

# A PhoDAR legyőzi LiDAR-t?



Felmérés, mobil HD térképezés,  
mesterséges intelligenciával



## GeoMeter





# Már 20 éve a 2D és 3D térinformatikában



- **Több száz emberévnyi tapasztalat: 2D és 3D fejlesztésekben**
- **Saját GIS rendszer: FORTEMAP 3D és 360 webalkalmazás**
- **Folyamat automatizálás: Az adatgyűjtéstől a felhasználásig**
- **Út-inform projekt, Magyar közút Mobil APP, Dunakeszi város**
- **Térinformatikai adatcsere szabványosítás: CEN TC 287 és MSZ 7771-2, OKA**



Mobil Mapping technológiák összehasonlítása:



## LiDAR vs. PhoDAR (Photogrammetric Detection and Ranging)

**Eszköz költsége alacsonyabb**

**Felmérés költsége hasonló**

Hosszabb feldolgozási idő (gépidő), de automatizálható

Hasonló felbontás, relatív és abszolút pontosság **(3-7 mm – 1-3 cm – 15-20 cm)**

Pontsűrűség: 10-30 pont/dm<sup>2</sup>, **a pontok közötti térről is van információ**

Fényviszonyokra, árnyéokra érzékenyebb

Teljesen homogén felületekre kevésbé alkalmas (de pl. útfelületekre, házfalakra igen)

**Gazdaságosabb (kb. 10-15-ször alacsonyabb 1 fm-re eső pontfelhő költsége\*)**

**Egy mérésből több eredmény ( + Tájékozott fotó + 3D modell, + Ortofotó)**

**+Objektum felismerésre alkalmasabb (AI)**



# PhoDAR Mobil Mapping GeoMeter® 3D



Napi több 100 kilométeres felmérésekre alkalmas technológia  
Útlezárás nélkül is!

Pozicionált fotó --- Objektum felismerés --- Pontfelhő --- 3D modell --- HD Ortofotó

Minden lépésnél az adatok másik rendszerbe is exportálhatók

- Automatikusan 3D-ben méri fel maga körül a teret
- 20 – 70 km/h sebességgel
- Egyszerűen Mobil telefonról vezérelhető
- Mesterséges Intelligenciával
- Felmérés gépkocsival, hajóval, kerékpárral ...





# GeoMeter® 3D szakterületi meghatározása:

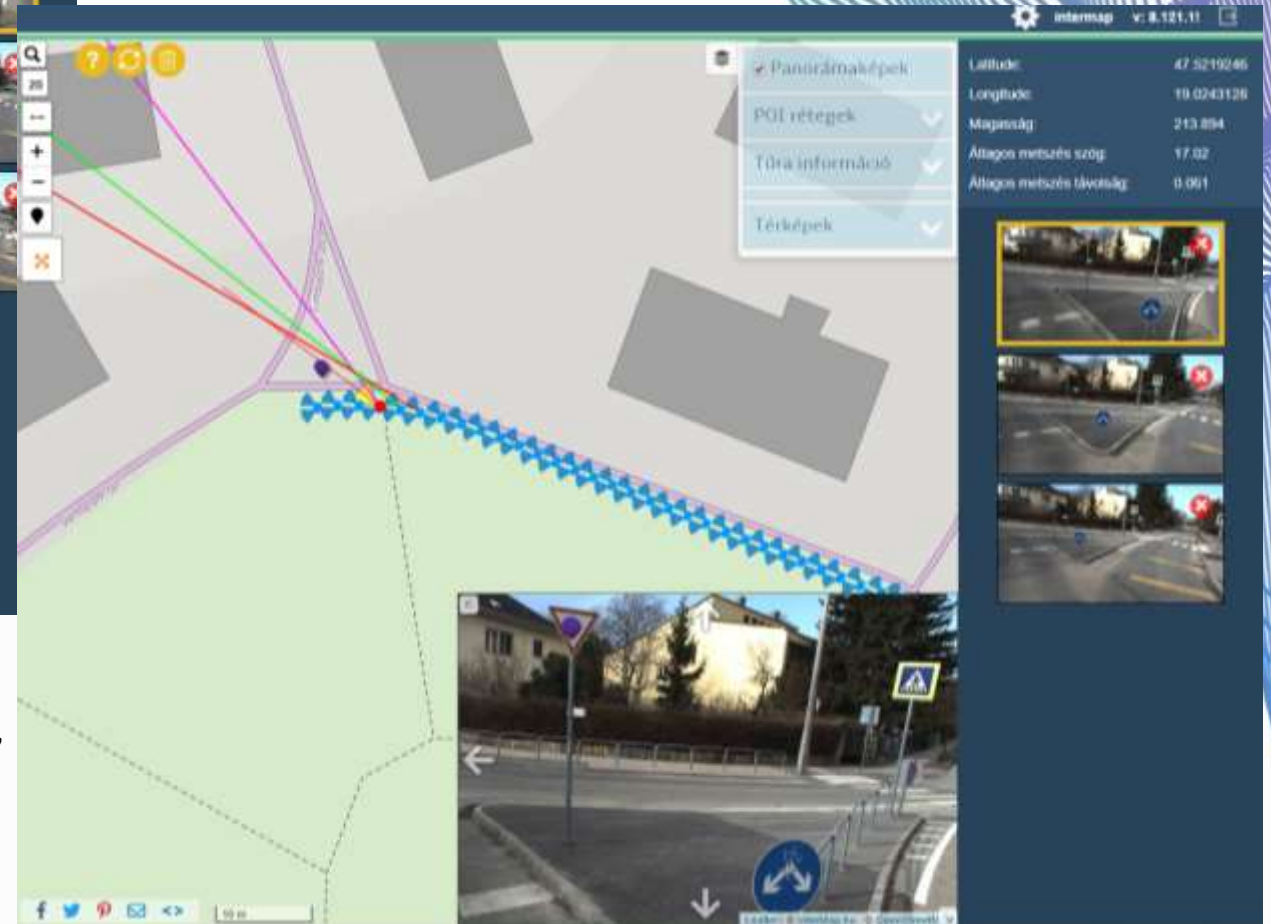


- **Mobil térképezés** --- Statikus térképezés (pl.: teodolit)
- **Földi távérzékelés** --- Légi távérzékelés
- **PhoDAR** (Photogrammetric Detection and Ranging) --- **LiDAR** (Light Detection and Ranging)
- **Corridor mapping**



# Pozícionált (tájékozott) fotó és térkép bejárás :

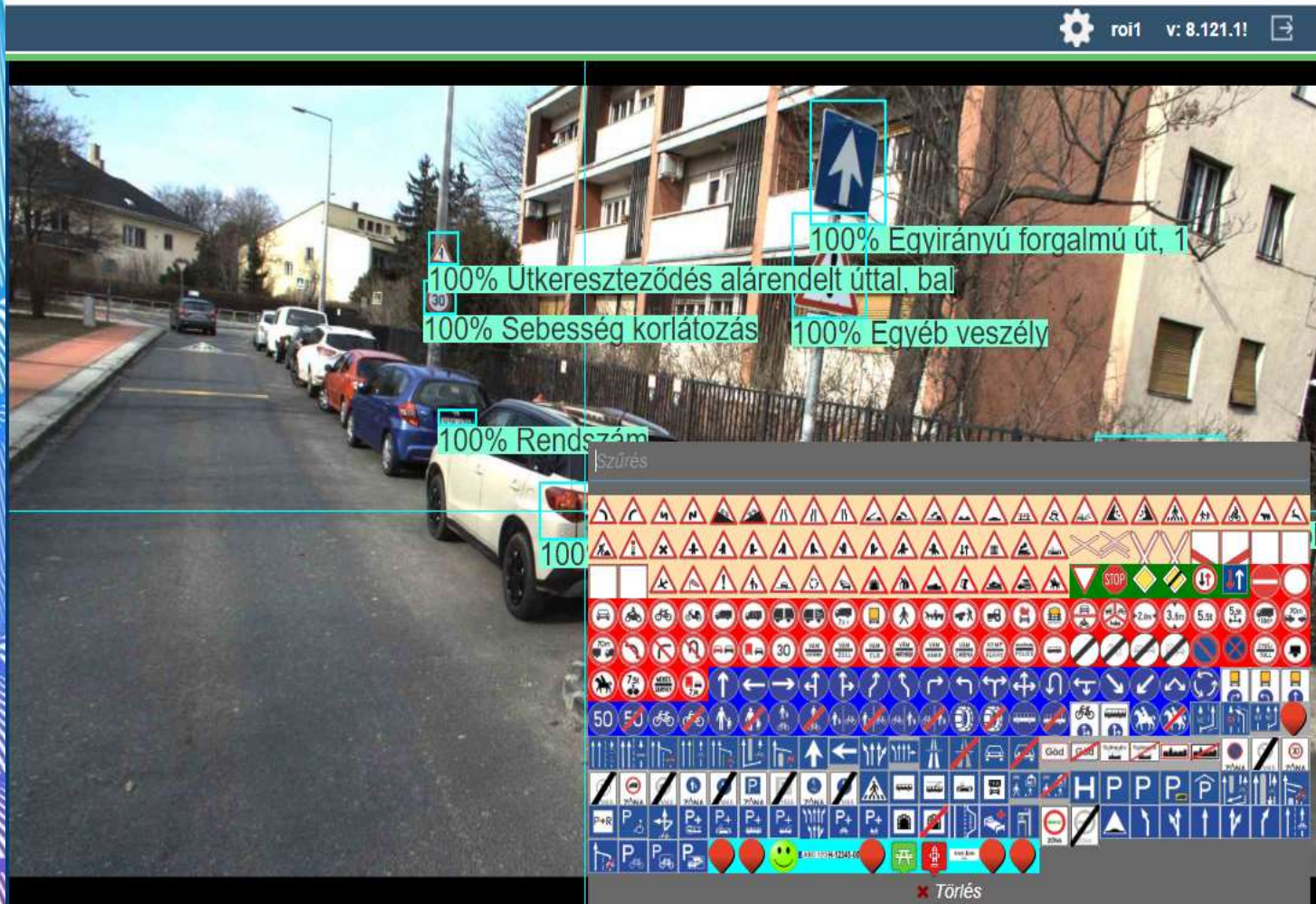
- Pontos koordináta meghatározás a képeken
- Mérés a képeken



- Tárgyak, objektumok helyének méretének, távolságának meghatározása



# Felmérés, mobil HD térképezés, GeoMeter® 3D mesterséges intelligenciával



- A GeoMeter®-es mérés után:
- Felismeri az objektumokat (közúti jelzőtáblák, oszlopok, szerelvények, kátyú, csatornafedél stb.)
- Meghatározza:
  1. Földrajzi pozícióját
  2. Típusát
  3. Térképre illeszti







# Hiba detektálás, karbantartás tervezés, GeoMeter® 3D mesterséges intelligenciával



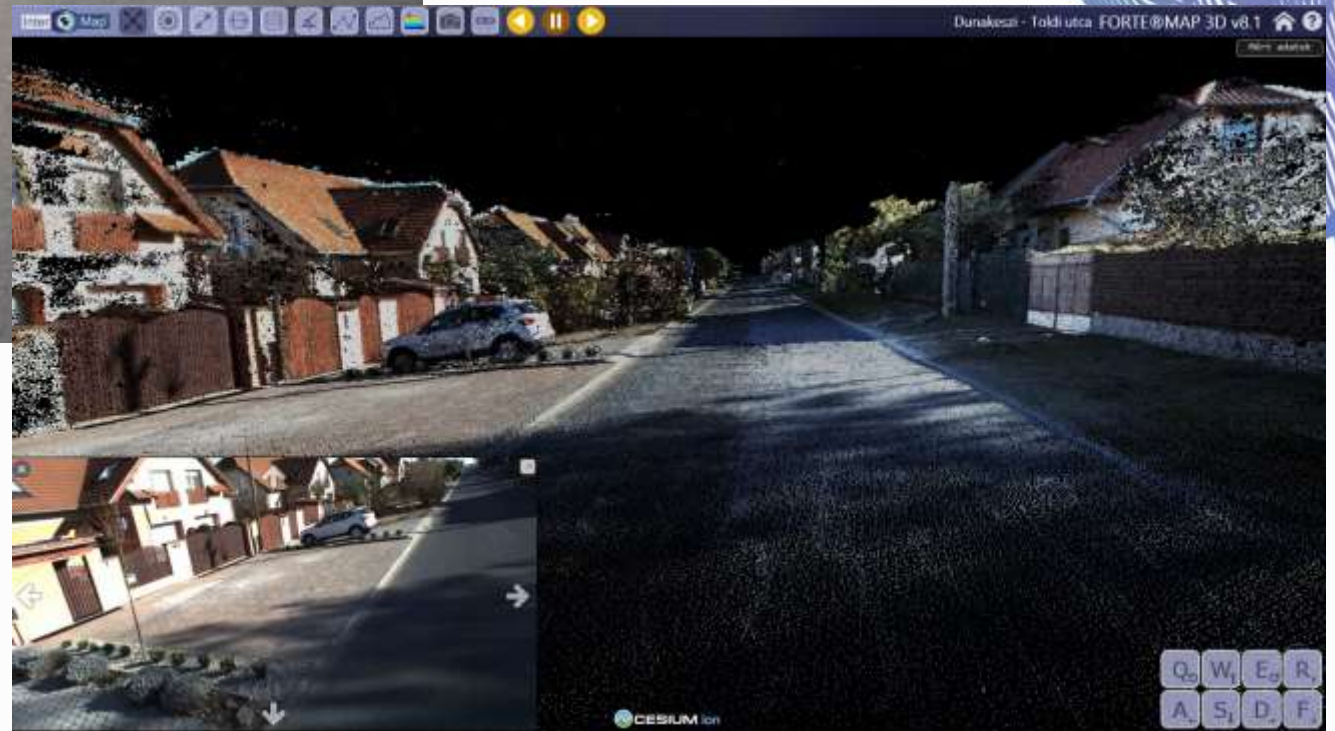
- A GeoMeter®-es felméréssel készült, pontosan tájékozott képek alapján,
- Jelezhető hiány és többlet, az adott földrajzi pozícióban
- Hibahelyek feltárása



# Fotó és pontfelhő bejárás :



Nagy fotó – Kis 3D pontfelhő



Kis fotó – Nagy 3D pontfelhő



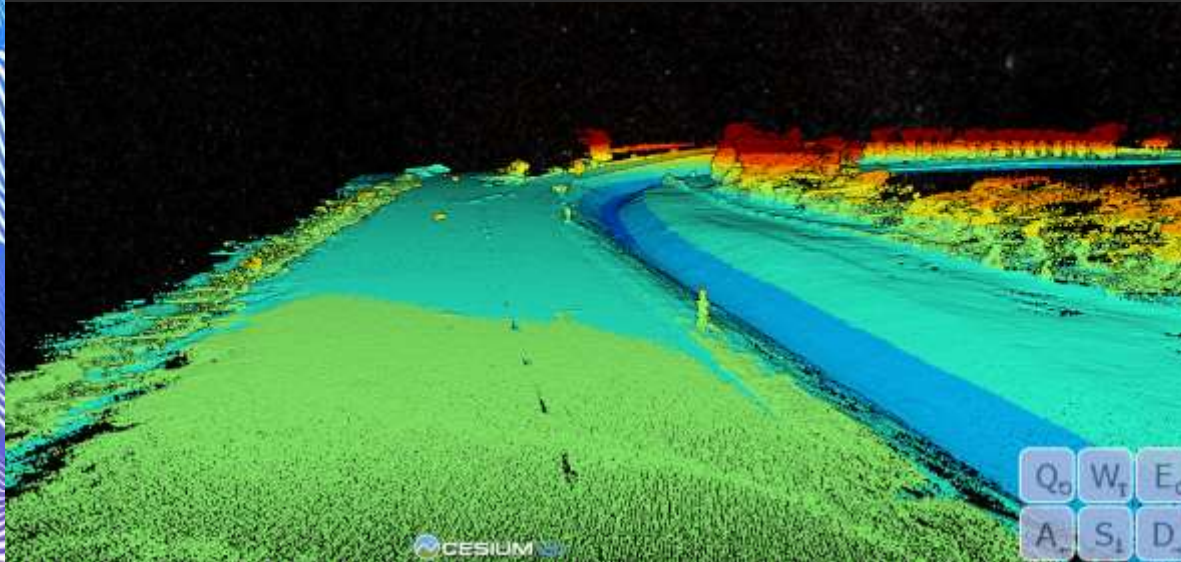
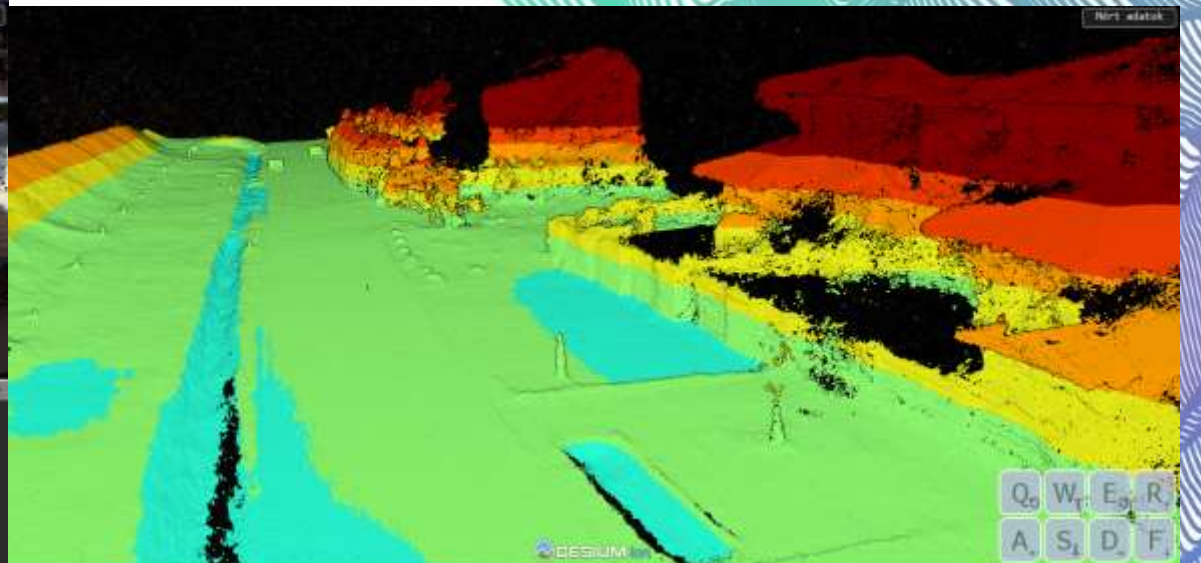
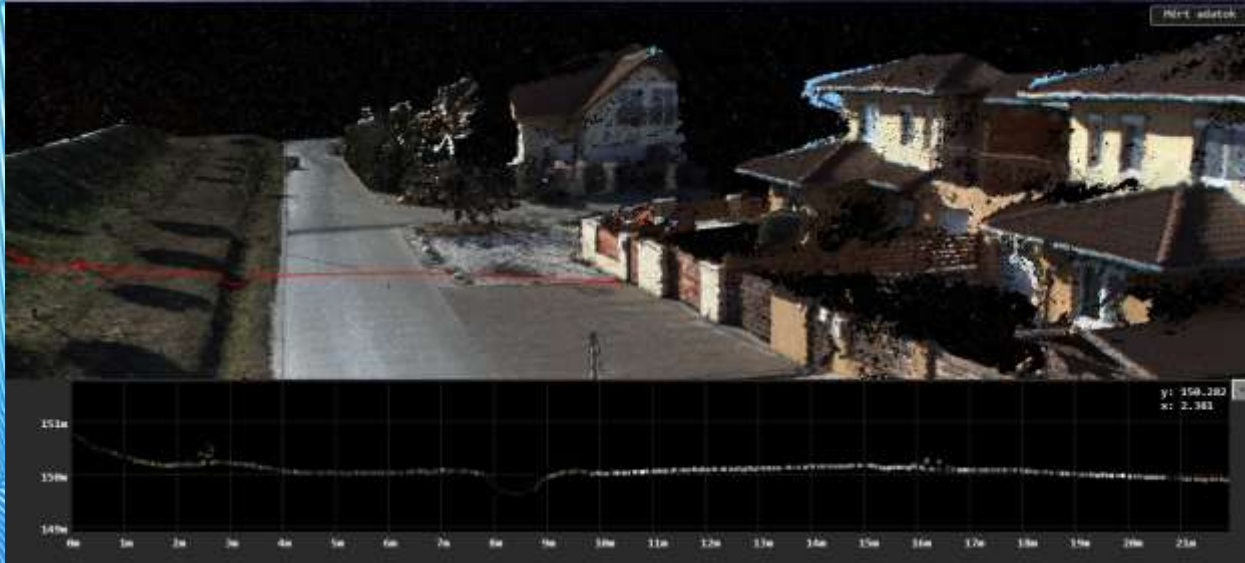
# Pontfelhő elemzés -- FORTE<sup>®</sup>MAP rendszerben:

Méret, terület és koordináta bemérés



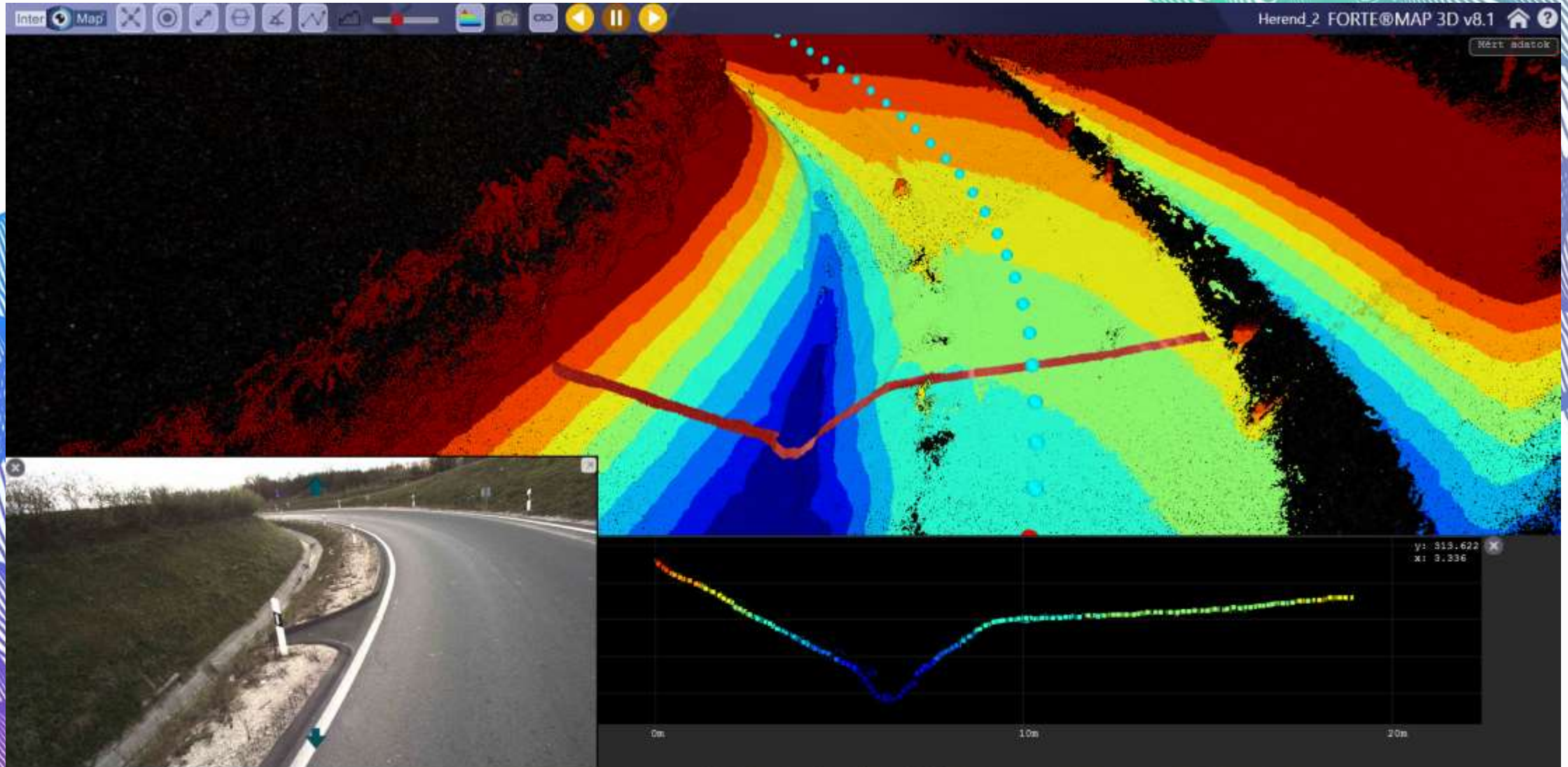


# Pontfelhő elemzés FORTE<sup>®</sup>MAP rendszerben:



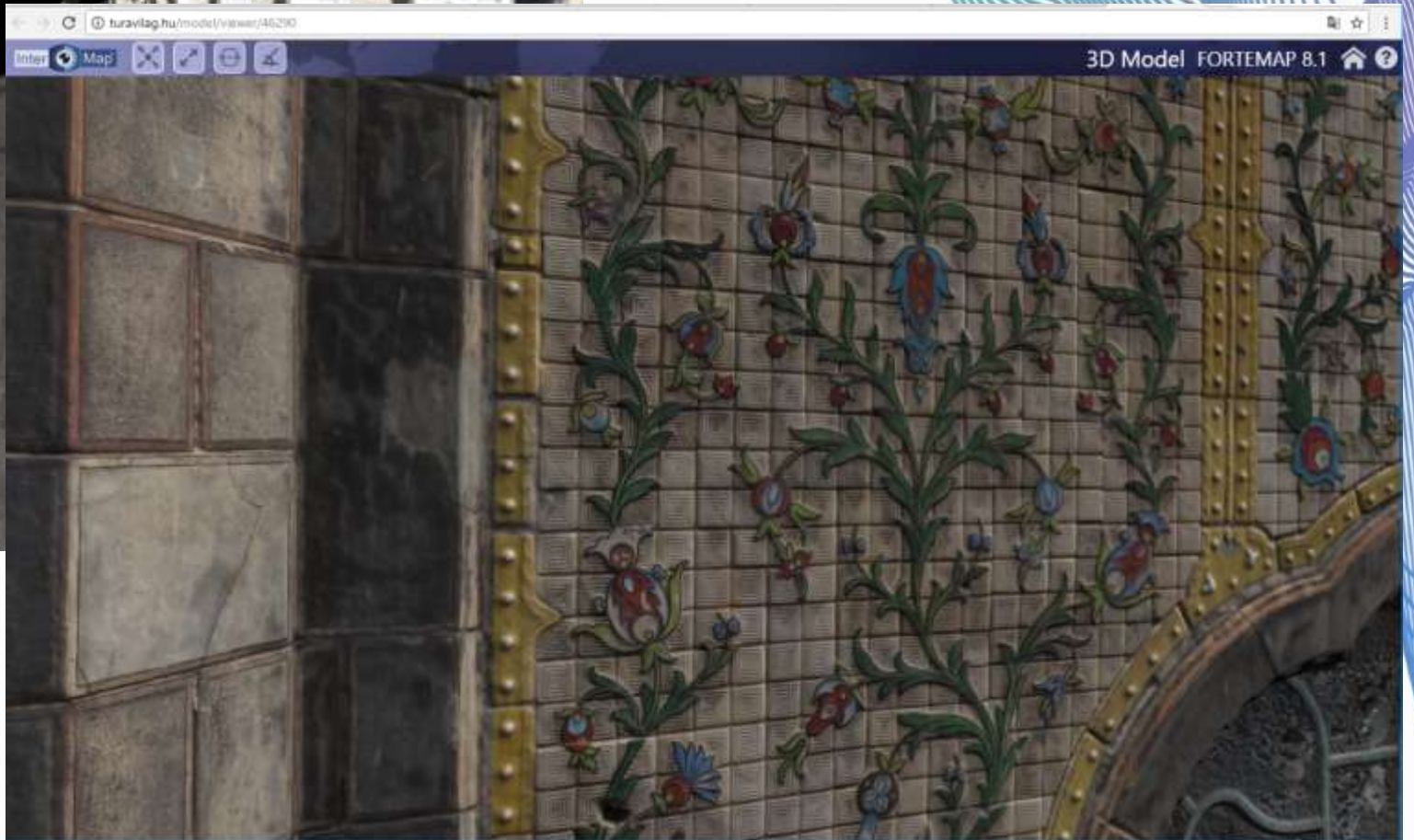


# Vízvezetés elemzés:





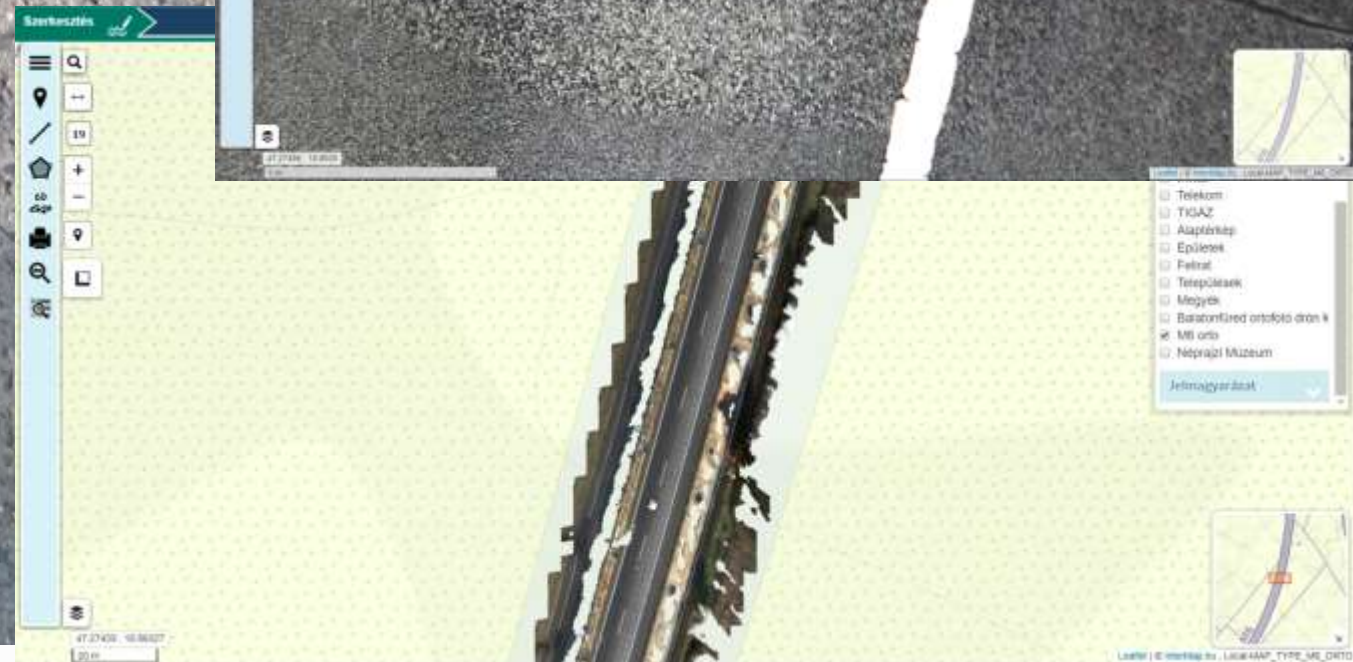
# 3D modell, akár milliméteres felbontással





# GeoMeter®-es ortofotó - térkép integráció

## Lombkorona alatt!! Független a vegetációs időszaktól



**2 mm - 5 mm-es felbontás!**

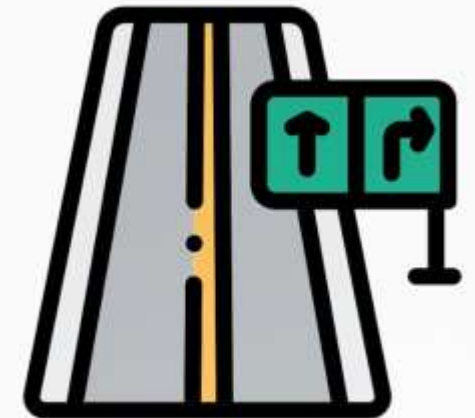


# Bejárás, Mérés az irodában FORTE<sup>®</sup>MAP rendszerrel



- Bemérés fotókon
- Pontfelhő bejárás + fotó
- Szintvonalas pontfelhő
- Hossz, terület és térfogatmérés
- Út keresztmetszet
- Ortofotó

**GeoMeter**





## Magyar termék, Védett, szenzor integrációs technológia

### GeoMeter® felépítése:

- 2-6 ipari kamera, CMOS, 1,1"
- INS – „Dead reckoning”
- 2 db Centiméter pontos, RTK GNSS vevő,
  - 430 csatornás,
  - Multifrekvenciás,
  - **6G** = GPS, GLONASS, BDS, SBAS, Galileo, QZSS
- Adattároló egység, EHS
- 4 db Vezérlő processzor

### Együttműködve:

- két magyar (GEO, BME)
- egy német egyetemmel



## CeBIT 2017 siker (Hannover)







	GEOMETER 600	GEOMETER 3D	GEOMETER CUSTOM
Antennák	1	2	1-2
Kamerák	6	2-4	1-6
Felbontás kameránként	12 Mpix	9-12 Mpix	5-20 Mpix
GPS/GNSS pontosság	RTK 20 cm CEP	RTK 5 cm CEP	RTK 1-20 cm CEP
Támogatott műholdak	BDS B1/B3 + GPS L1/L2+GLONASS L1	GPS L1/L2, BDS B1/B2, GLONASS L1/L2, GALILEO E1/E5b and SBAS	GPS L1/L2, BDS B1/B2, GLONASS L1/L2, GALILEO E1/E5b and SBAS
Műholdas csatornák száma	190	430	430
INS (Inertial Navigation System)		✓	✓
Ajánlott haladási sebesség	3-15km/h	30-60km/h	3-90km/h
Hordozhatóság	Gyalog, kerékpár, autó, hajó	Autó, hajó, egyéb gépjármű	Igény szerint
Mobil telefonos kezelőfelület	✓	✓	✓
FPS	0,5-2 fps	10-20 fps	0,5-60 fps
Irány pontosság	2-7°	0,3°	0,1° - 0,4
„Dead reckoning” nagyvárosi kanyonok, alagutak, fedett területek áthidalása		✓	✓
Fehéregyensúly egységes beállítás	✓	✓	✓
Expozíció automatika	✓	✓	✓
Ajánlott szoftver: feldolgozás/publikálás	ForteMAP 360	ForteMAP 3D	ForteMAP 360/3D
Pontfelhő generálás (SaaS)		✓	✓
3D modell generálás (SaaS)		✓	✓
Ortofotó generálás (SaaS)		✓	✓
Export más rendszerek felé	Track, Körpanorámás képek	Képek, Pozíció, Irány, pontosság, Track képek	Igény szerint



# Egy mérés – több eredmény termék:



1. Tájékozott fotódokumentáció térképpel
2. Mérés a fotókon, előmetszéssel
3. Közlekedési jelzőtáblák automatikus felismerése, osztályozása és 3D pozíciójának meghatározása, térképre illesztése
4. Hiba detektálás
5. Pontfelhő, berepülés fotóval, mérés a pontfelhőn
6. 3D modell, texturával, méréssel
7. Digitális Elevation Modell (DEM)
8. Ortofotó, lombkorona alatt

Jelenleg az Intelligens „PhoDAR Mobil Mapping” számos területen gazdaságosabb... főleg ha több eredmény termék szükséges a fenti listából

Több termék közülük csak PhoDAR technológiával valósítható meg



# PhoDAR vs. LiDAR?



Mindkét Mobil Mapping technológiát érdemes részletesen megismerni, hogy minden projektnél egyedileg tudjuk eldönteni melyiket használjuk.

Kérdések?

**GeoMeter**

*[i.nikl@intermap.hu](mailto:i.nikl@intermap.hu)*

[www.intermap.hu](http://www.intermap.hu)