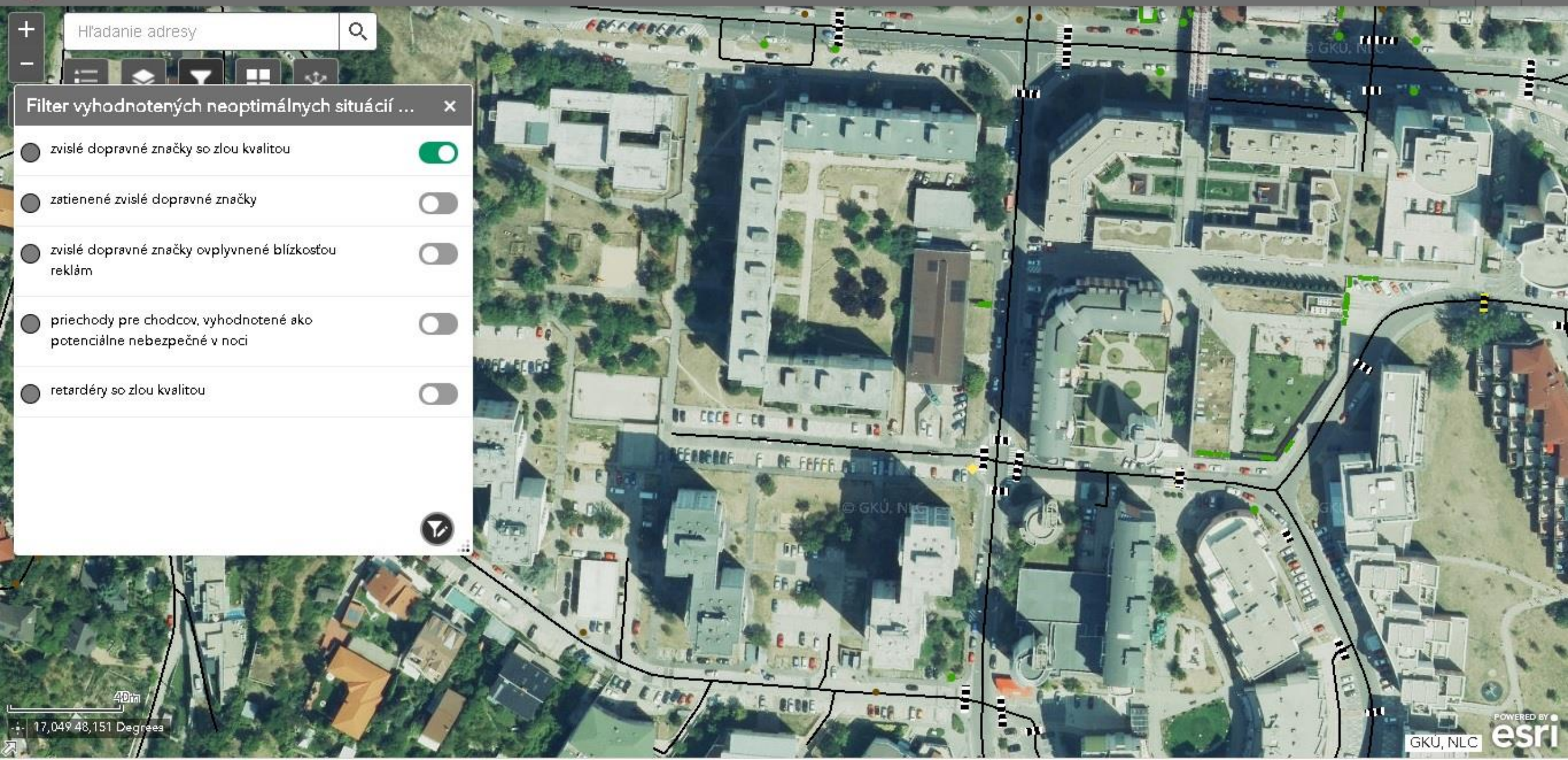
40m  
17,051 48,153 Degrees

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou

### zvislé dopravné značky

typ	iná
reflexné zvýraznenie	nie
kvalita	zlá
názov značky pri zatienení	-
šum reklám	nie

fotografia vyhodnotenej neoptimálnej situácie dopravnej značky



[Zoom to](#)



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou



(1 of 2)

### zvislé dopravné značky

typ	informatívna
reflexné zvýraznenie	nie
kvalita	dobrá
názov značky pri zatičení	parkovisko
šum reklám	nie

fotografia vyhodnenej neoptimálnej situácie dopravnej značky



Zoom to





# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou

### zvislé dopravné značky

typ	iná
reflexné zvýraznenie	nie
kvalita	dobrá
názov značky pri zatičení	-
šum reklám	áno

fotografia vyhodnotenej neoptimálnej situácie dopravnej značky



Zoom to



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou

**priechody**

typ	obyčajný
pre nevidiacich	áno
osvetlenie	nie
vyhodnotený ako nebezpečný v noci	áno

**fotografia priechodu, vyhodnoteného ako nebezpečný v noci**



[Zoom to](#)



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

## Filter vyhodnotených neoptimálnych situácií ...

- zvislé dopravné značky so zlou kvalitou
- zatienené zvislé dopravné značky
- zvislé dopravné značky ovplyvnené blízkosťou reklám
- priechody pre chodcov, vyhodnotené ako potenciálne nebezpečné v noci
- retardéry so zlou kvalitou

retardéry

kvalita zlá

fotografia zlej kvality retardéru



Zoom to



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy



## Zdieľanie

Share a link to this app

<https://arcg.is/1HSPOG>

[Link options](#)



Embed this app in a website

```
<iframe width="300" height="200" frameborder="0"
scrolling="no" allowfullscreen src="https://arcg.is/1HSPOG">
</iframe>
```

[Embed options](#)



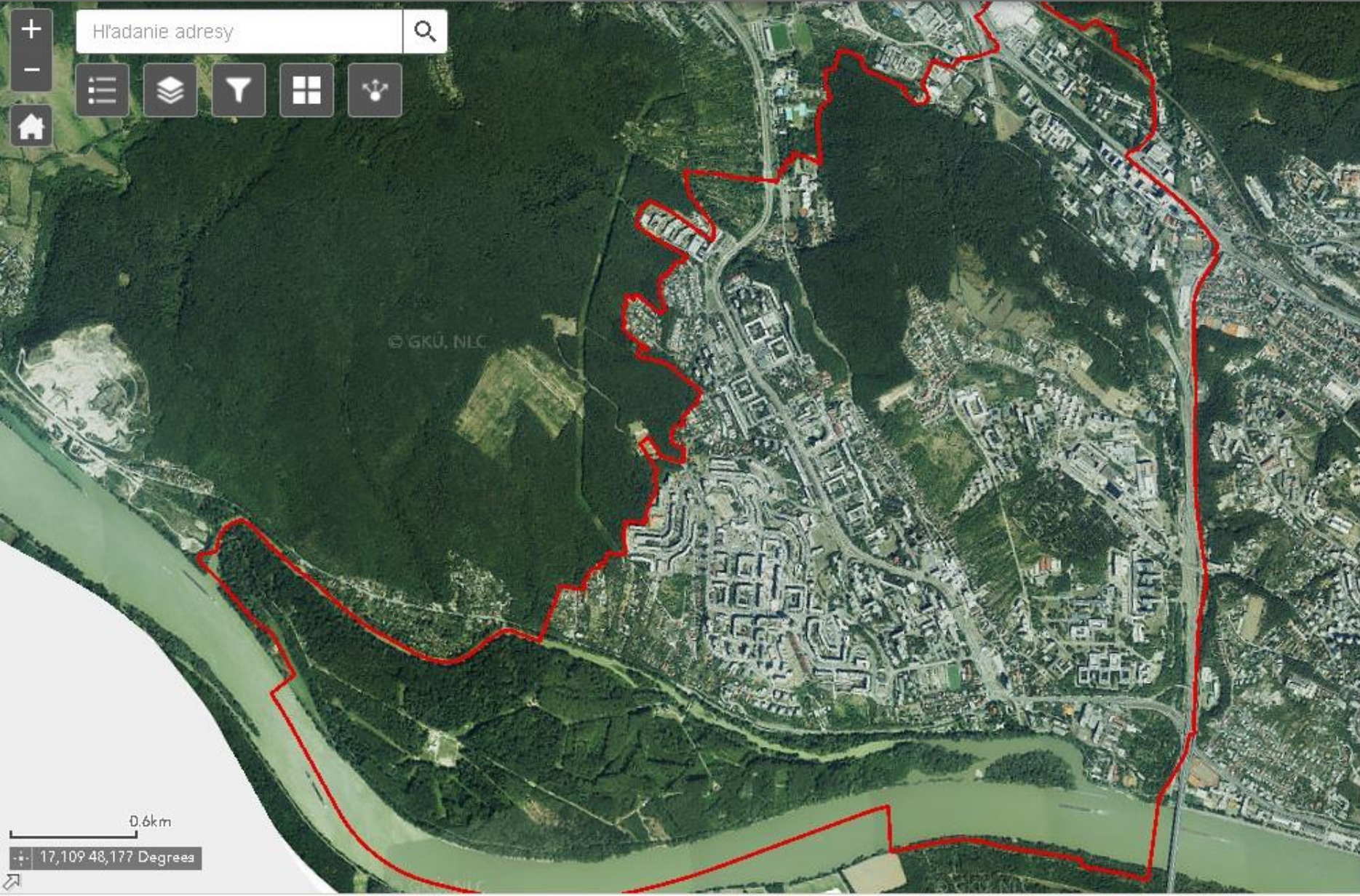
# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

+ -

☰ ☷ ⏏ ⚙

🏠



### Označenie vzdialených značiek od...

Input Output

minimálna vzdialenosť značky od cesty\*

Meters

podmienka k značkám

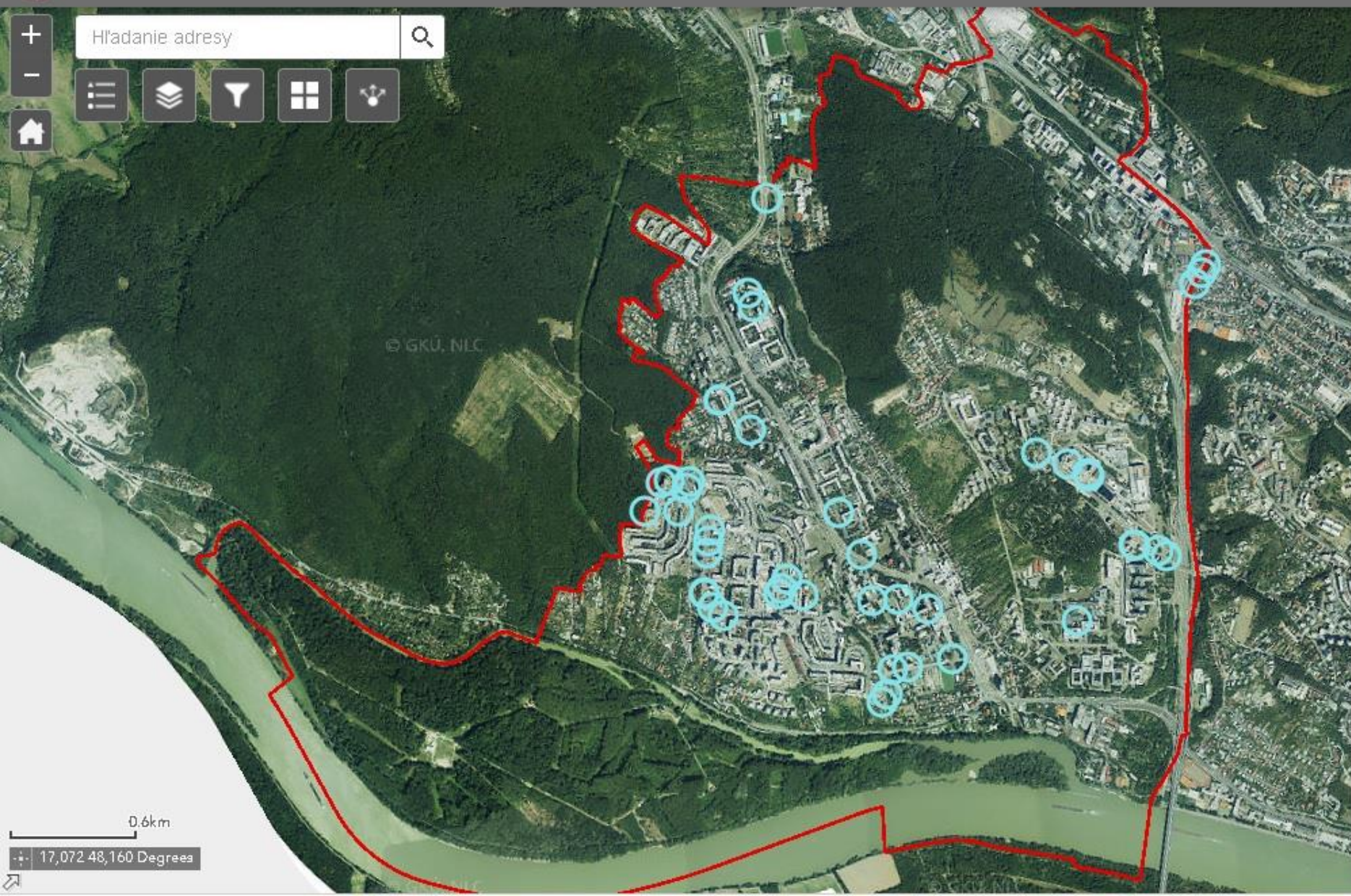
typ <> 'informatívna'

[Help](#)

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

Map navigation and layer control icons: Home, Layers, Filter, Full Screen, and Share.



## Označenie vzdialených značiek od...

Input Output

označenie výsledných značiek podľa podmienky

The result is drawn on the map. ... X

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy



### Výber potenciálne nebezpečných ...

Input Output

podmienka pre značky

maximálna zisťovaná vzdialenosť vybraných značiek a retardérov od priechodov

Meters

podmienky k priechodom

[Help](#)

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy



typ	obyčajný
nevidiaci	áno
osvetlenie	nie
NEAR_DIST	-1
url_foto	<a href="https://i.imgur.com/UgkQDDM.png">https://i.imgur.com/UgkQDDM.png</a>

Zoom to

## Výber potenciálne nebezpečných ...

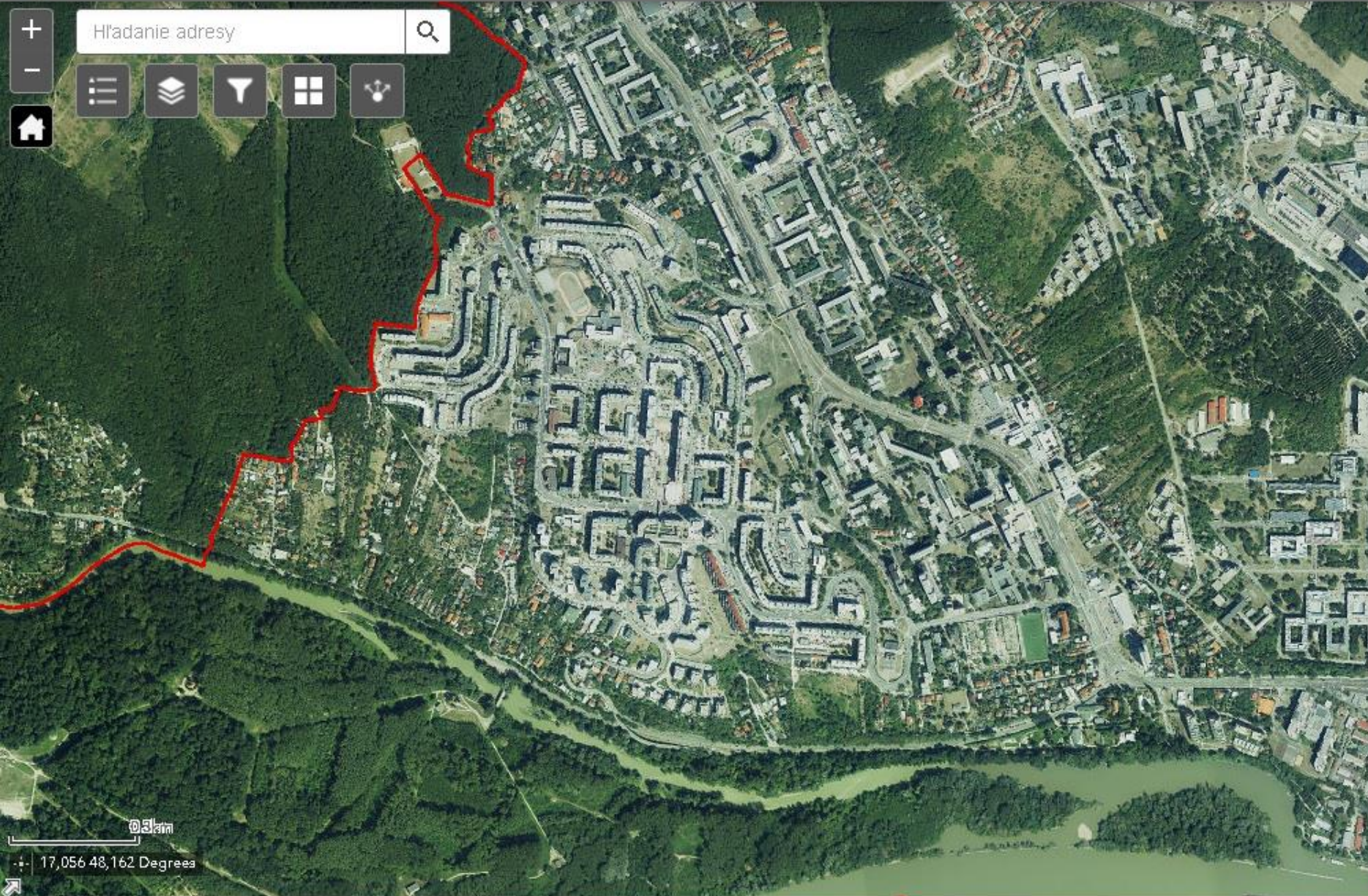
Input Output

výsledná vrstva prechodov

The result is drawn on the map.



# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves



Hľadanie adresy

Map navigation and layer control icons:

- Home icon
- Layers icon
- Filter icon
- Full Screen icon
- Share icon

## analýza reklám, ukazujúcich smer ...

Input Output

analyzovaný typ reklám, ukazujúcich smer k obchodu\*

merané\_prvky\reklamy typ-bod

hodnoty vzdialenostných zón okolo obchodov\*

150

300

450

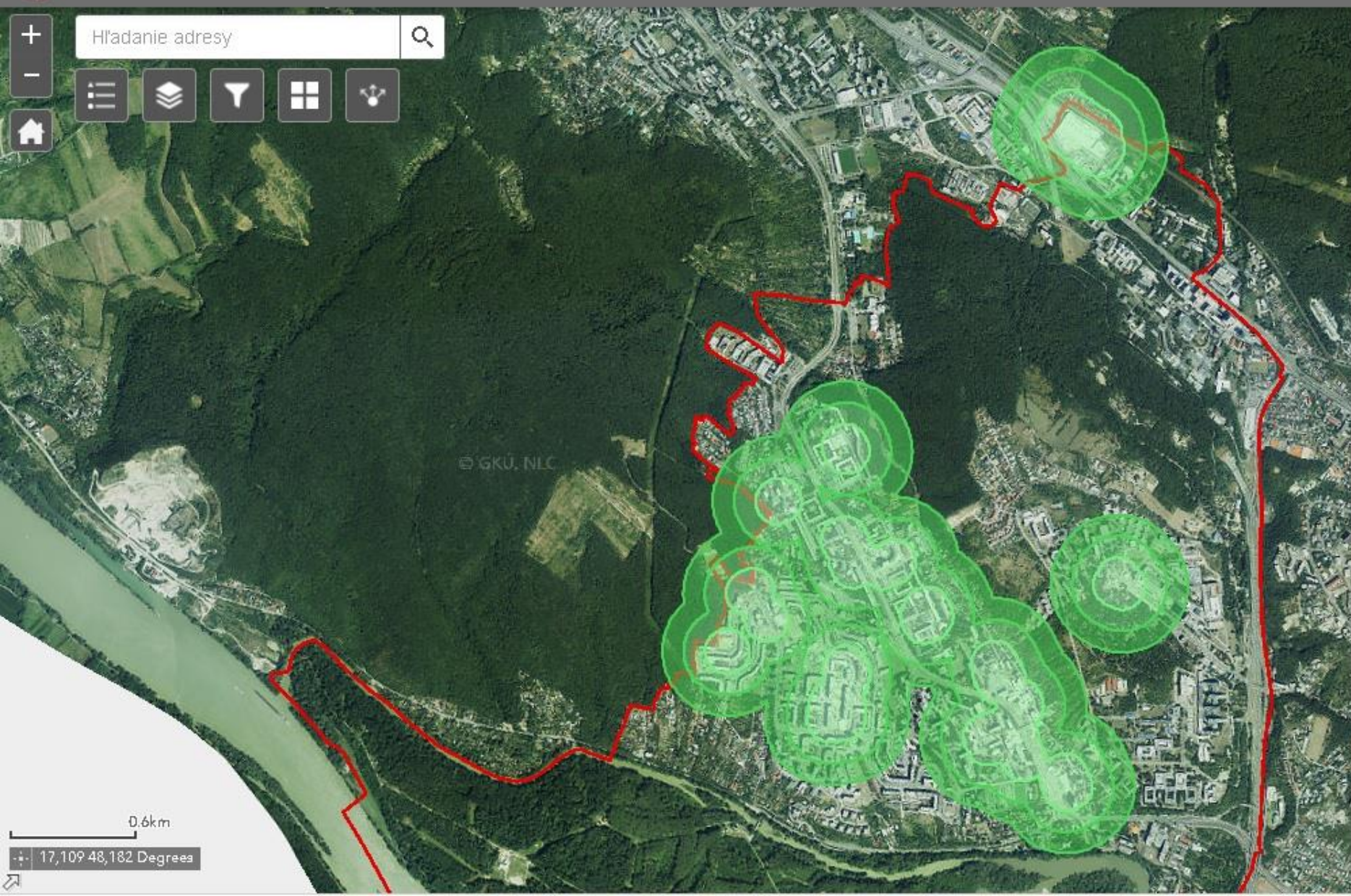
[Help](#)

Run

# Interaktívna aplikácia cestnej dopravy v mestskej časti Bratislava- Karlova Ves

Hľadanie adresy

Map navigation controls: Home, Layers, Filter, Full Screen, Share.



## analýza reklám, ukazujúcich smer ...

Input Output

tabuľka štatistiky smerových reklám v zónach

OBJECTID	distance	PNT_COUN	PERCENTA
1	150	30	28.037383%
2	300	24	22.429906%
3	450	8	7.4766355%

zóny okolo obchodov  
The result is drawn on the map.

# ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

## POĎAKOVANIE GEOTRONICS SLOVAKIA S.R.O.



**OP VÝSKUM A VÝVOJ PRE DOPYTOVO ORIENTO VANÝ  
PROJEKT: UVP V BRATISLAVE, ITMS 26240220086, 2. FÁZA  
ITMS 313021D075, SPOLUFINANCOVANÝ ZO ZDROJOV  
EURÓPSKEHO FONDU REGIONÁLNEHO ROZVOJA**



UNIVERZITNÝ  
VEDECKÝ PARK  
UNIVERZITY KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE

