

LiDAR alapú feltérképezés, objektumdetektálás és hibaanalízis

TKP workshop, 2022. 05. 27.

Cserép Máté

mcserep@inf.elte.hu

<https://gis.inf.elte.hu/>

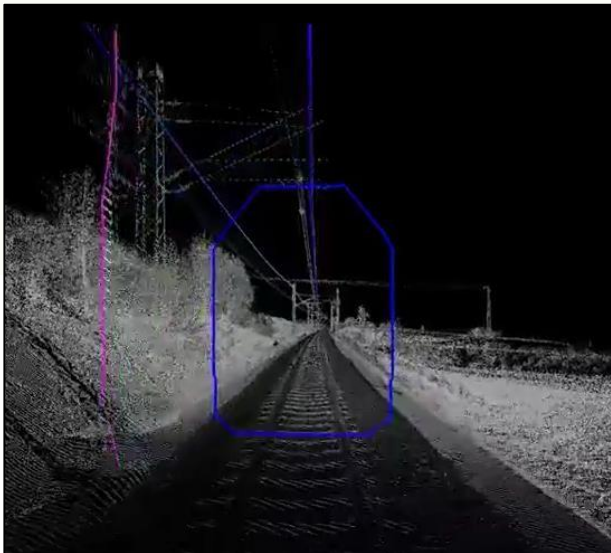


NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

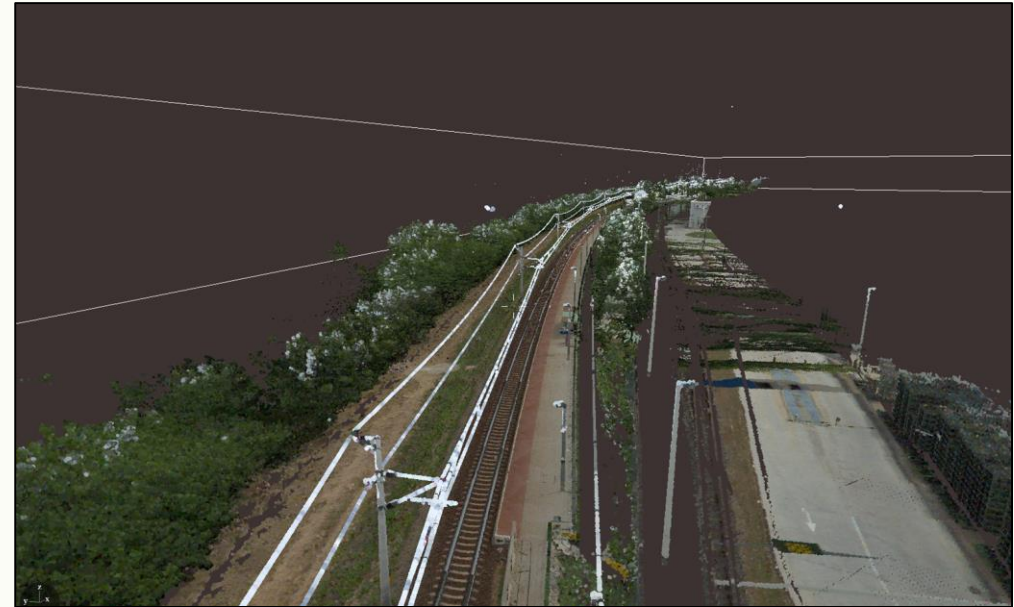
I. Vasúti infrastruktúra szegmentálása és hibaanalízise LiDAR pontfelhők alapján

- Vasúti infrastruktúra állapotának felügyelete
 - vizuális megfigyeléssel is fellelhető hibák detektálása;
 - biztonsági előírások megtartása és balesetmegelőzési szempontokból;
 - földi (vonatra szerelt) vagy légi (helikopterre vagy repülőre szerelt) mobil lézerszkenneléssel gyűjtött LiDAR pontfelhőkből

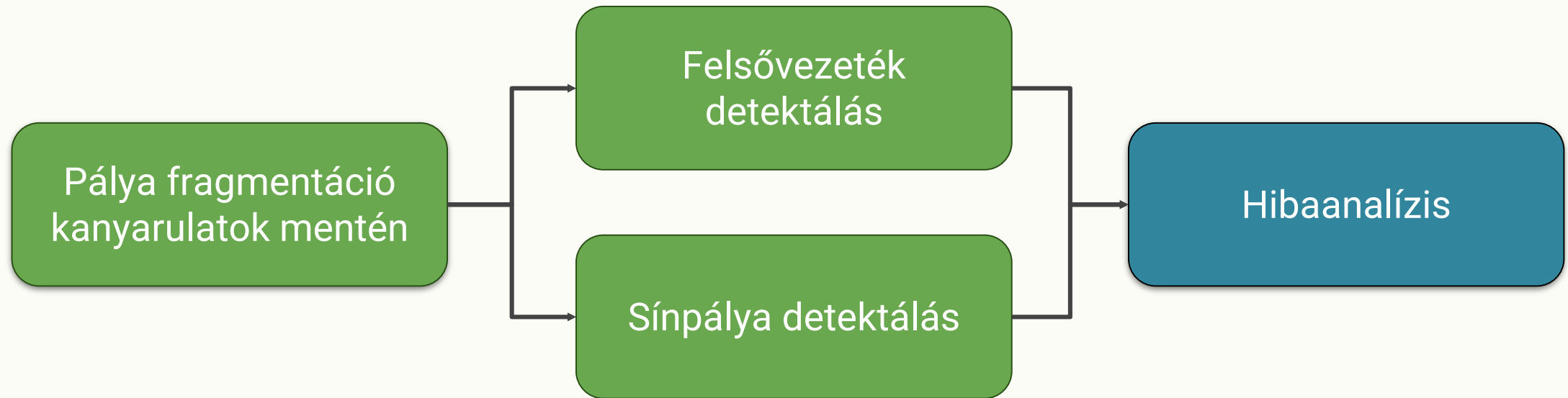


Mintaadatok

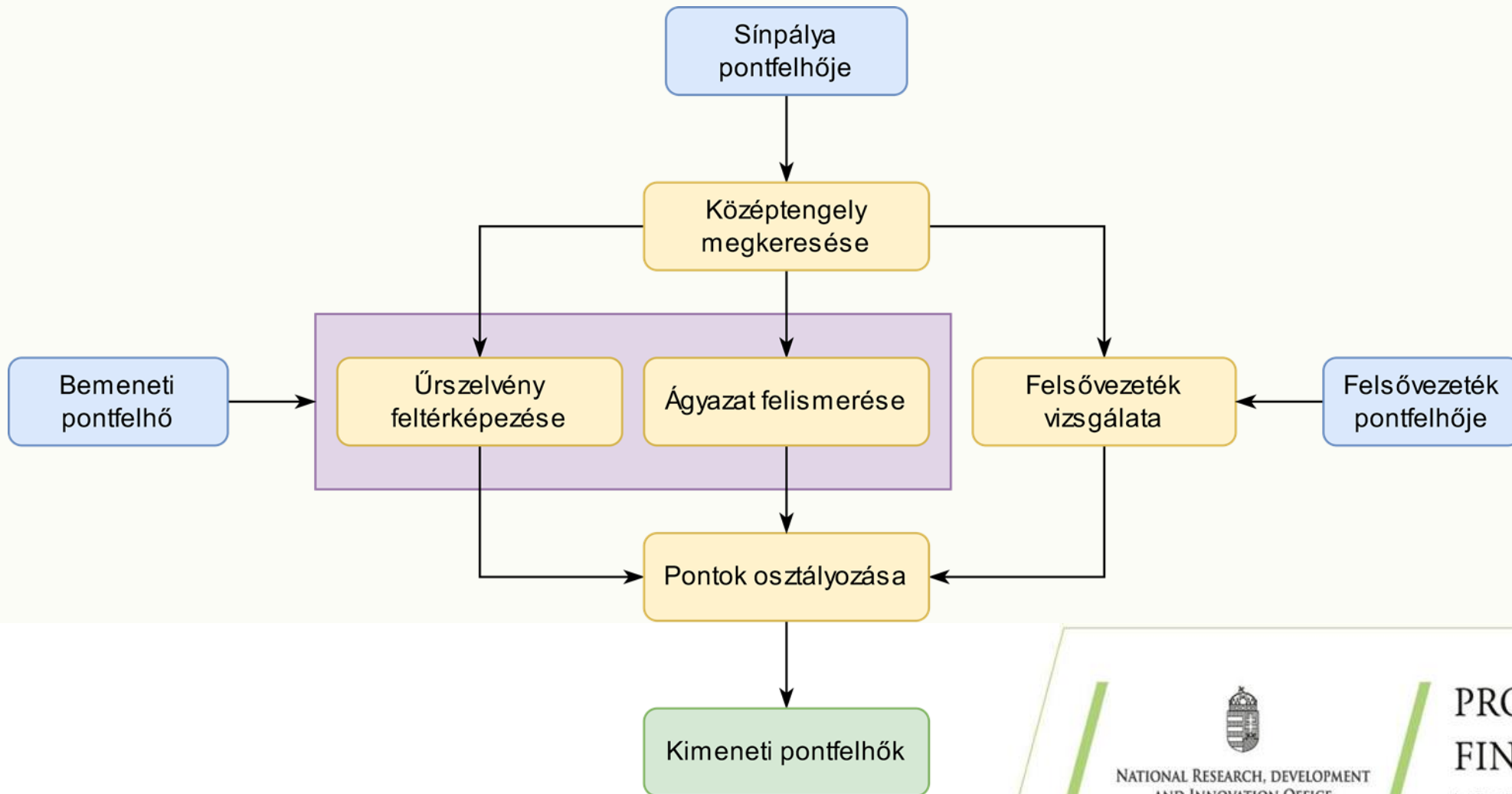
- Adatgyűjtés
 - Magyar Államvasutak által
 - Riegl VMX-450 MMS szenzor
 - Mérési pontosság: 3-7 mm
 - Helyzeti pontosság: 3-5 cm
- 2 mintaterület:
 - Kiskőrösi pályaszakasz, 18,5 km,
~130 méter széles, kb. 1.54 milliárd pont
 - Szentgotthárdi pályaszakasz, 5 km,
~90 méter széles, kb. 800 millió pont



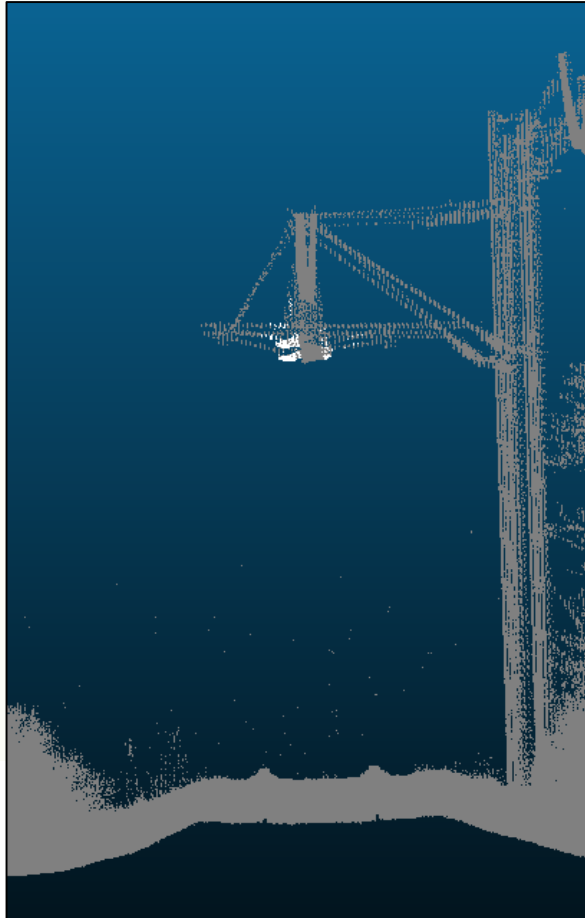
Módszertan



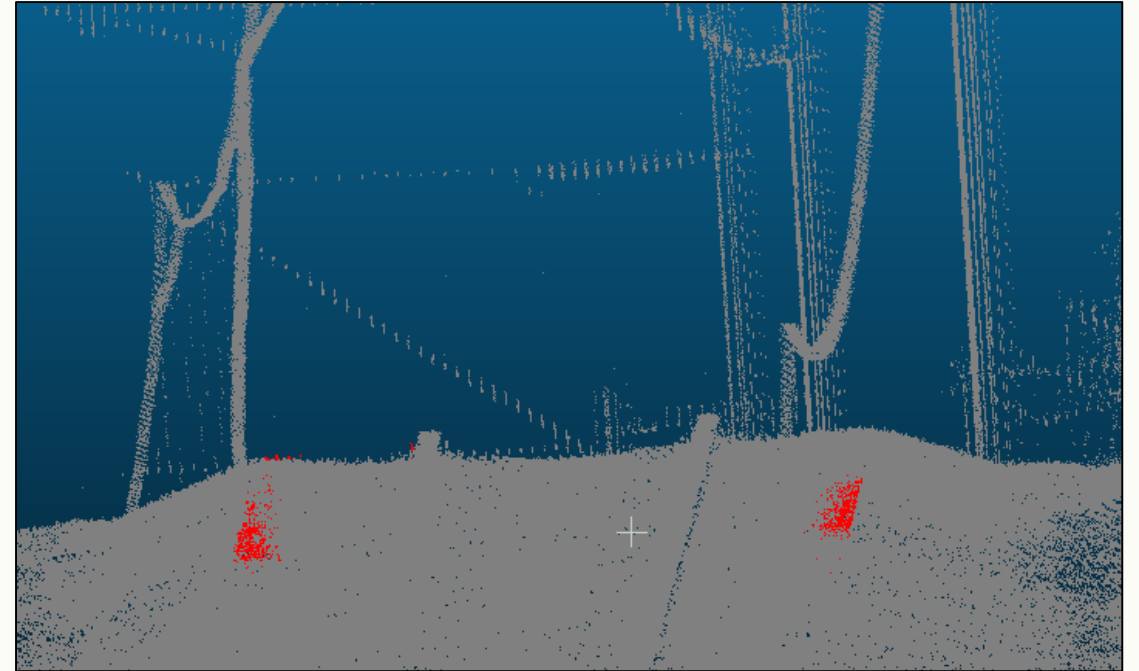
Módszertan - Hibaanalízis



Eredmények



Kábel hibadetektálása



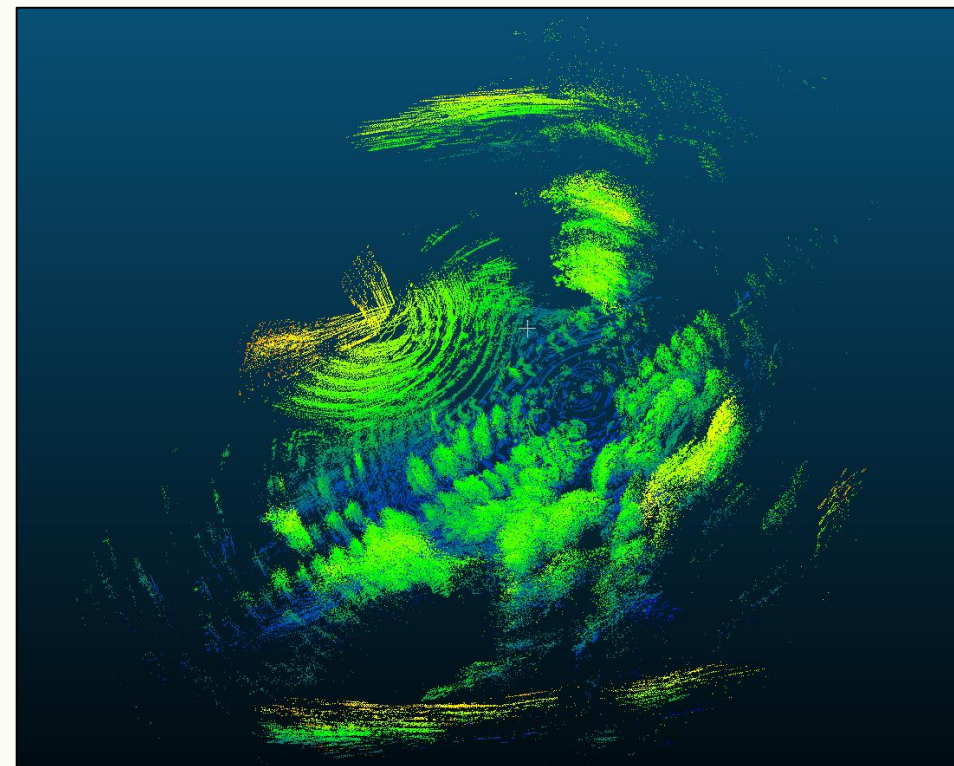
Ágyazat hibadetektálása

Publikációk

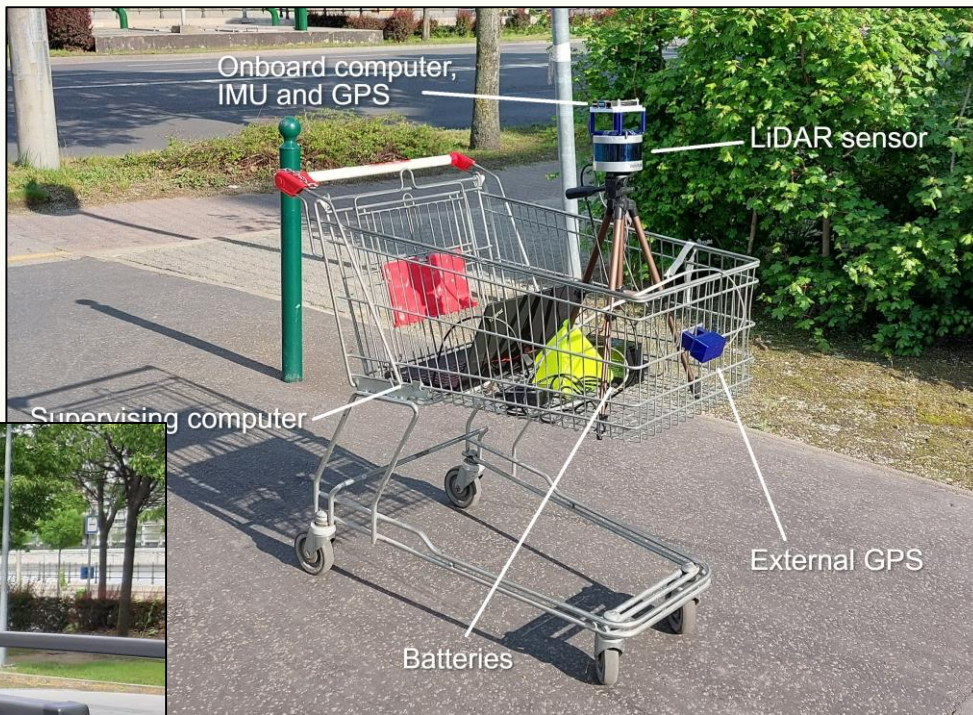
- Máté Cserép, et al.: Effective railroad fragmentation and infrastructure recognition based on dense LiDAR point clouds, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, V-2-2022, 103–109, 2022.
- Máté Cserép, Péter Hudoba, Zoltán Vincellér: Robust Railroad Cable Detection in Rural Areas from MLS Point Clouds, *Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G) Conference Proceedings: Vol. 18* , Article 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.7275/z46z-xh51>
- Diplomamunkák
 - Milán Horváth: Vasúti infrastruktúra hibadetektálásának automatizálása LiDAR pontfelhőben, 2022.
 - Tábori Balázs: Vasúti sínpálya LiDAR pontfelhőjének fragmentálása, 2021.
 - Friderika Mayer: Powerline tracking and extraction from dense LiDAR point clouds, 2020.
 - Adalbert Demján: Object extraction of rail track from VLS LiDAR data, 2020.

II. LiDAR alapú feltérképezés szenzorfüzióval

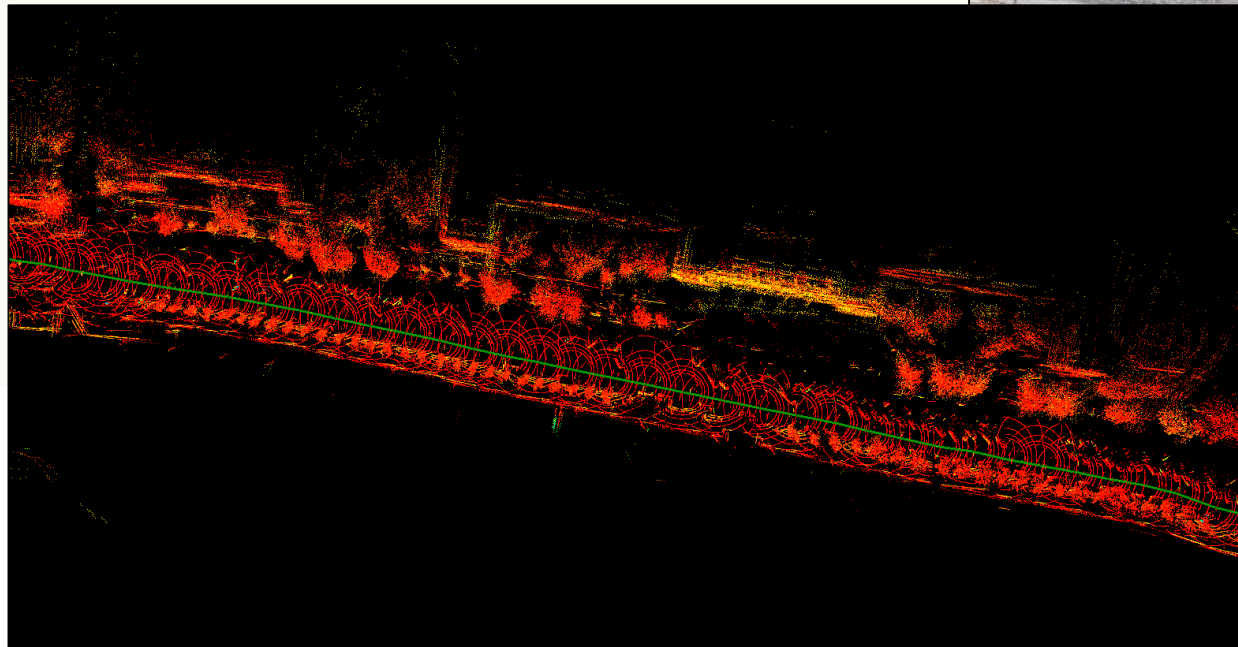
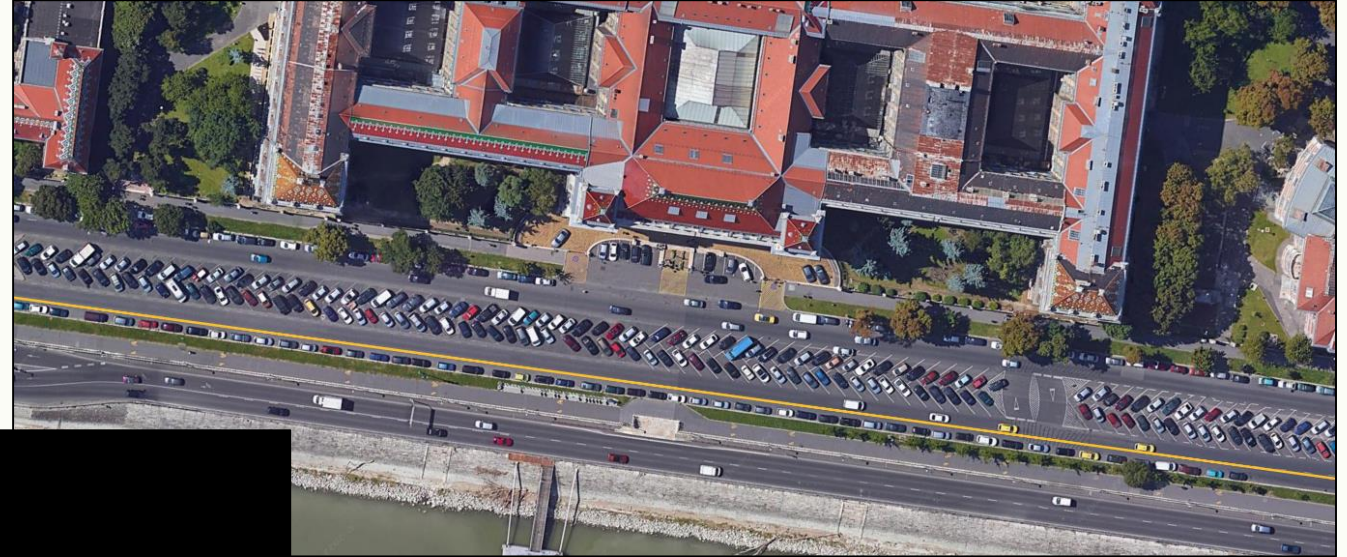
- Pontfelhők sorozatok dinamikus pozícionálása, a pontfelhők egyesítése
- Felhasznált eszközök:
 - Raspberry Pi 4 mikroszámítógép
 - Velodyne VLP-16 LiDAR szenzor
 - BerryGPS-IMU V4 IMU szenzor
 - Több féle GPS / GNSS:
 - Geodéziai: Stonex Survey S9III Plus
 - Gazdaságosabb megoldások:
 - MediaTek MT3339 GPS
 - CAM-M8 GNSS
 - Mobil telefon
 - SLAM algoritmusok (ICP)



Adatgyűjtés



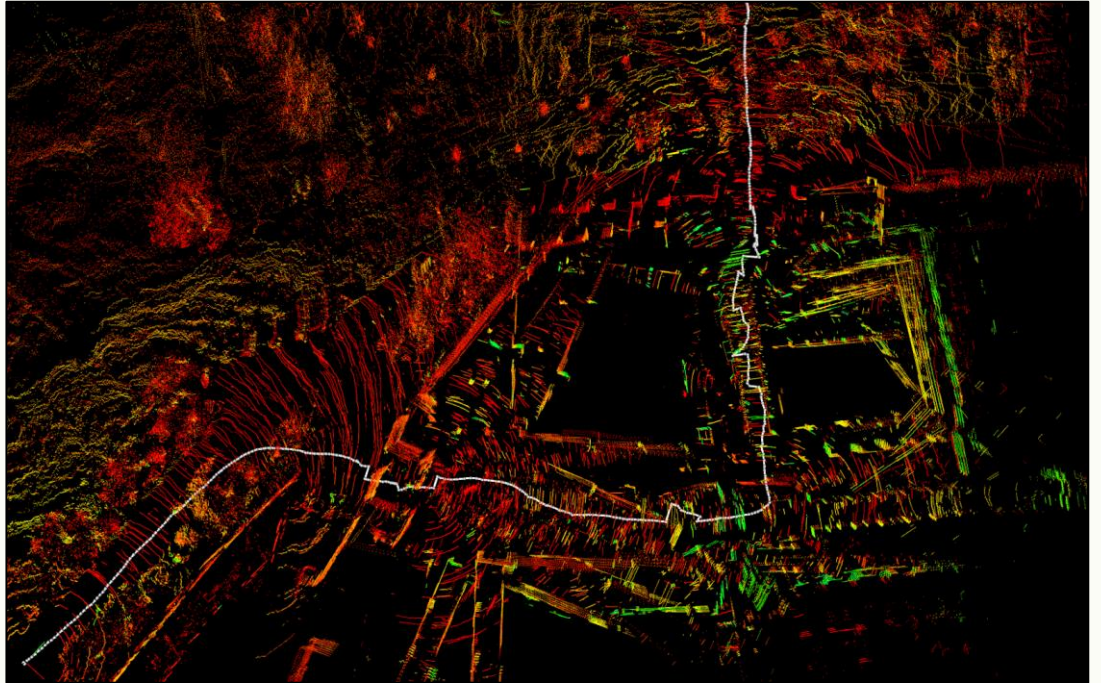
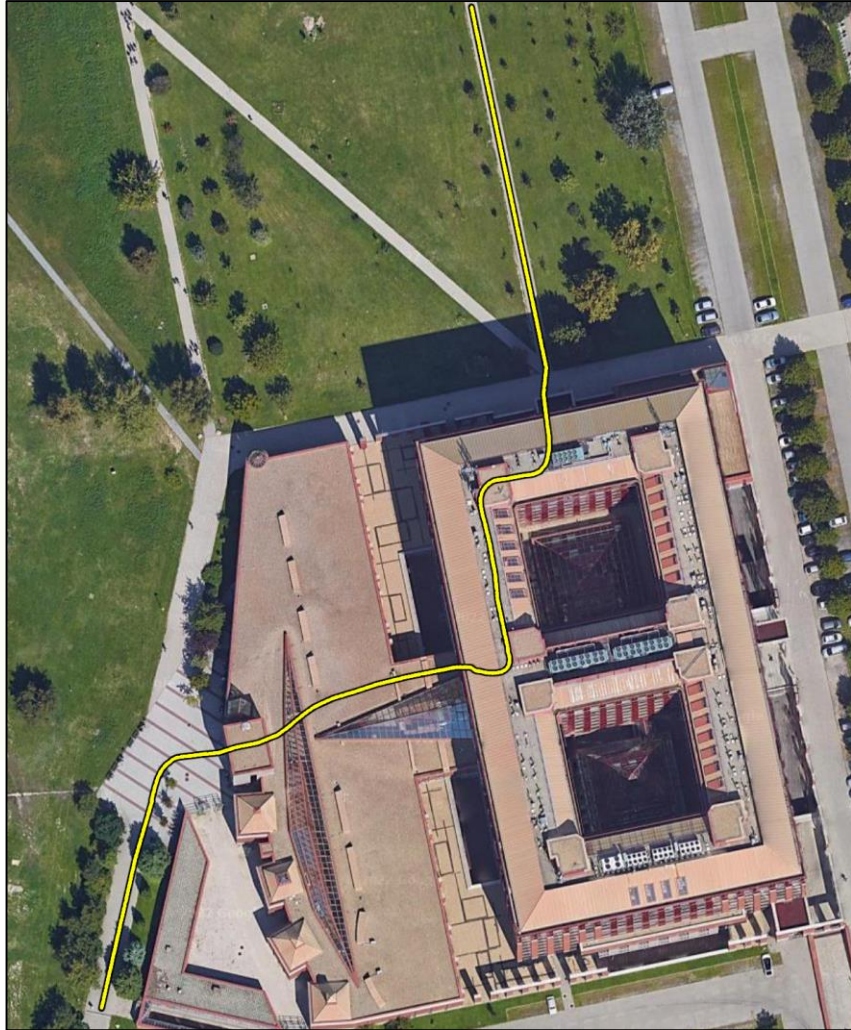
Eredmények




NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

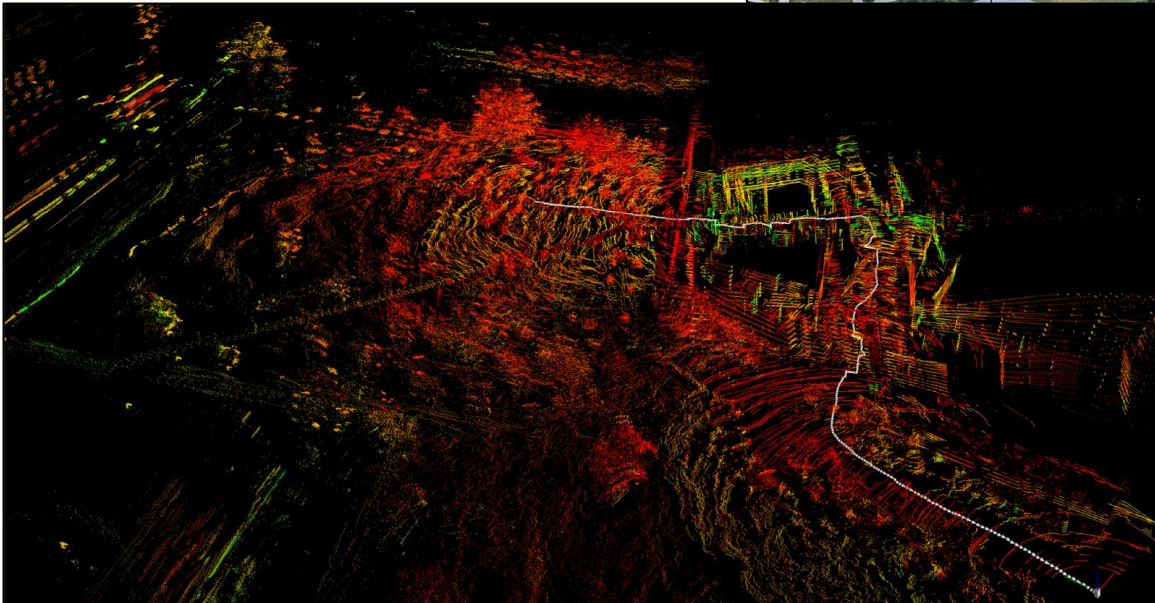
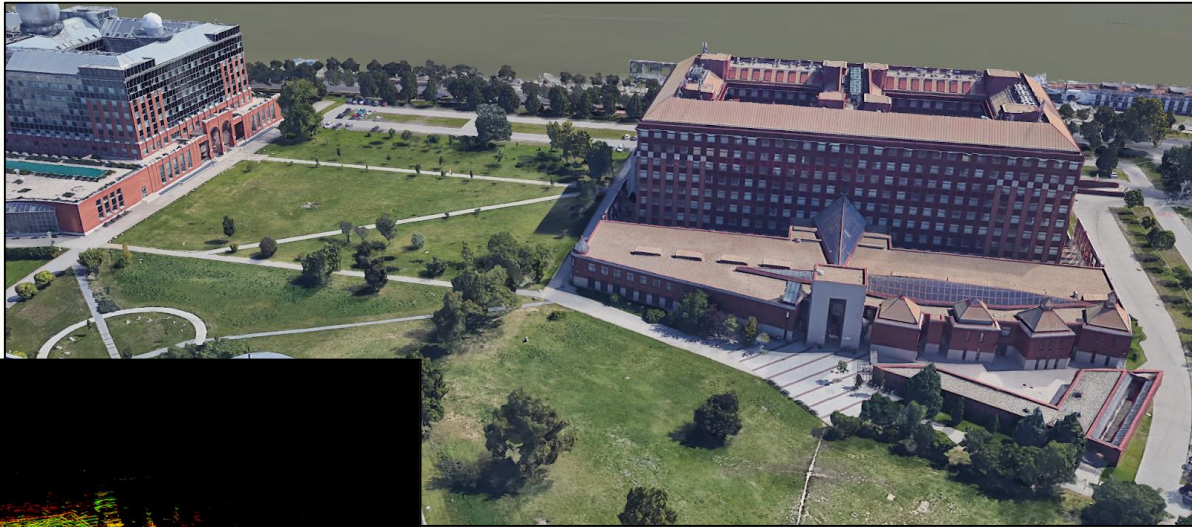
Eredmények




NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Eredmények




NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND

Eredmények

- Kari TDK konferencia, I. díj
Péter Farkas, Dominik Jámbor:
LiDAR point cloud positioning using sensor fusion, 2022.
- Diplomamunka
Roxána Provender:
Spatial localization of LiDAR point clouds by sensor fusion, 2020.
- Folyamatban lévő publikáció

Köszönöm a figyelmet!

Cserép Máté

mcserep@inf.elte.hu

<https://gis.inf.elte.hu/>



NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT
AND INNOVATION OFFICE
HUNGARY

PROGRAM
FINANCED FROM
THE NRDI FUND