

# Otestovanie senzorickej čitateľnosti dopravného značenia vo vytypovaných úsekoch hlavného mesta Slovenskej republiky a vytypovaných úsekoch diaľnic, ciest I., II. a III. triedy



**ITAPA 2022**

Ing. Marek Galiński, PhD.

~ 45 minút

# LKA, ACC, TSR, ISA

# Povinné ADAS systémy v EU

- LKA – Lane Keeping Assist
  - ACC – Adaptive Cruise Control
  - TSR – Traffic Sign Recognition
  - ISA – Intelligent Speed Assist
- 
- **Všetky tieto systémy budú v EU de facto povinné pre nové vozidla s homologizáciou od roku 2022**

# Pokračujme...



# Pokračujme...



# Pokračujme...



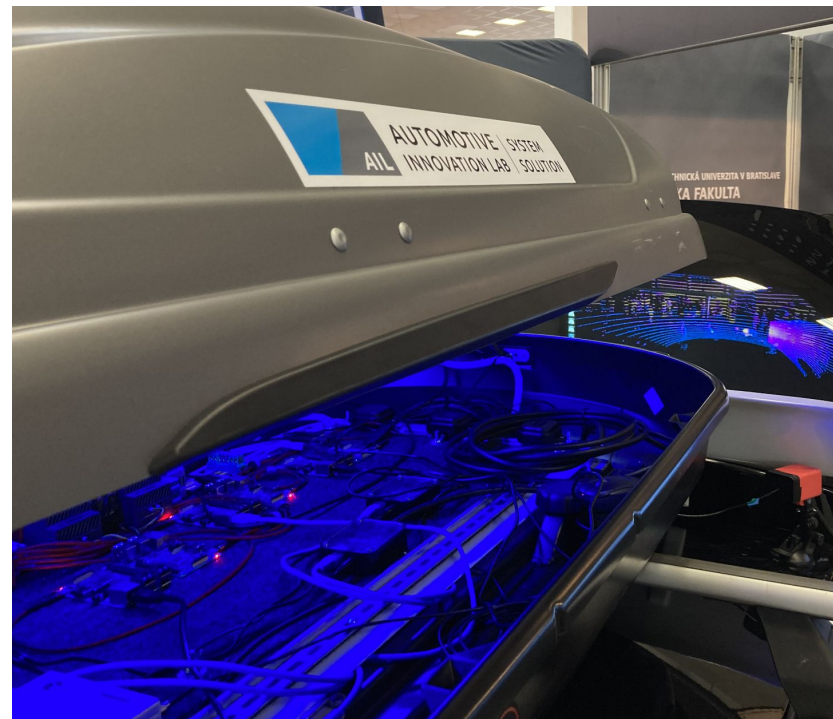
# Čo s tým môžeme urobiť?

Ak v EÚ chceme odovzdať autám časť zodpovednosti za to, či sa vozidlo na ceste riadi dopravným značením, musíme sa na dopravné značenie začať pozeráť optikou vozidla.



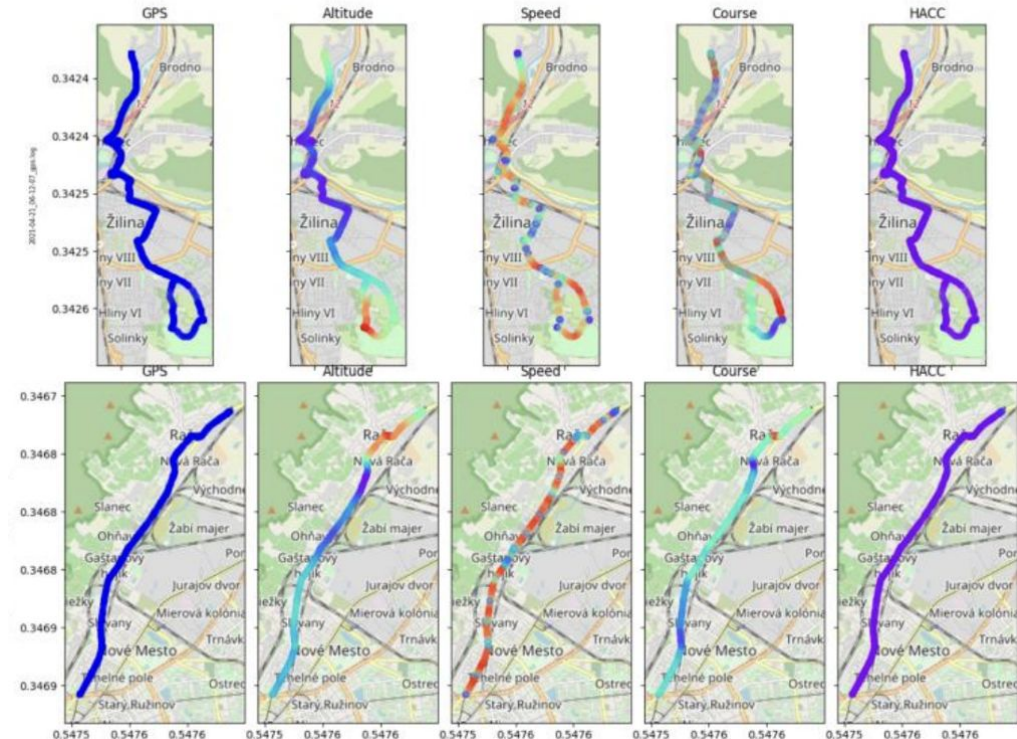
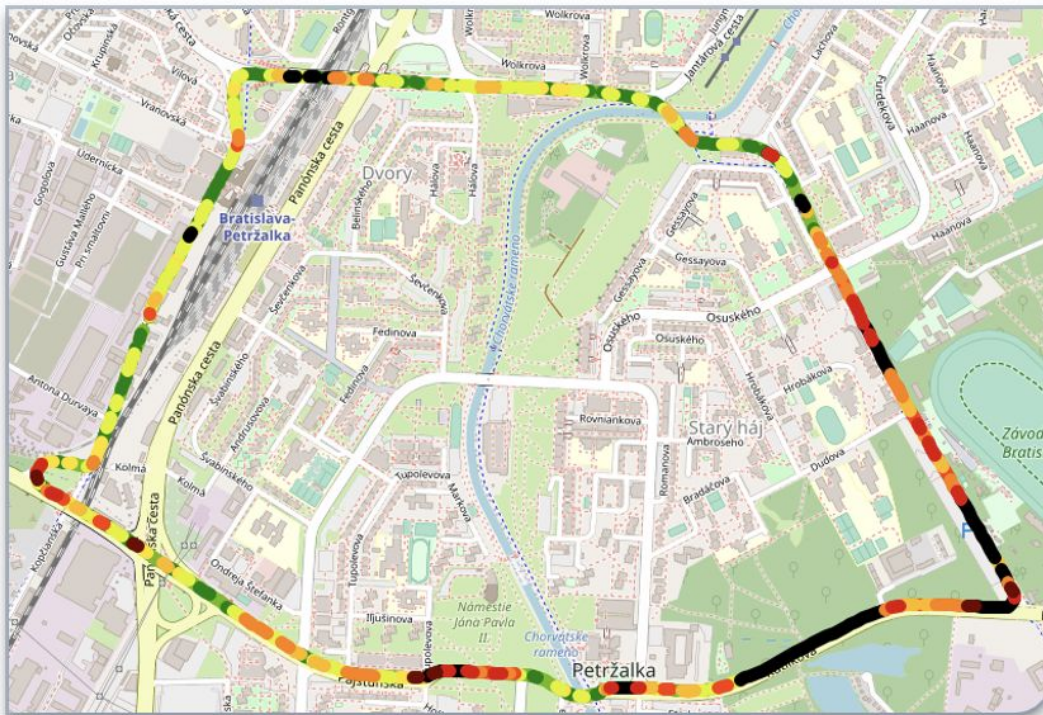
# Realizácia projektu

- Vlastné evaluačné zariadenie **AIL System Solution**



# Realizácia projektu

- Vlastné evaluačné zariadenie **AIL System Solution**



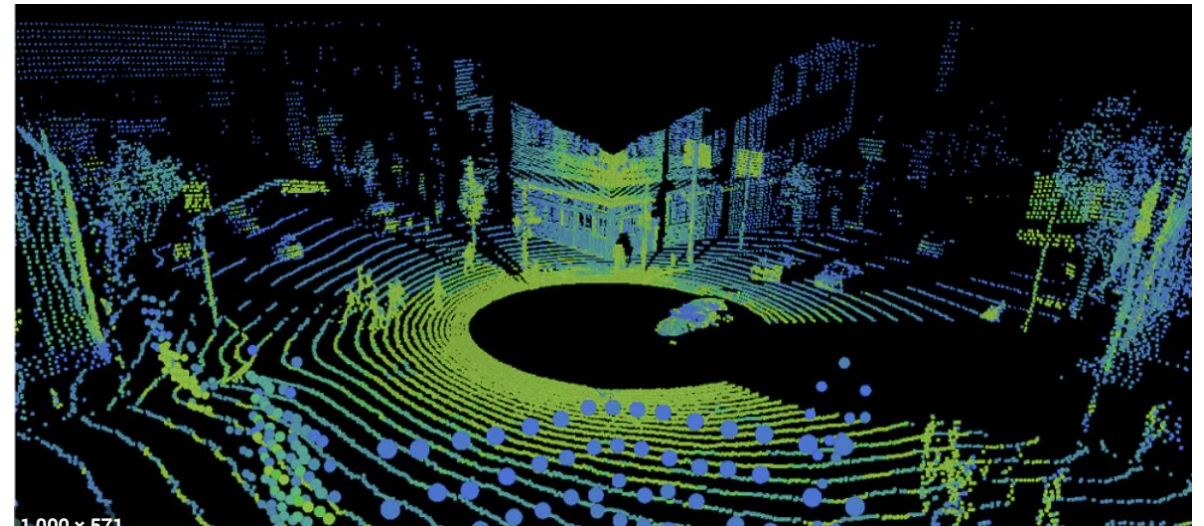
# Realizácia projektu

- **Snímanie prostredia z pohľadu inteligentného vozidla**
  - **Obraz z kamery** - rôzne typy kamier, rôzne konfigurácie snímania obrazu
    - Systém umožňuje pripojiť vyše 20 kamier
  - **Zber dát z GNSS systémov**
    - Vyhodnocovanie horizontálnej presnosti určovania polohy zo satelitných systémov
    - 4 súbežné sensory s presnosťou do 10mm so vzorkovaním do 20Hz, pre rôzne súbežné konfigurácie
  - **Meranie kvality dátovej konektivity**
    - 4G konektivita, 5G konektivita
    - Meranie kvality dátovej linky z používateľského hľadiska – Uplink, Downlink, Ping, Jitter

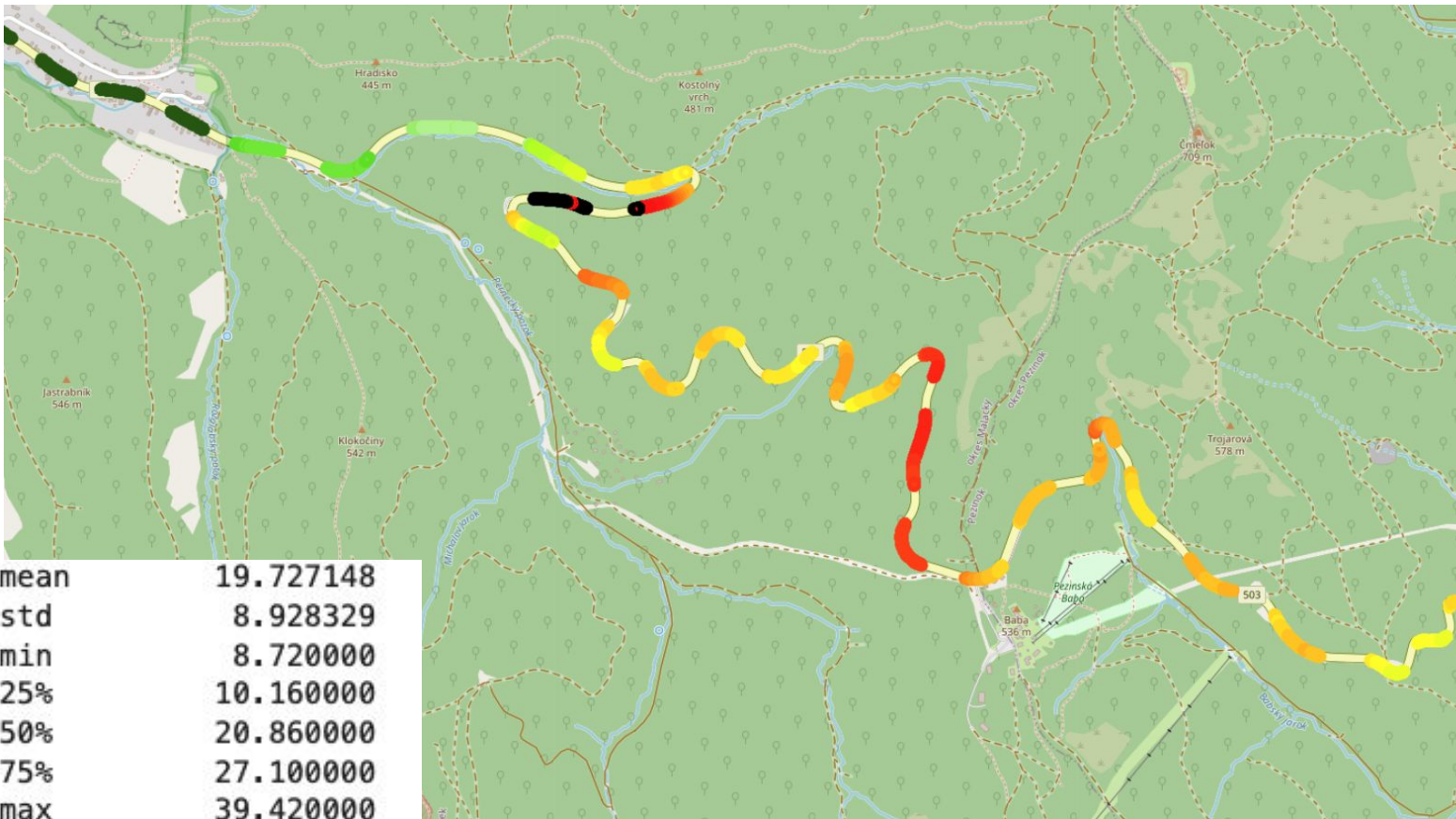
# Realizácia projektu

- Snímanie prostredia z pohľadu inteligentného vozidla

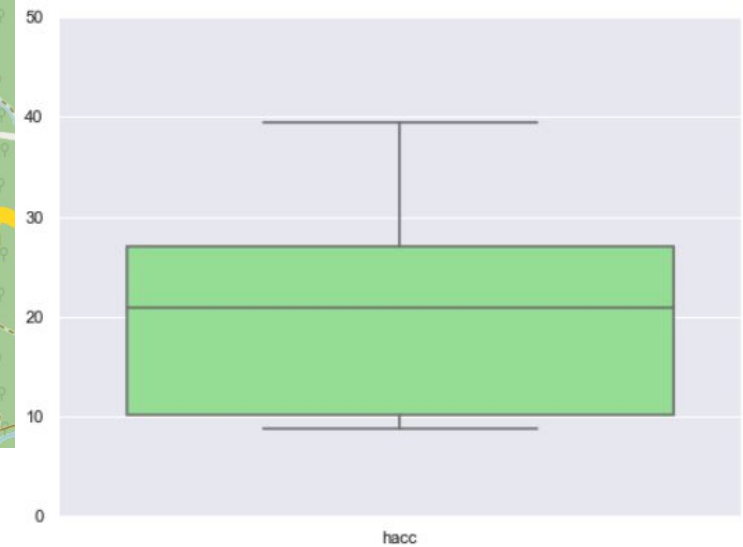
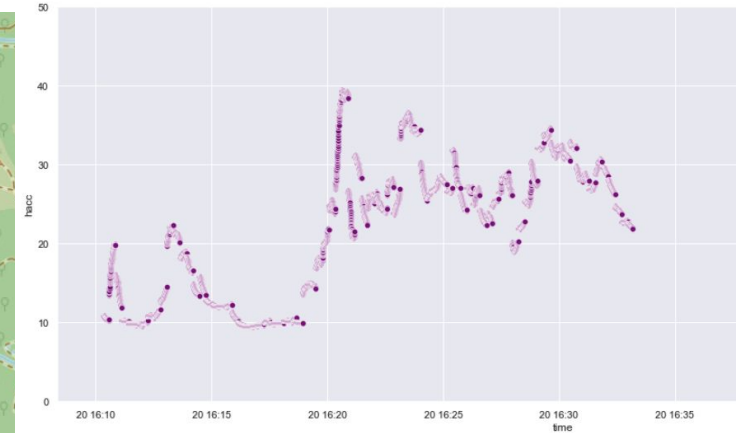
- Snímanie prostredia technológiou LiDAR
  - 2 LiDAR sensory s vysokým rozlíšením 32 lúčov a zorným poľom 360 stupňov
- Snímanie prostredia stereoskopickými kamerami s hĺbkovou mapou
  - 2 sensory Intel RealSense
- Konektivita na CAN
  - Prepis celej vnútrovozidlovej komunikácie
  - Ak to vozidlo umožňuje (zásah do vozidla)



# Telemetria – GNSS spoľahlivosť



mean	19.727148
std	8.928329
min	8.720000
25%	10.160000
50%	20.860000
75%	27.100000
max	39.420000



# Telemetria – dátová linka



# Detekcia vodorovného značenia

OK



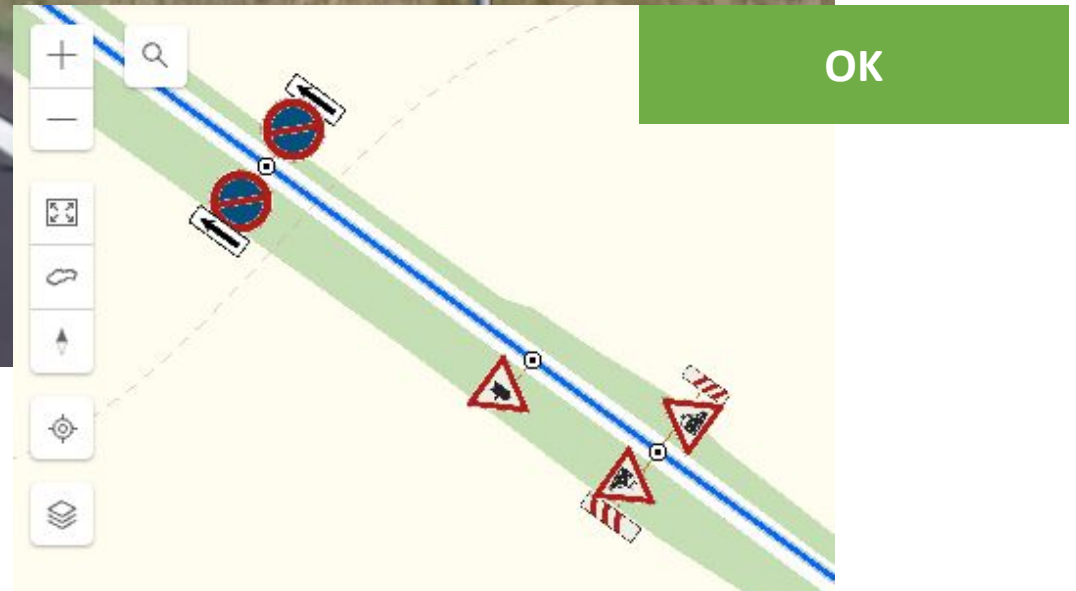
# Detekcia vodorovného značenia

JEDNA ČIARA





# Detekcia zvislého značenia



# Detekcia zvislého značenia

A map interface showing a road with a speed limit sign. A popup window displays the following data:

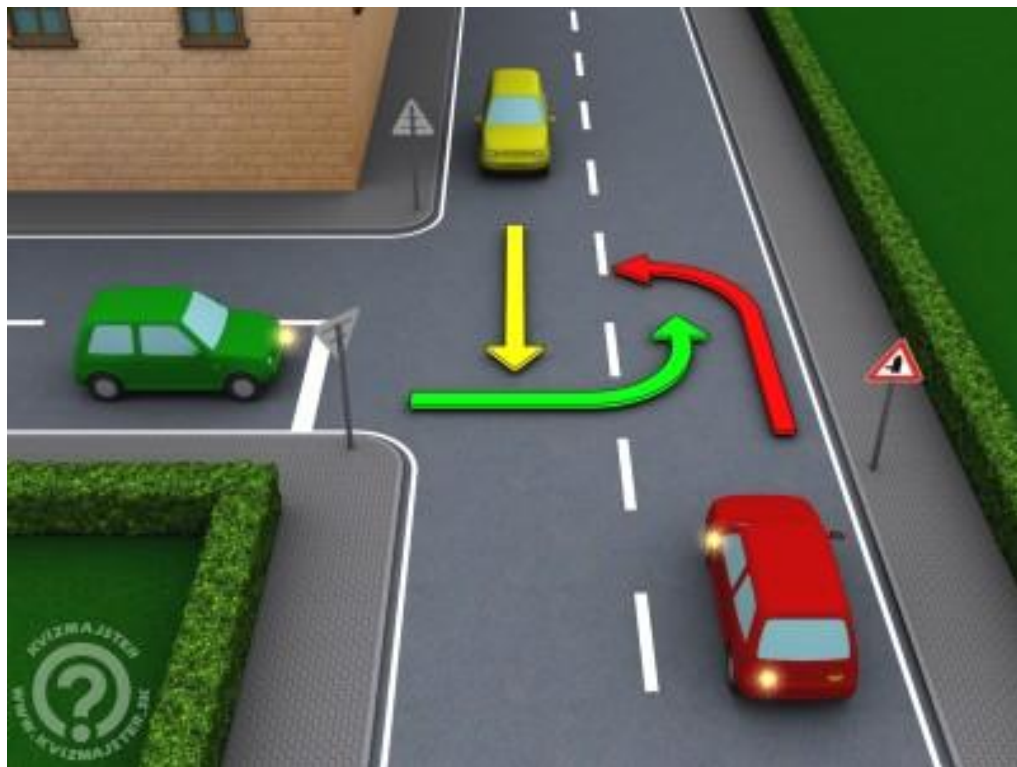
Dopravná značka	
Dopravná značka	268_Zóna najvyššej dovolenej rýchlosti
Údaj na DZ	50
Umiestnenie DZ	vľavo
Staničenie DZ	40
Úsek	429,501

FAIL

# Otvorené problémy

- V tejto etape ideme testovať čitateľnosť.
- **Pre plnohodnotné využívanie inteligentných či autonómnych vozidiel nestačí, aby vozidlo dokázalo značky prečítať, ale musí pochopiť aj kontext dopravného značenia.**
- Práve problematika komplexnej zrozumiteľnosti je niečo, kde sme stále ešte iba na začiatkoch.

**Celé toto úsilie nás dovedie k tomu, aby aj L5 auto dokázalo prejsť testom z autoškoly.**



Ďakujeme za pozornosť 😊