

LiDAR alapú objektumdetektor

Wendler Viktor
AINPA3

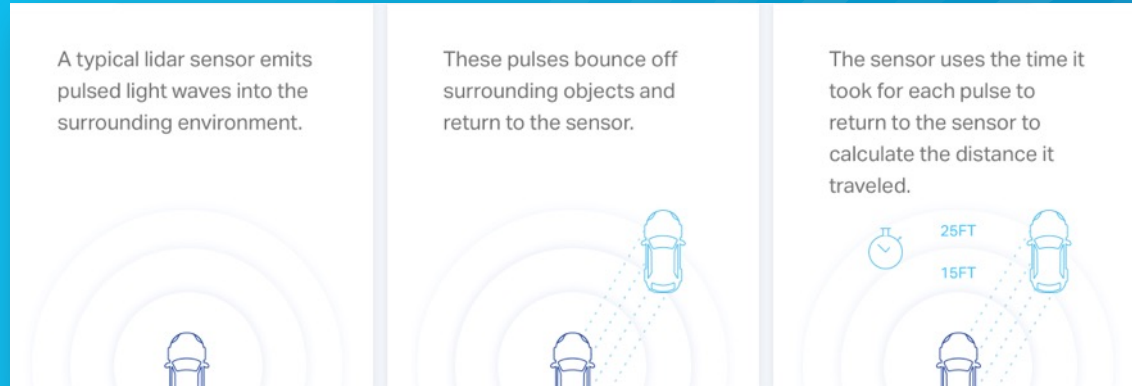
Konzulensek:

Dr. Kákonyi Róbert (Knorr-Bremse)
Dr. Orosz György

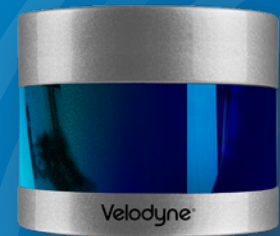
Tartalom

- LiDAR technológia
- Mérési elrendezés
- Szenzor fúzió, szinkronizáció
- Kiértékelés, validáció
- Továbbfejlesztési lehetőségek

LiDAR technológia

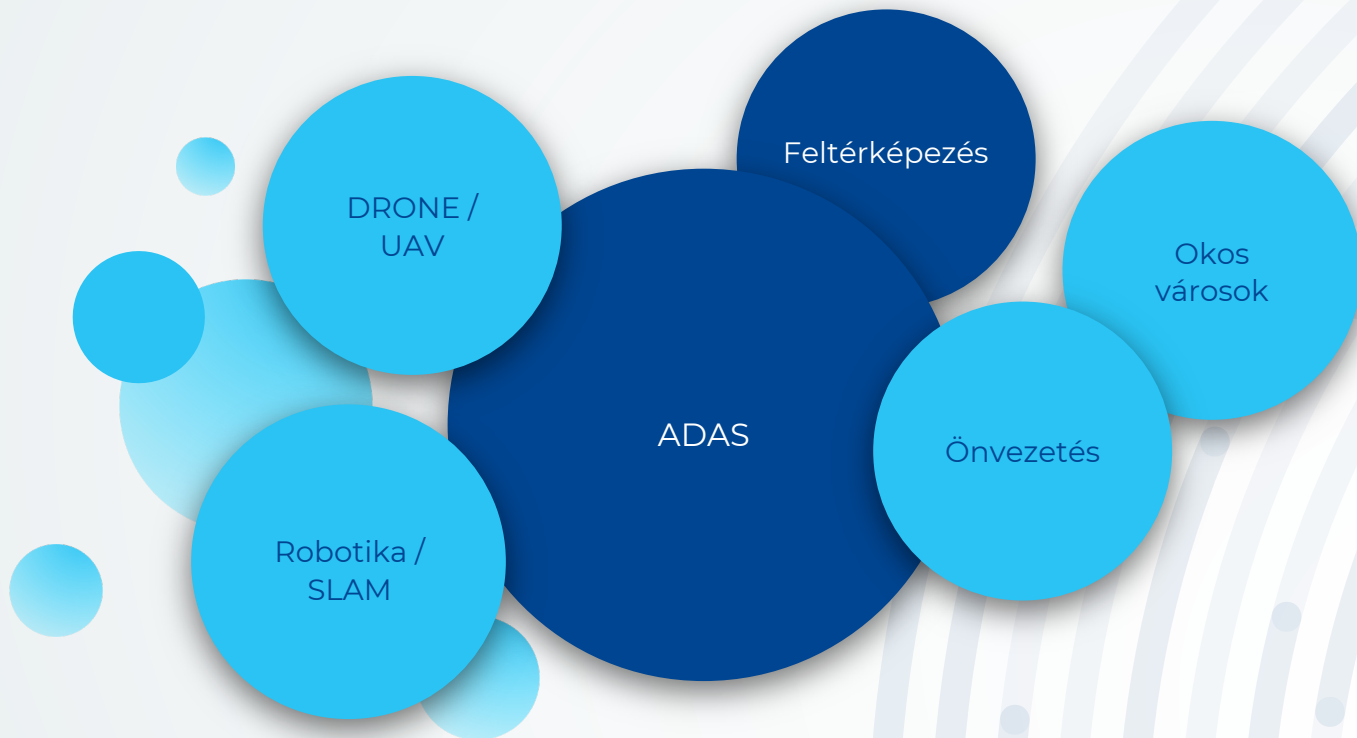


- Time of Flight
- $\lambda = 905\text{nm}$, CMOS
- Forgó tükrös / szilárd test
- Lézer csatornák száma

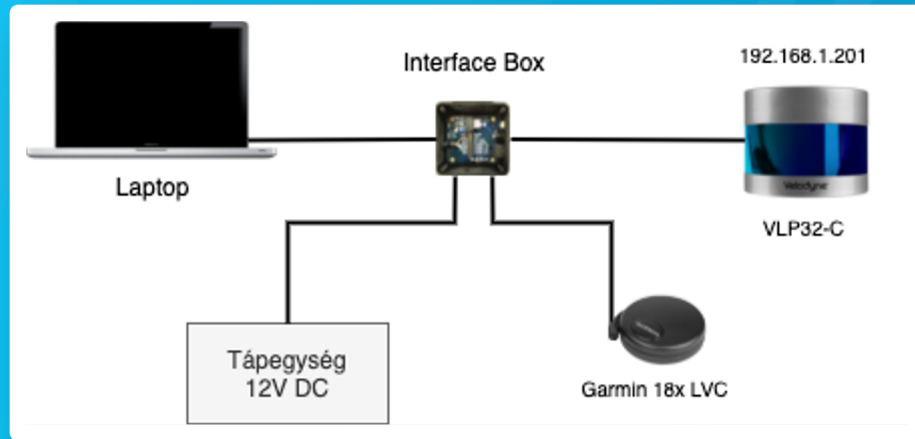


Velodyne VLP-32C

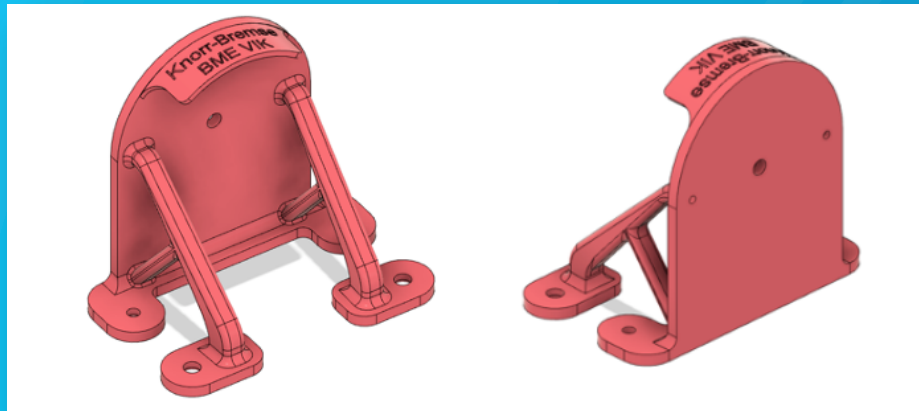
Alkalmazási területek



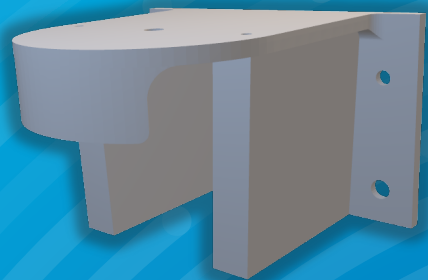
Mérési elrendezés



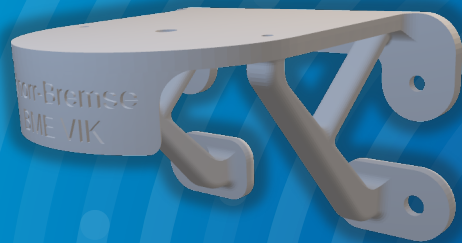
Tartó konzol



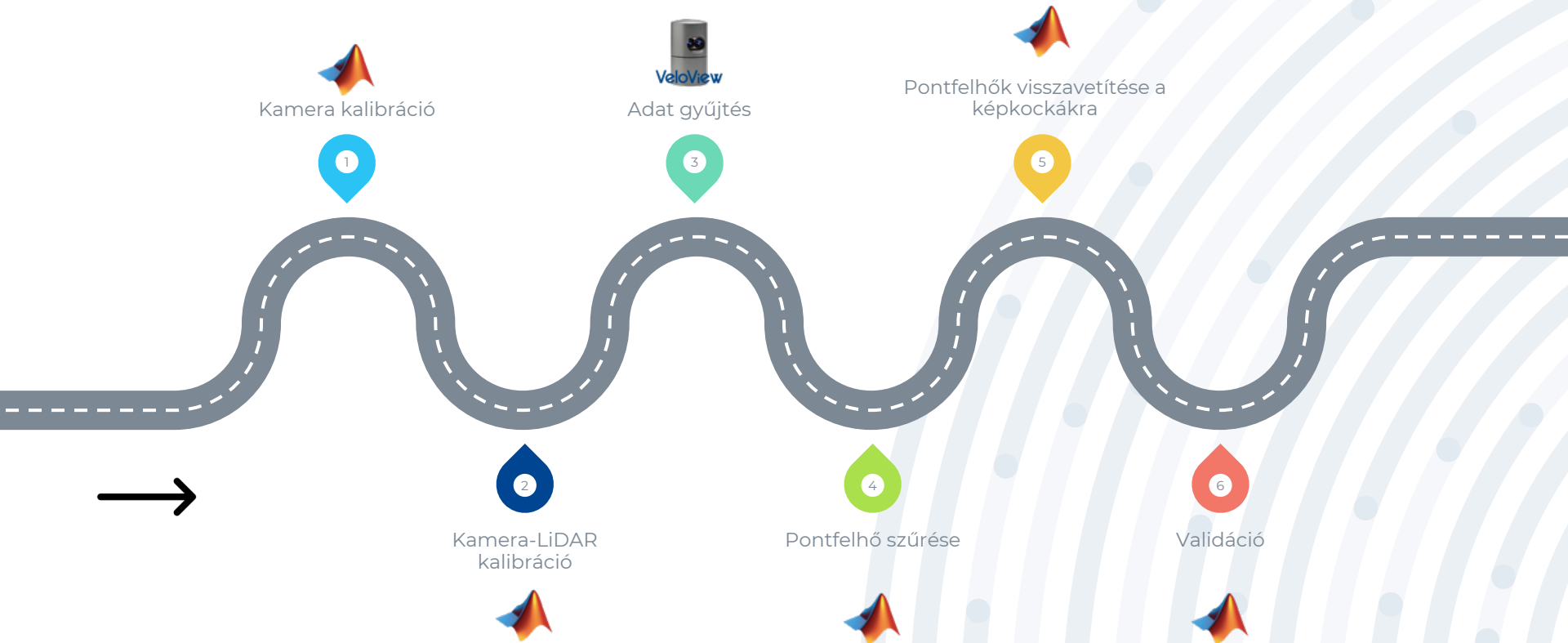
Autodesk
Fusion 360



Topológiai
optimalizáció



Kiértékelési folyamat



Időszinkronizáció

Kamera:

USB-s GPS loggolás

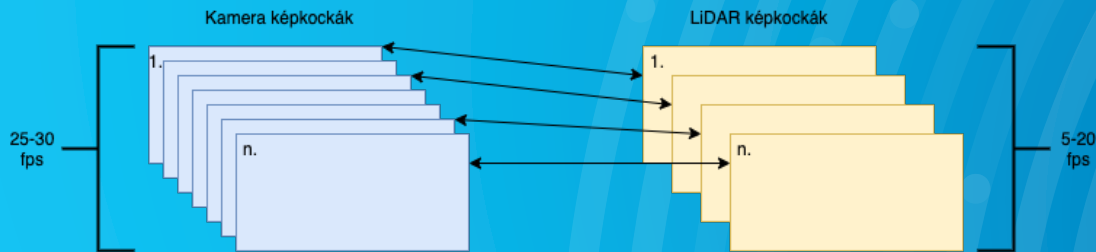
FFMPEG

LiDAR:

Garmin antenna

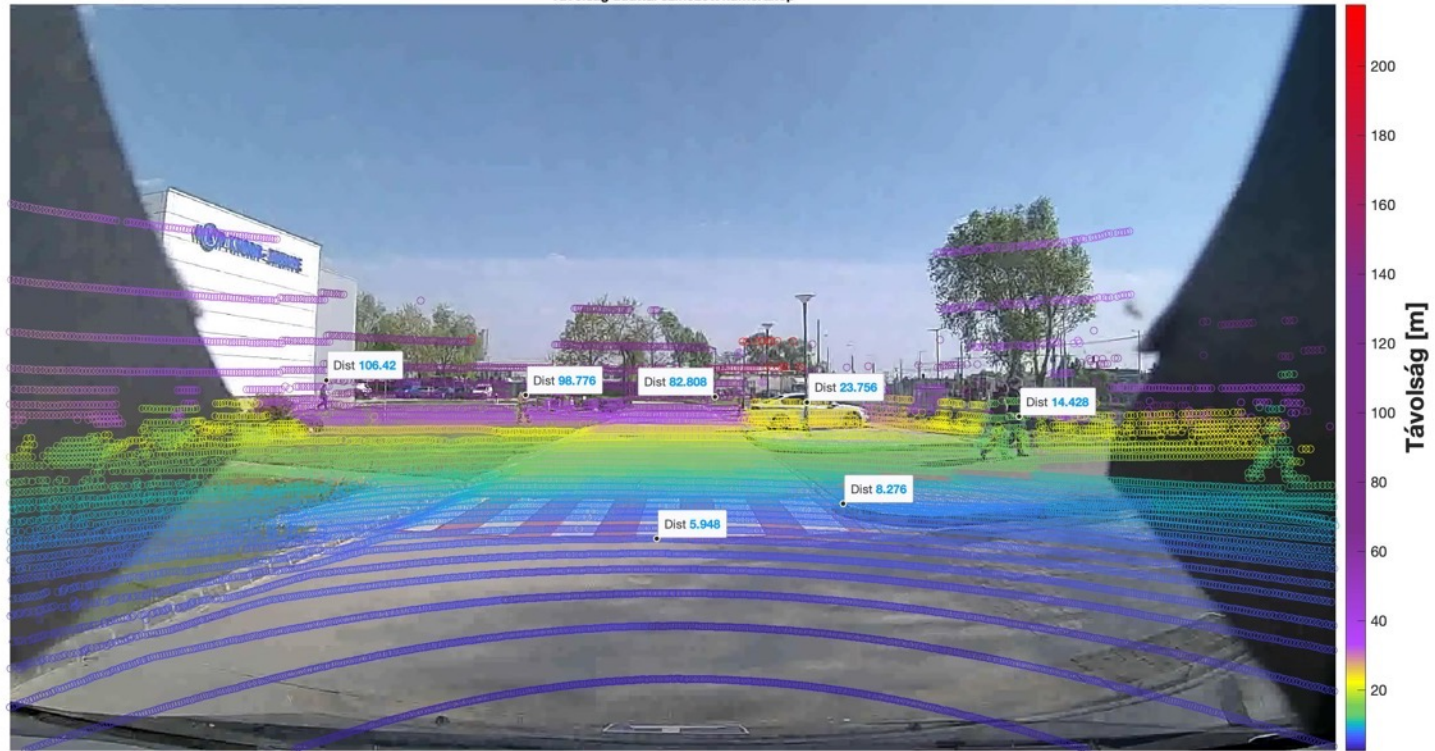
PPS jel

NMEA mondatok

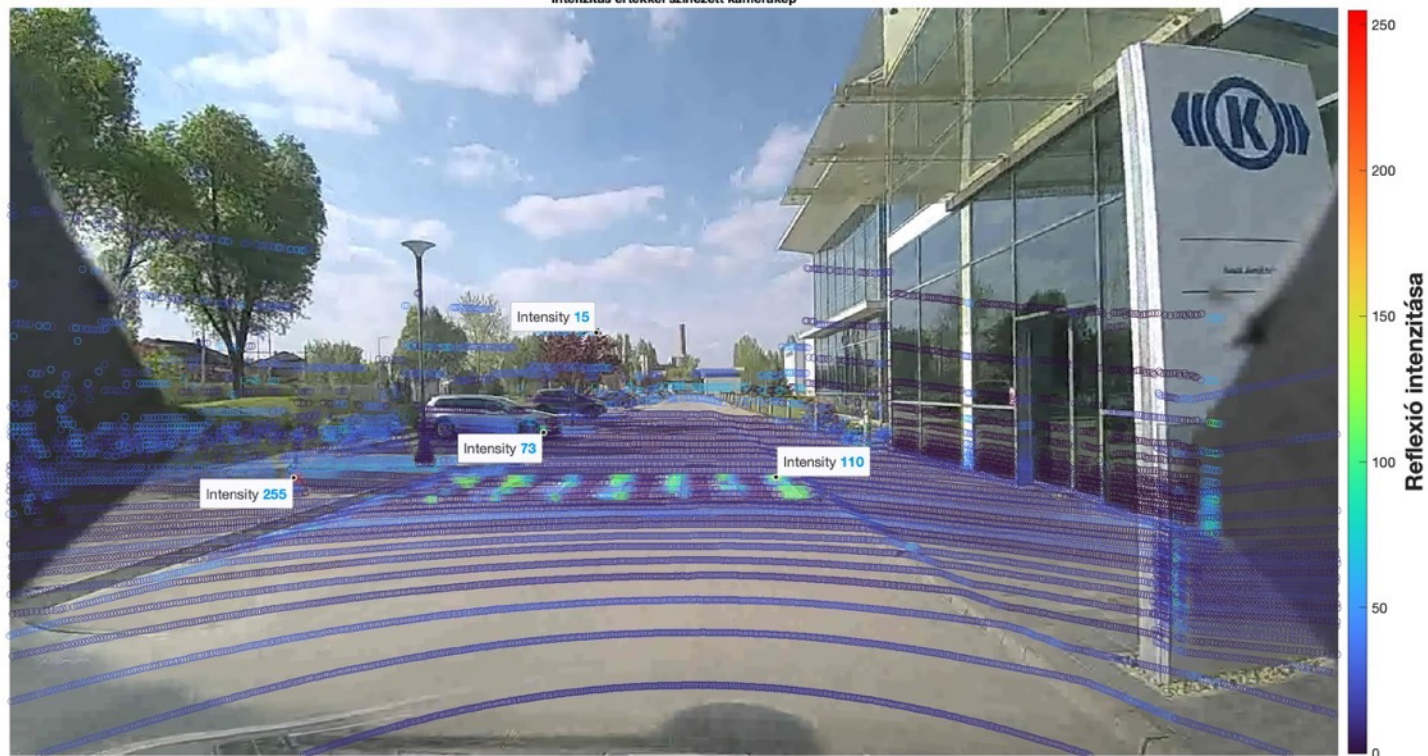


[Velodyne VLP-32C adatlap](#)

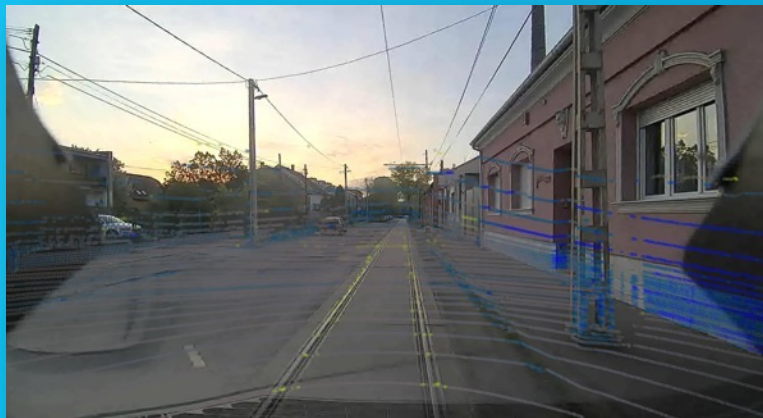
Távolság adattal színezett kamerakép



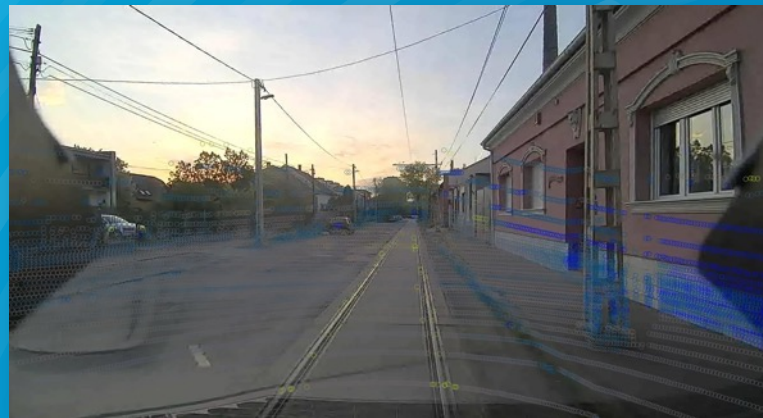
Intenzitás értékkel színezett kamerakép



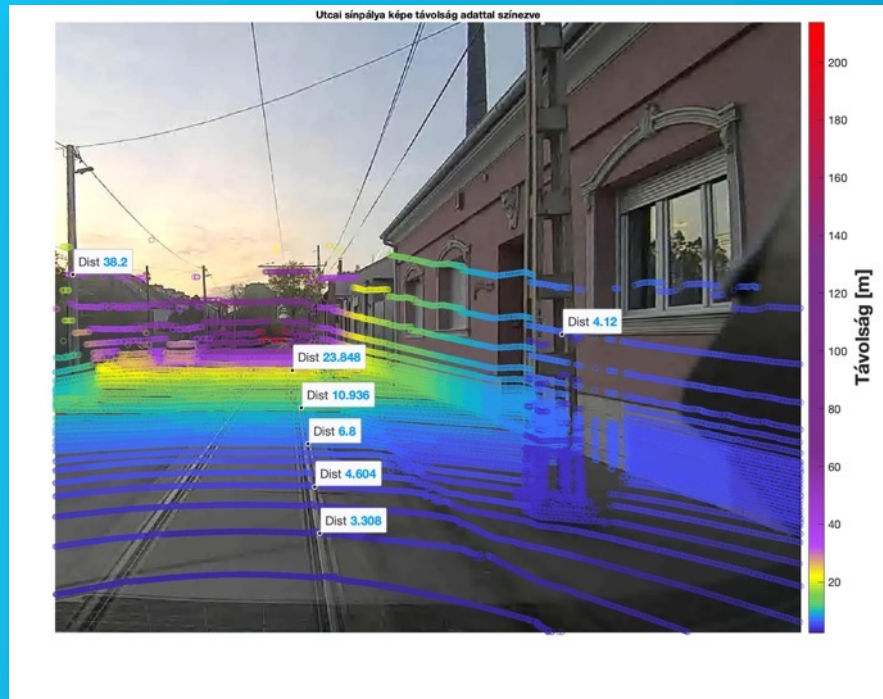
Sínpálya detektálása



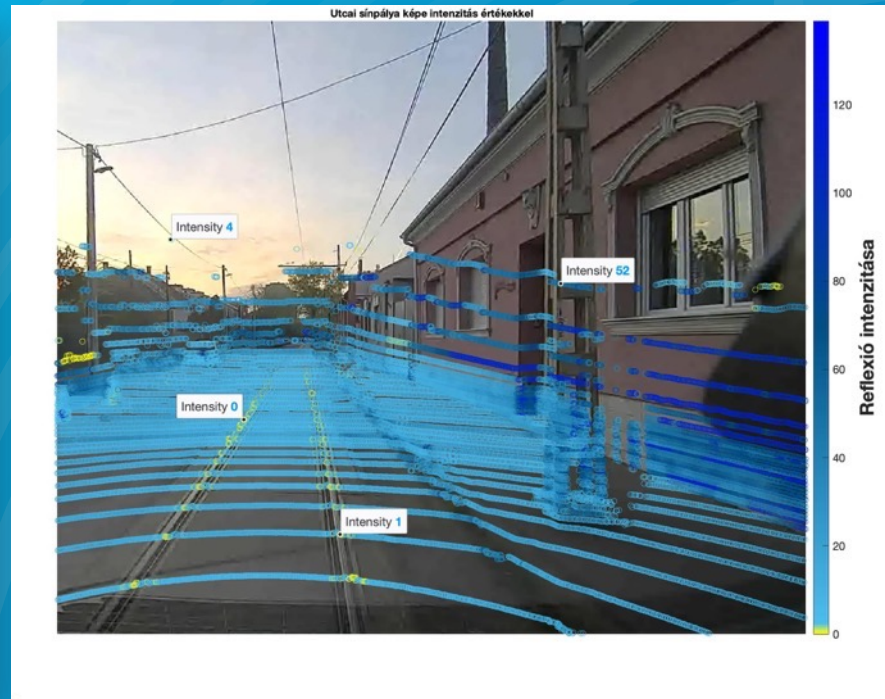
600 RPM – 10 Hz
Strongest return
16210 pont
531 db intenzitás < 5



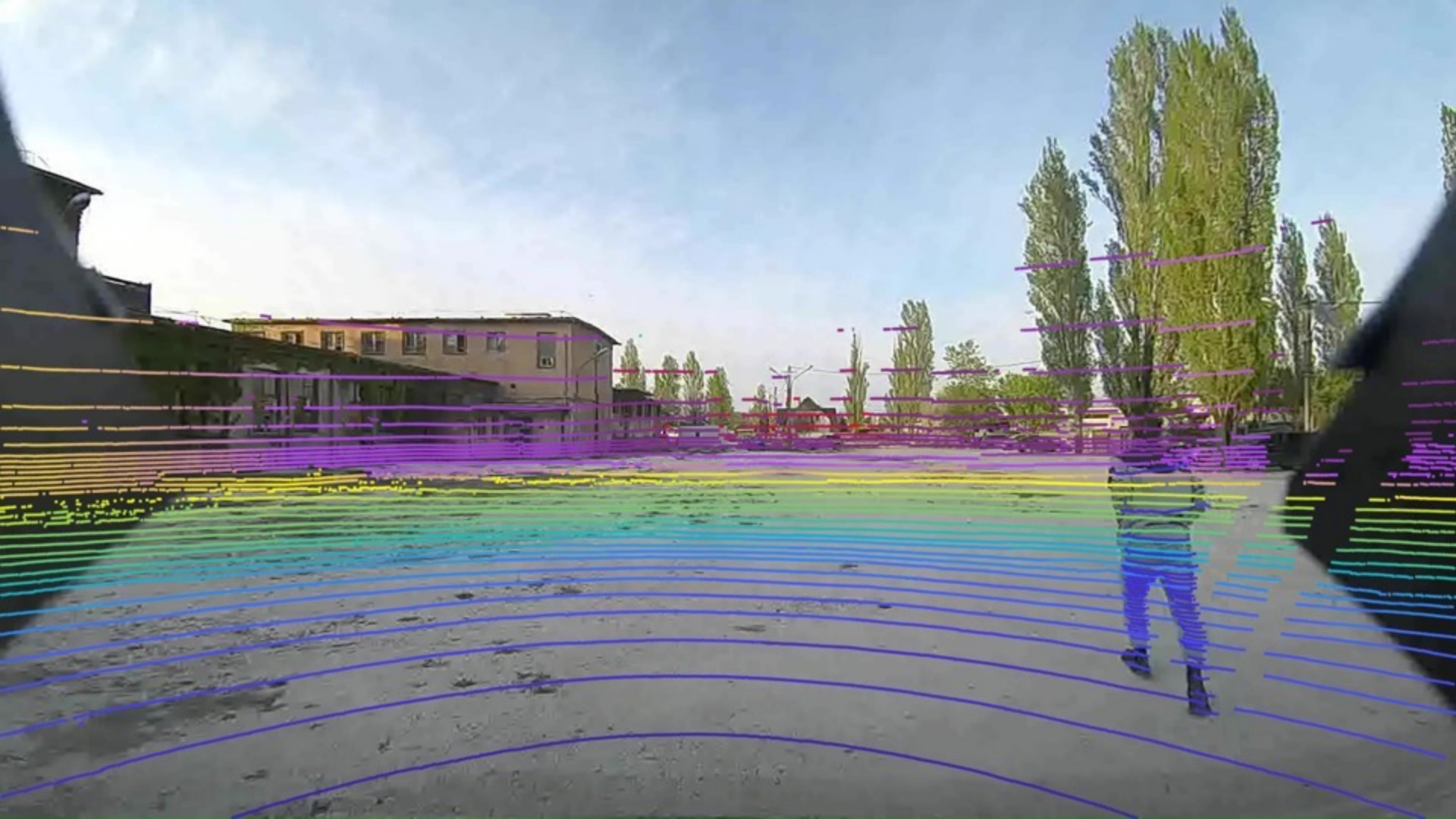
1200 RPM – 20 Hz
Strongest return
7950 pont
203 db intenzitás < 5

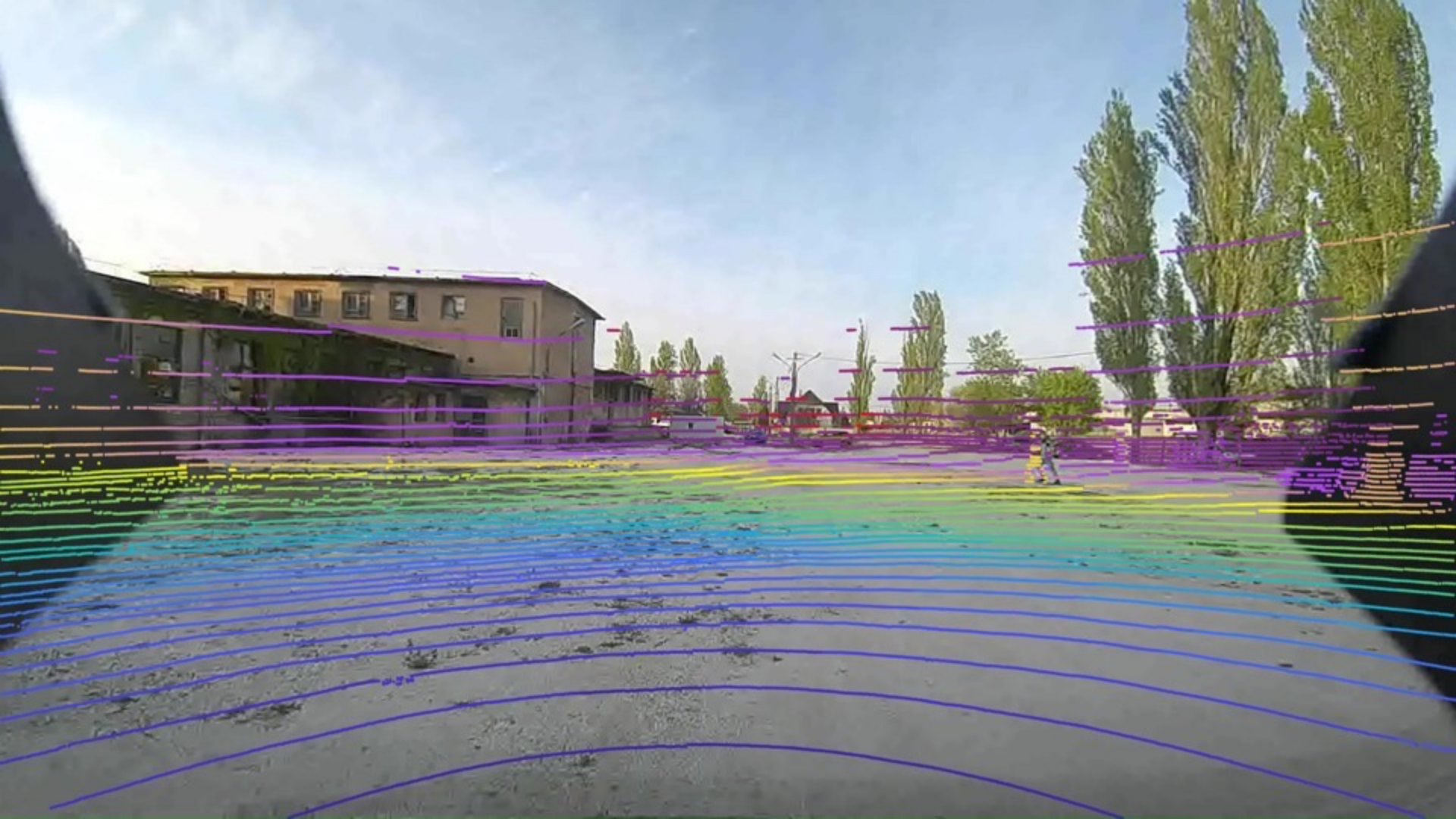


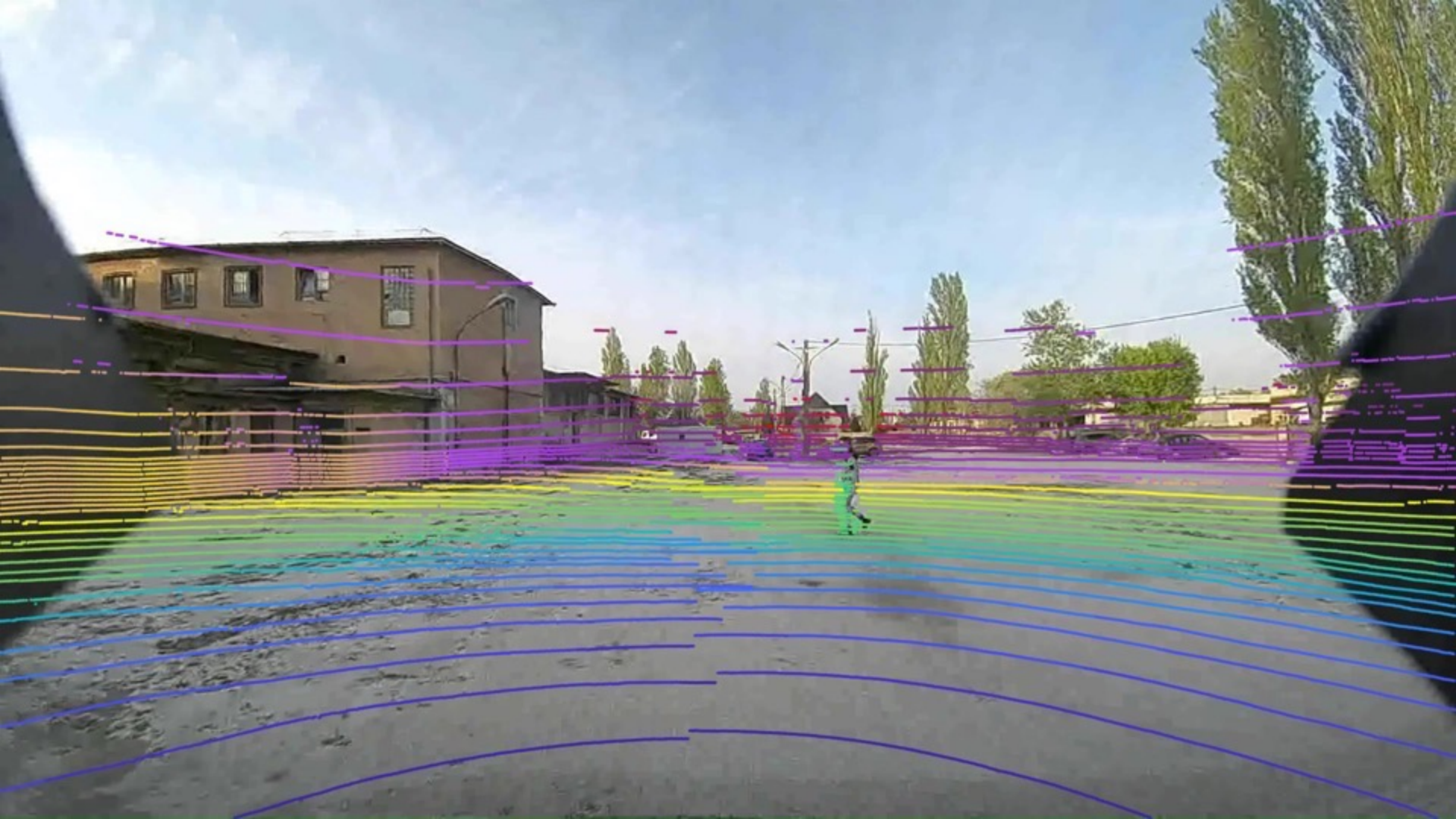
Távolság

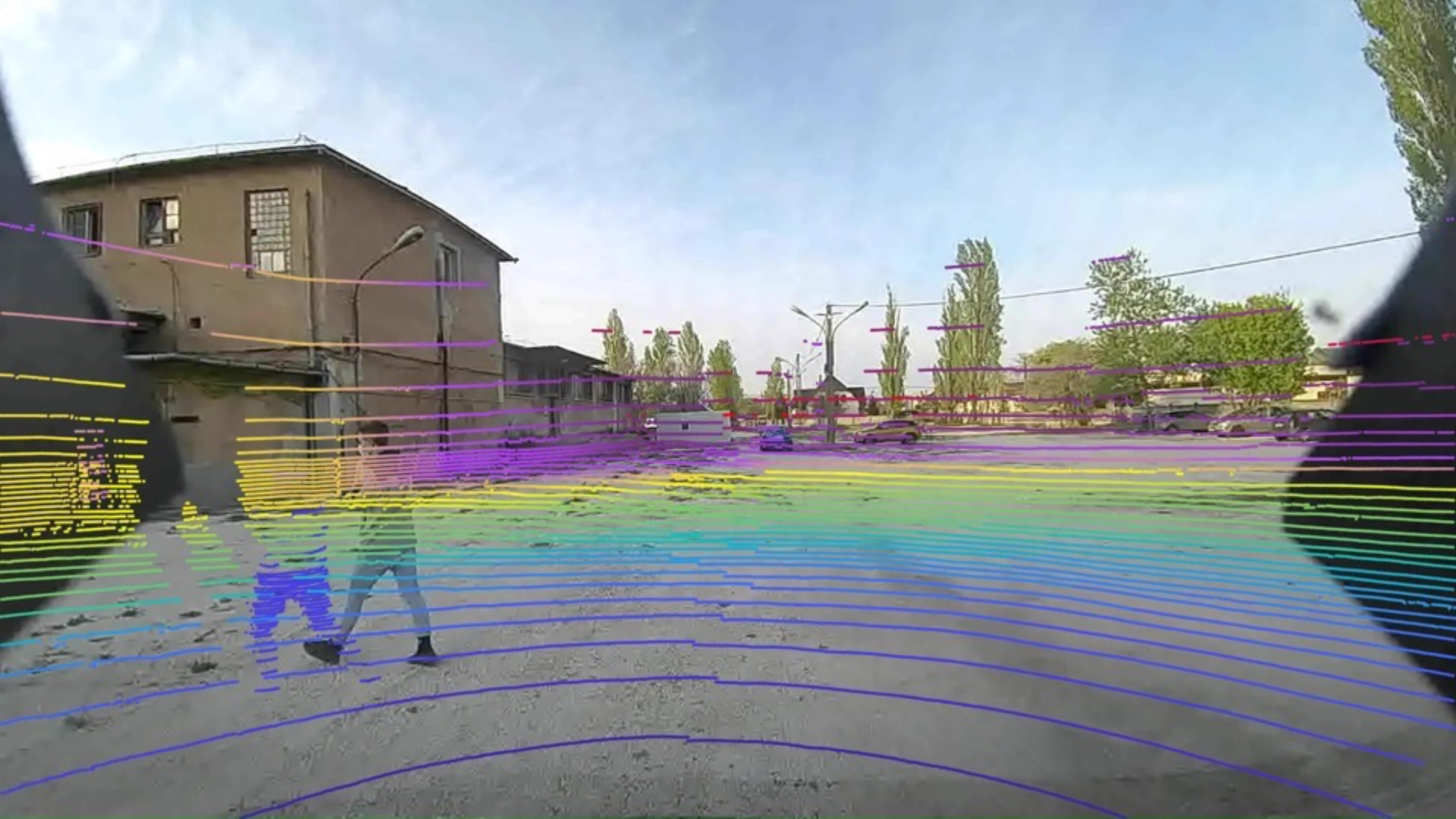


Intenzitás







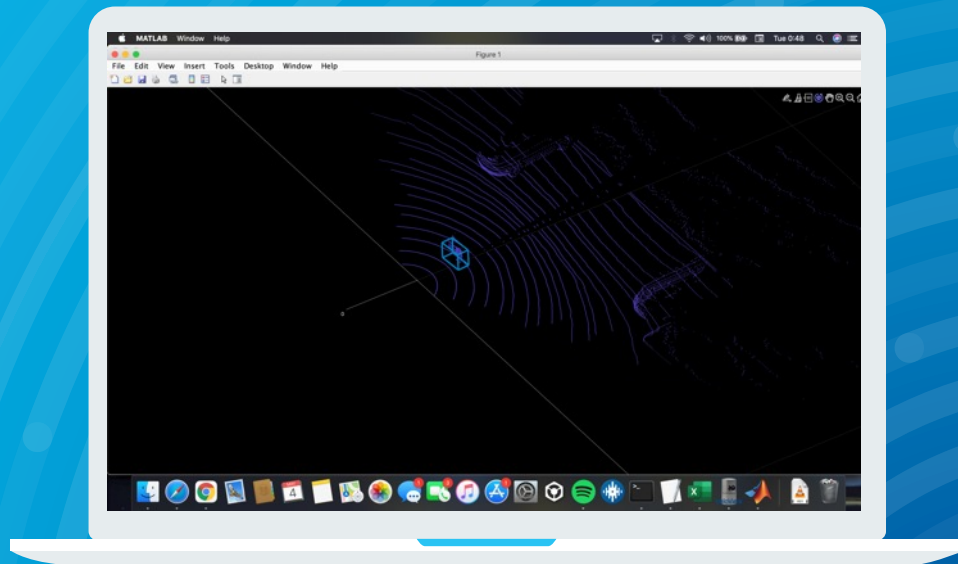


Továbbifejlesztési lehetőségek

- Kamera 2D bounding box



- LiDAR 3D bounding box
- Objektum követés,
detektálás valós időben
- Sínpálya felmérése
- SLAM



**Köszönöm a
figyelmet!**