



V. Európai Földmérők és Geoinformatikusok Napja



3D geodézia – avagy térbeli adatgyűjtés technikai és technológiai lehetőségei

Csörgits Péter

**"AMI MÉRHETŐ, MÉRD MEG, AMI NEM MÉRHETŐ,
TEDD MÉRHETŐVÉ!"**

(GALILEO GALILEI)

- **3D INGATLANNYILVÁNTARTÁS**
 - PINCÉK
 - KÖZMŰVEK
 - EGYMÁST TÉRBEN FEDŐ, ELTÉRŐ TULAJDONVISZONYÚ OBJEKTUMOK
- **BIM (BUILDING INFORMATION MODELLING)**
 - KEZDETBEN 3D ÉPÜLETMODELLEK
 - MA MÁR 4D, 5D 6D (NEM TÉRDIMENZIÓK!)
- **SMART CITY (OKOS VÁROS)**
 - TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI ELKÉPZELÉS
 - INFORMÁCIÓS ÉS KOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLOGIÁK ÖSSZESSÉGE
- **MÉRNÖKI IGÉNYEK**

- **INFORMÁCIÓ ÉS ADATKEZELÉS**

- **KÖZEPES- ÉS NAGY FELBONTÁSÚ GEOMETRIA**

KÖZEPES ÉS NAGY ABSZOLÚT PONTOSSÁG
NAGY RELATÍV PONTOSSÁG

- **LEGFRISSEBB ADATOK**

GYORS & GYAKRAN ISMÉTELHETŐ ADATGYŰJTÉS

- **ÁTFOGÓ ADATOK**

KÜLÖNBÖZŐ TECHNOLÓGIÁK ÖTVÖZÉSE A CÉLTERÜLET IGÉNYEINEK
TELJES LEFEDÉSÉHEZ

- **EGYSZERŰ PONTMÉRÉS HAGYOMÁNYOS FÖLDMÉRÉSI ESZKÖZÖKKEL**

LASSÚ, DRÁGA, IDŐNKÉNT VESZÉLYES

- **ORTOFOTÓ KIÉRTÉKELÉS (2D)**

FAJLAGOSAN OLCSÓ, DE NINCS MAGASSÁG, NINCS ADAT A NÖVÉNYZET ALÓL, KIS TERÜLETRE DRÁGA

- **SZTEREO-FOTÓ KIÉRTÉKELÉS (3D)**

FAJLAGOSAN OLCSÓ, DE NINCS HOMLOKZAT, NINCS ADAT A FEDETT TERÜLETEKRŐL, KIS TERÜLETRE DRÁGA

ATTRIBÚTUMOK CSAK A TEREPEEN GYŰJTHETŐK

CÉLZOTT ADATGYŰJTÉS, DE CSAK A MEGCÉLZOTT ADATOK KÖRÉRE, GEOMETRIAI ADATOK NEHEZEN GYŰJTHETŐK (TÖRZSÁTMÉRŐ, ŰRSZELVÉNY, VEZETÉKBELÓGÁS, STB.)



A jövő elkezdődött!

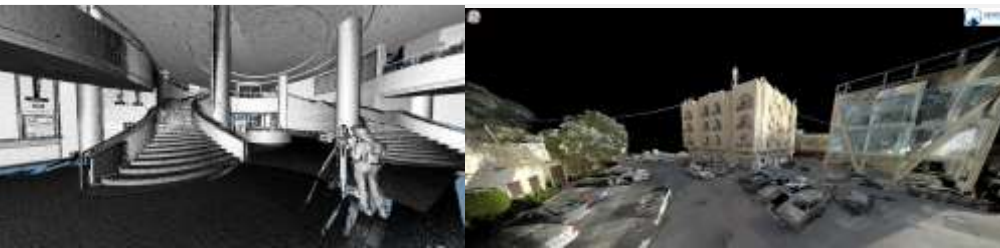
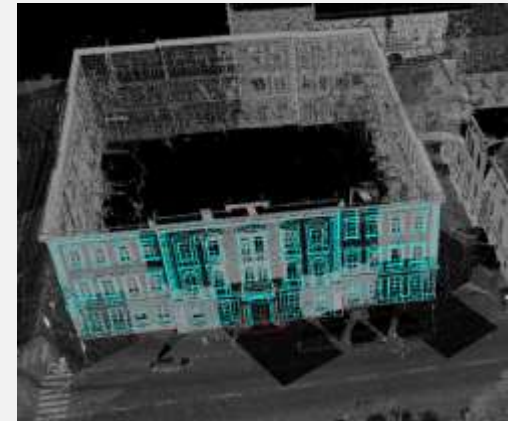
3D pontfelhő támogatja a BIM & Smart City igényeit

Amit a pontfelhő kínál: Mérhető 3D valóságot



**PONTOSAN MÉRHETŐ & ÁBRÁZOLHATÓ
3D VALÓSÁG** (FELBONTÁS, PONTOSSÁG AKÁR CM-ES
SZINTEN)

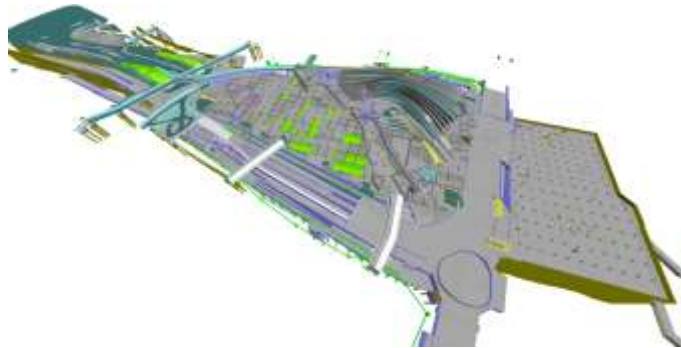
**RUGALMAS ÉS HATÉKONY GIS
ADATKEZELÉS**



**KÜLÖNBÖZŐ ADATFORRÁSOK
ÖTVÖZÉSE**

Amit a pontfelhő kínál: Mérhető 3D valóságot

A 3D pontfelhő technológia értéknövelt szolgáltatásokkal támogatja a BIM rendszereket:



Pontos GIS adatok gyorsan, forgalmi korlátozások nélkül, magas költséghatékonysággal, így a legjobb út a BIM & Smart City projektek befektetésarányos megtérüléséhez (ROI)

Hatékony adatkezelés a felhasználók igényei szerint



3D pontfelhő előállítás Miért Mobil Térképező Rendszerrel (MMS)?

A leghatékonyabb megoldás GIS célú pontfelhő előállításra



- **Teljeség:** Mindent mér 360° körben
- **Pontosság:** Akár cm-es szintig
- **Költség- és időhatékony:** 1-10% a terepi mérési idő a hagyományos technológiákhoz képest
- **Rugalmasan használható:** Közlekedési korlátok nélkül
- **Újra feldolgozható:** Más szempontok szerint
- **Kiegészítő adatok:**
Geometriai adatok, tájékozott fényképek

Nagyfelbontású pontfelhő bárhol, bármikor

Felszín alatt

- Szilárd felszín alatt
- Vízfelszín alatt

Felszínen

- Kültéren (úton, vasúton, vízen, járdán)
- Beltérben

Felszín felett, levegőből

- UAV (drón)
- LIDAR (nagygépes vagy drón)



Hatékony adatszolgáltatás

Vasúti infrastruktúra

Közúti infrastruktúra

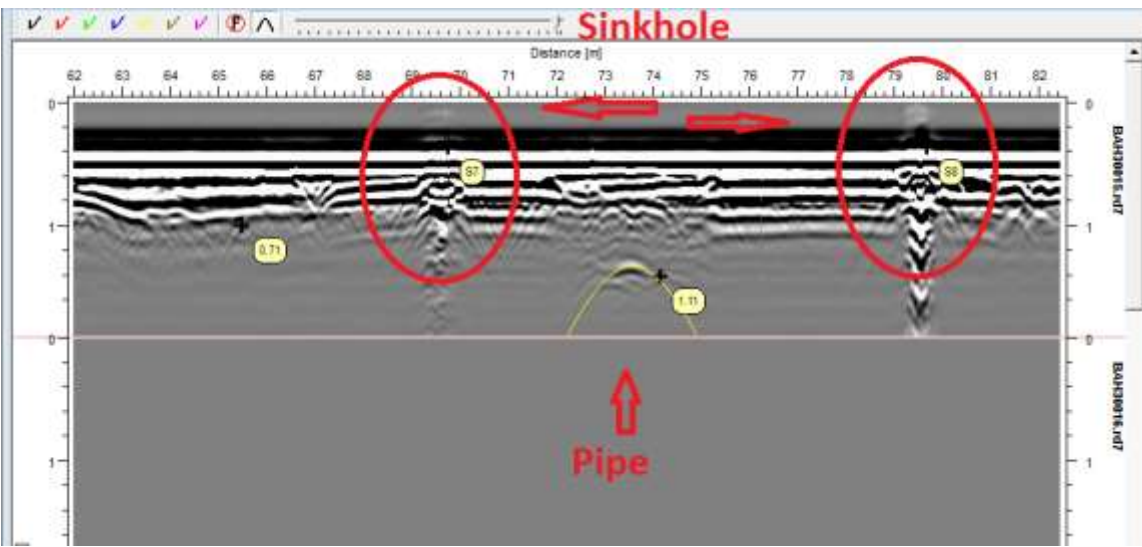
Épületek kívül-belül

Földalatti közművek

**Metró- és egyéb
alagutak**

Szilárd felszín alatt

- Kábelkutatók, fémkeresők(csak fémes anyagokhoz)
- Mikrohullámú talajradar - Ground Penetrating Radar (GPR)
- Kiegészítik a felszíni adatokat (de jobbra csak diszkrét adatokat szolgáltatnak)



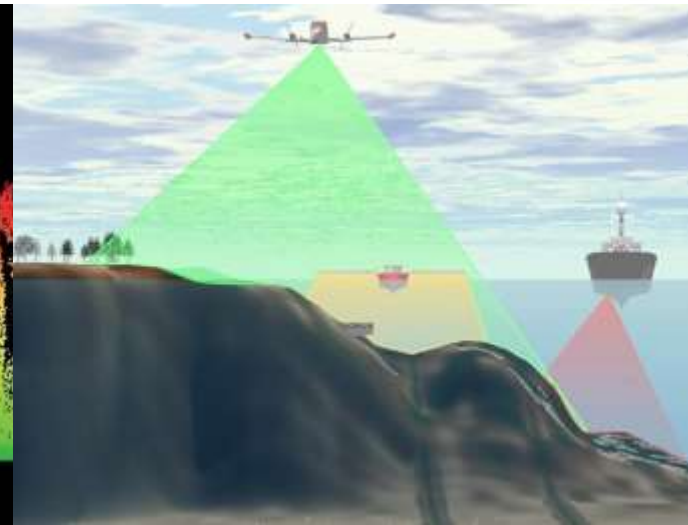
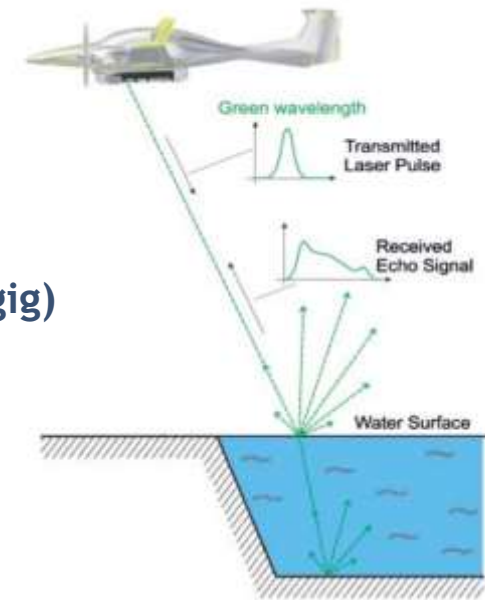
Szilárd felszín alatt

- GPR - ma már gépjárművön is



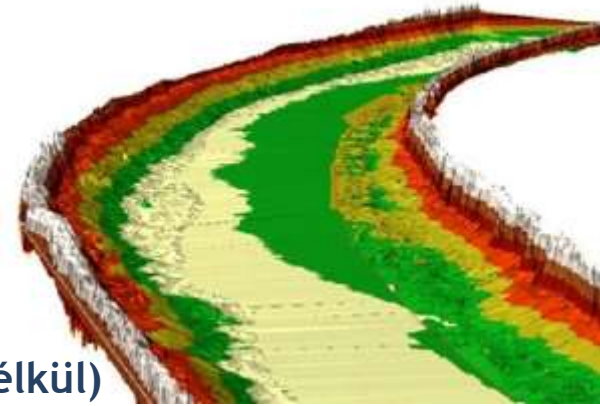
Vízfelszín alatt

- Zöld-lézeres légi lézerszkennelés (4-10 m mélységig)
- Ultrahangos medertérképezés



Vízfelszín alatt

- Zöld-lézeres légi lézerszkennelés (4-10 m mélységig)
- Ultrahangos mederfelvétel (gyakorlatilag mélységkorlát nélkül)



- Egysugaras
- Többsugaras
- Egyfrekvenciás
- Többfrekvenciás
- Ember vezette / Robot

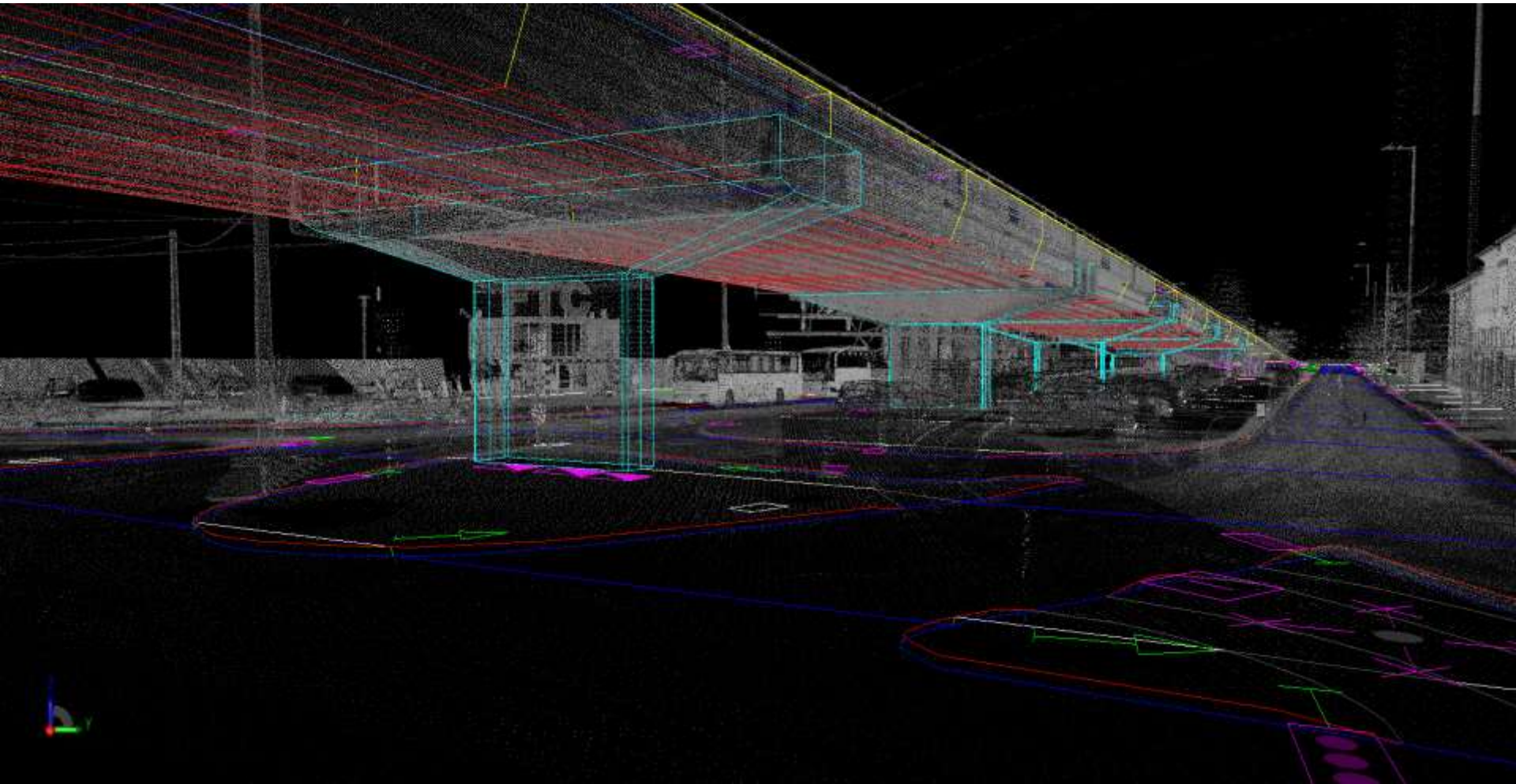


Felszínen - kültéren

- **Mobil Térképezés**
 - Közlekedési hálózat (utak, vasutak, vízi utak)
 - Homlokzatok
 - Épület csoportok, tömbök
 - Teljes városok, vagy országok
- **Állószkenner**



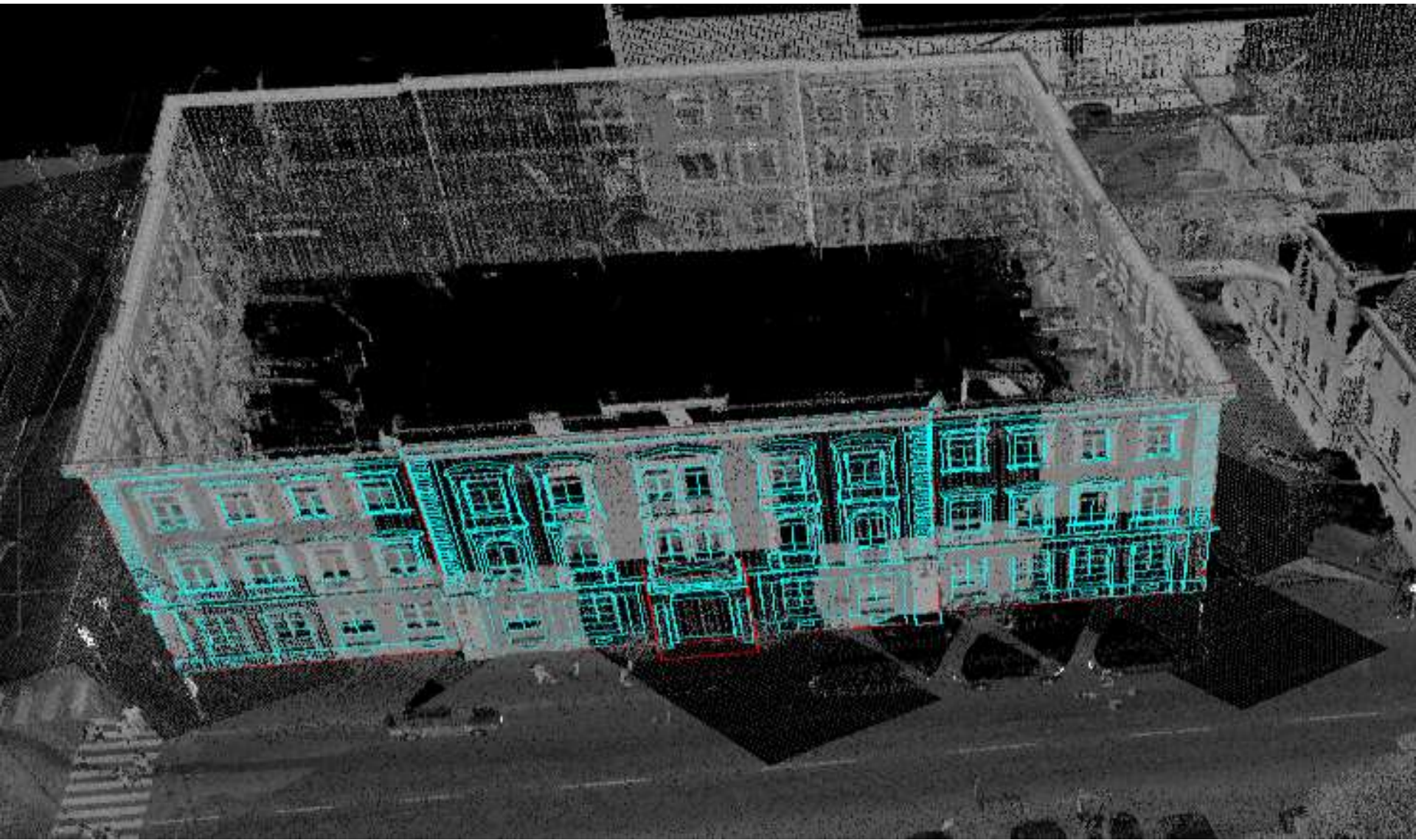
3D pontfelhő - A felszínen - Kültéren



AUTÓPÁLYA FELÜLJÁRÓ



3D pontfelhő - A felszínen - Kültéren



Felszínen - Kültéren

- Mobil Térképezés
 - Közlekedési hálózatok
 - Homlokzatok
- **Állószkenner**
 - Magányos objektumok
 - Műemlékek
 - Kis területek
(baleseti helyszín)



Pontfelhő



Felszínen - Kültéren

- Mobil Térképezés
 - Közlekedési hálózatok
 - Homlokzatok
- Állószkenner
 - Magányos objektumok
 - Műemlékek
 - **Kis területek**
(baleseti helyszín)

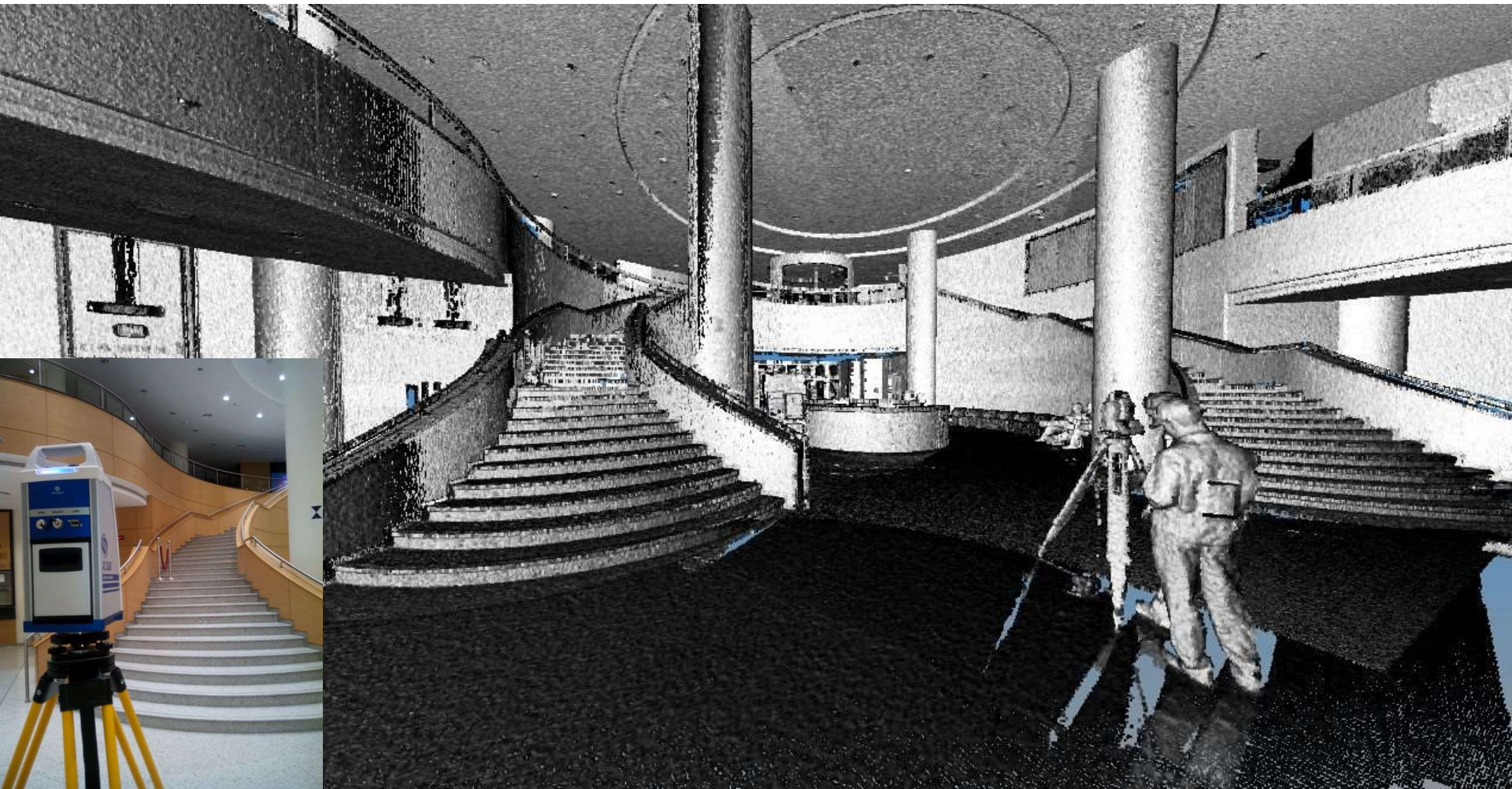


Beltéri szkennelés

- **Állószkenner**
 - Belső részletek (bútor, szerelvény)
 - Belső homlokzatok, belső udvarok
- **Hátizsákos mobilszkenner**
 - Bonyolult szobarendszerhez
 - Átjárók, folyosók, lépcsőházak
 - Szűk területek



3D pontfelhő - beltér



Beltéri szkennelés

- **Állószkenner**
 - Belső részletek (bútor, szerelvény)
 - Belső homlokzatok, belső udvarok

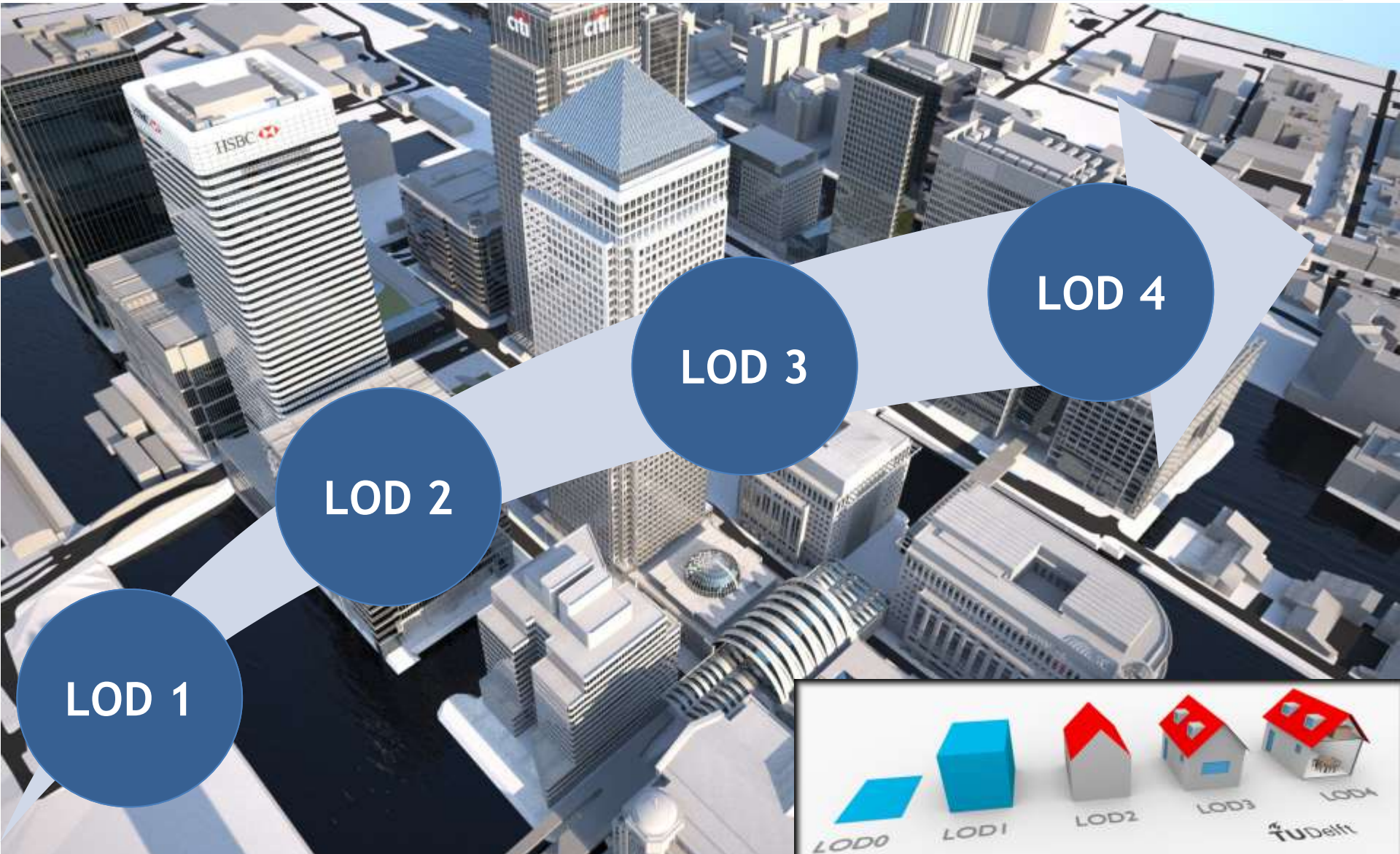
- **Hátizsákos mobilszkenner (Leica)**
 - Bonyolult szoba-elrendezés
 - Átjárók, folyosók, lépcsőházak
 - Szűk területek



Bonyolult és/vagy zsúfolt területek mérése nem probléma

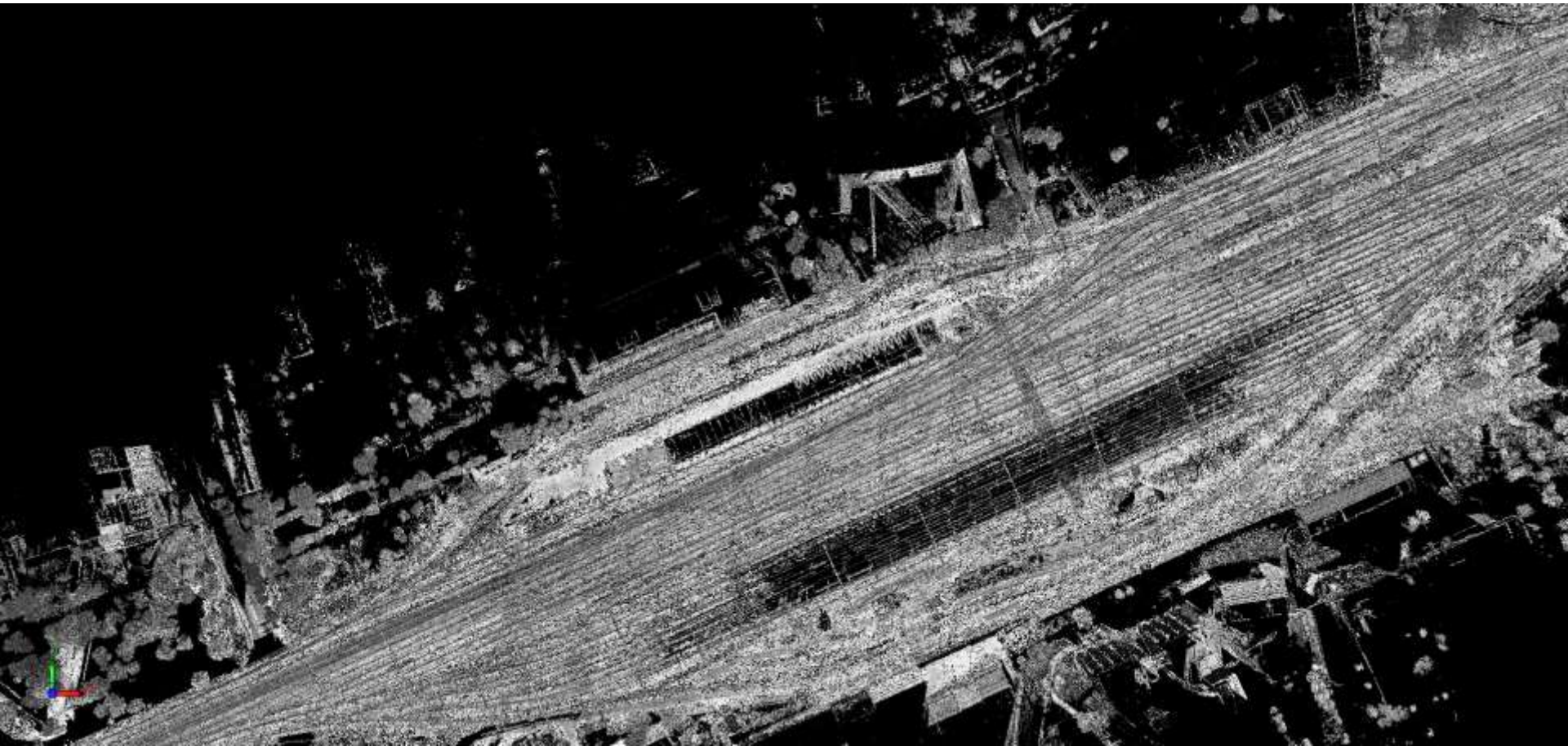


Részletek felmérése nagy részletességgel



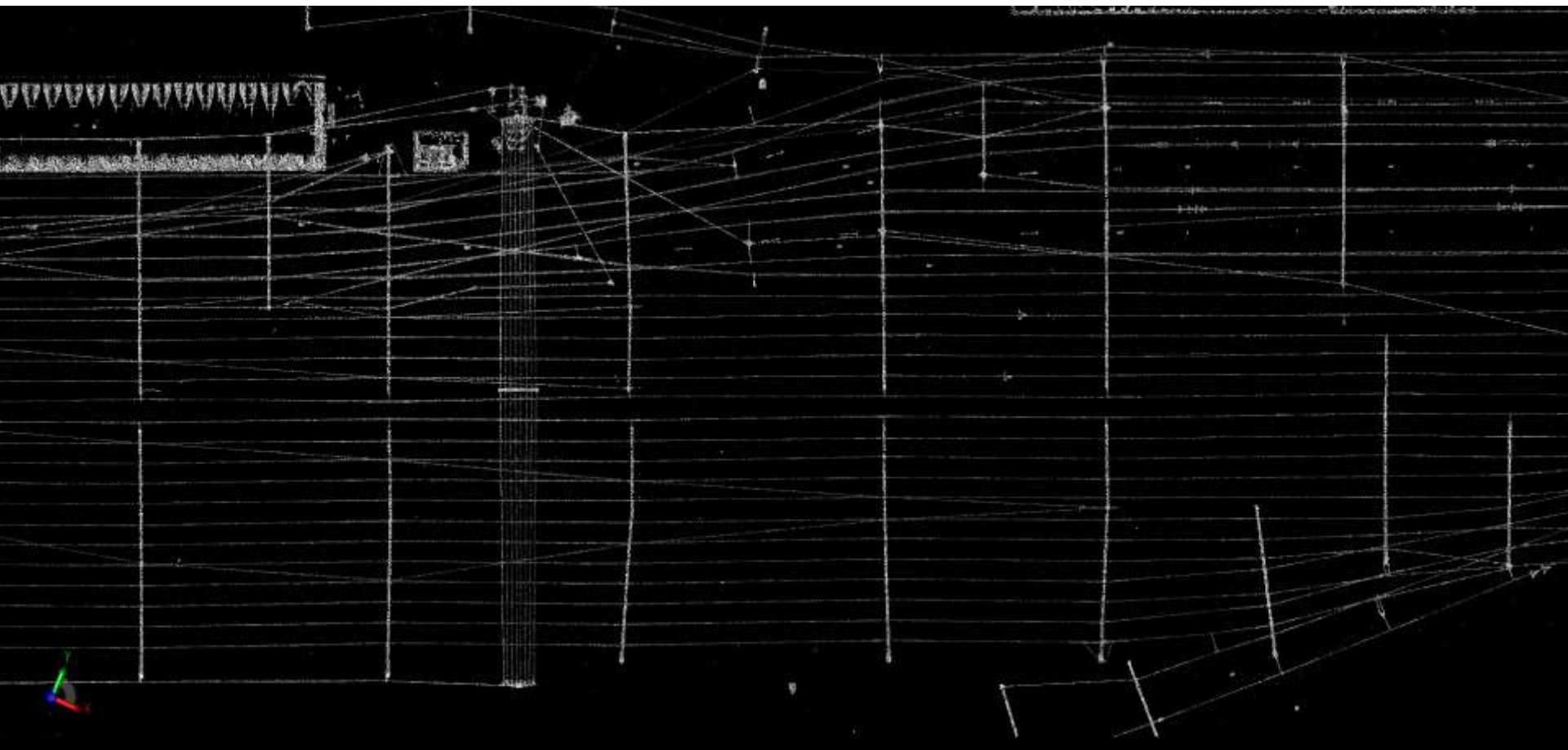
Vasúthálózat felmérése - Felsővezeték rendszer

...ábrázolhatók...



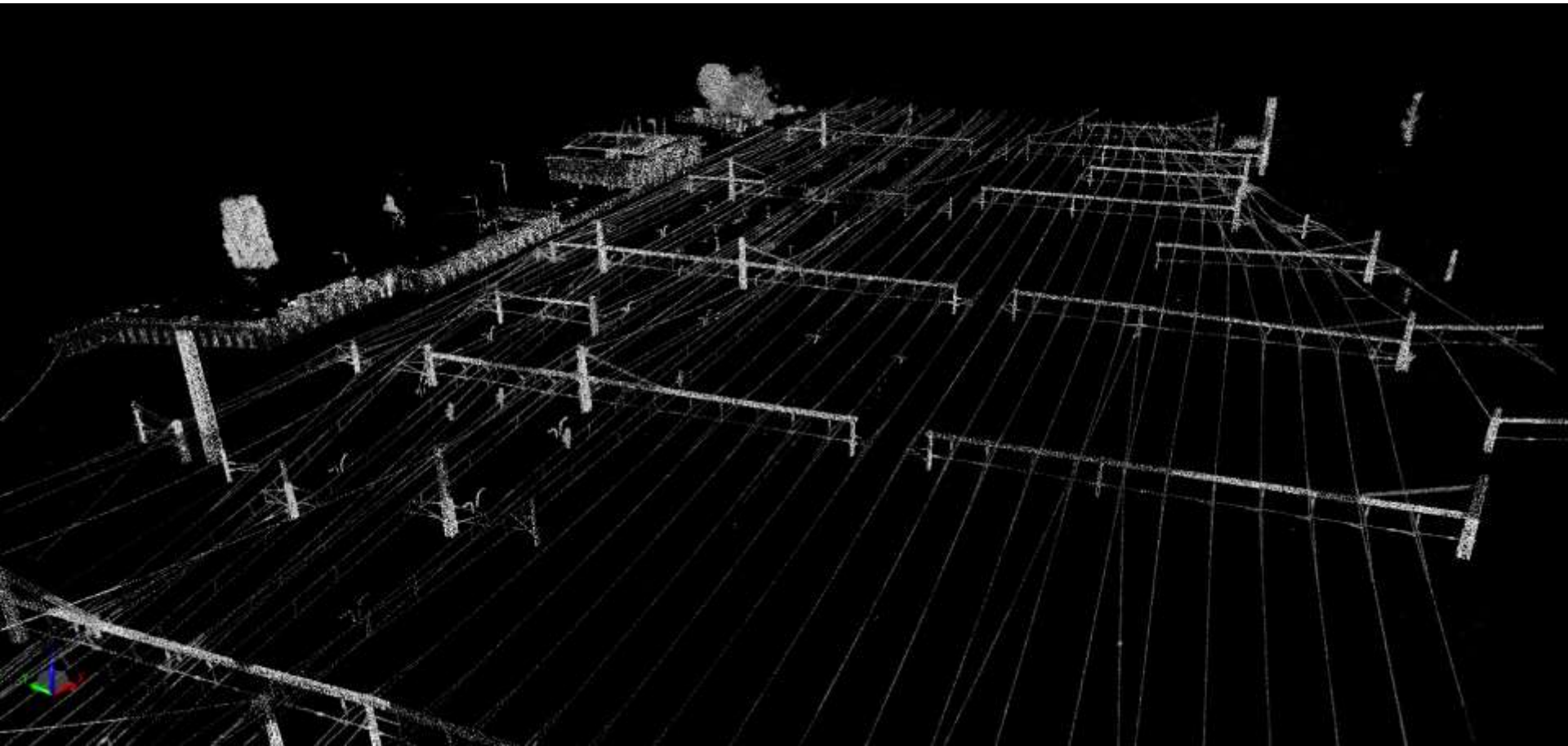
Vasúthálózat felmérése - Felsővezeték rendszer

...áttekinthetők...



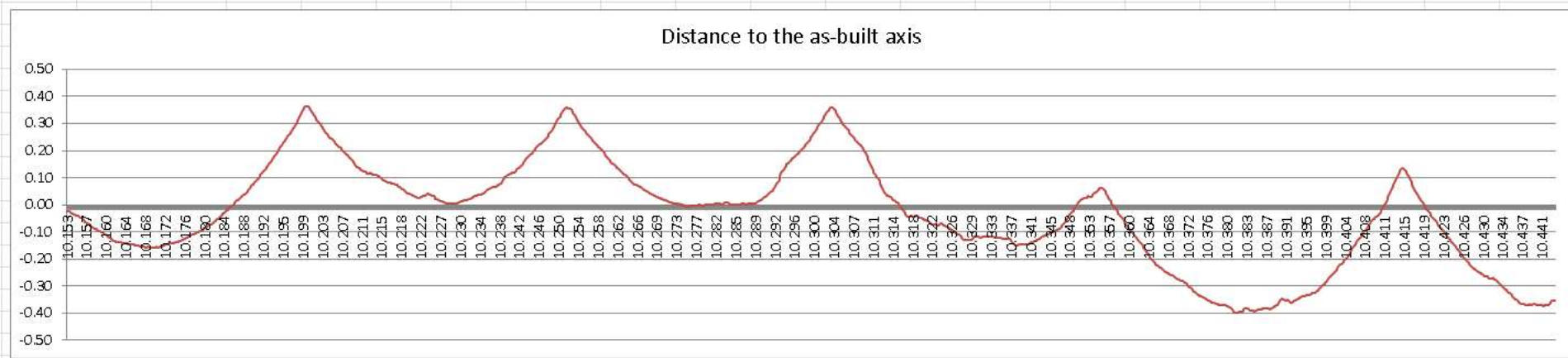
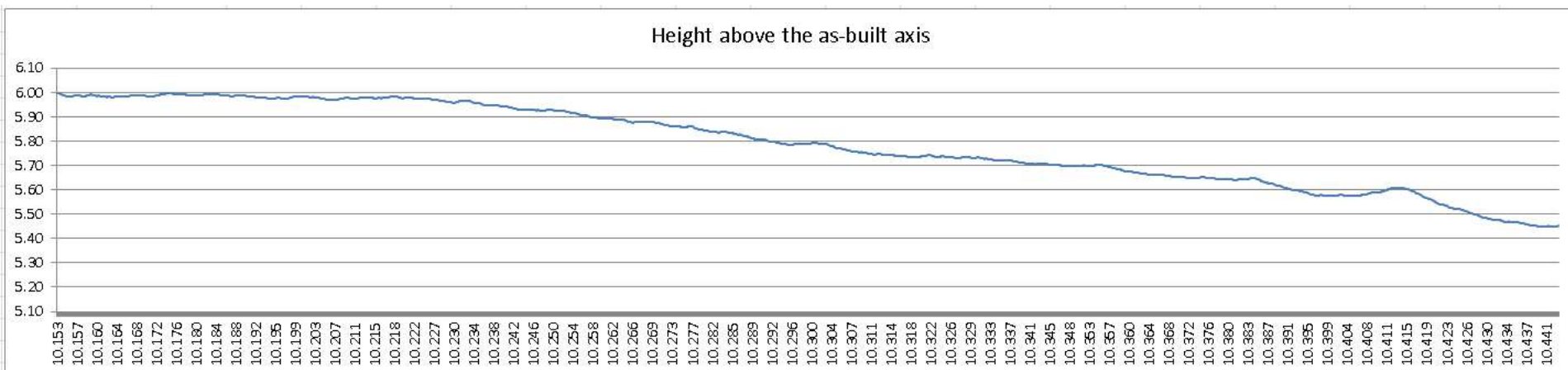
Vasúthálózat felmérése - Felsővezeték rendszer

...feldolgozhatók...



Vasúthálózat felmérése - Felsővezeték rendszer

...és elemezhetők

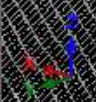


Karawanka Alagút (7864 m)

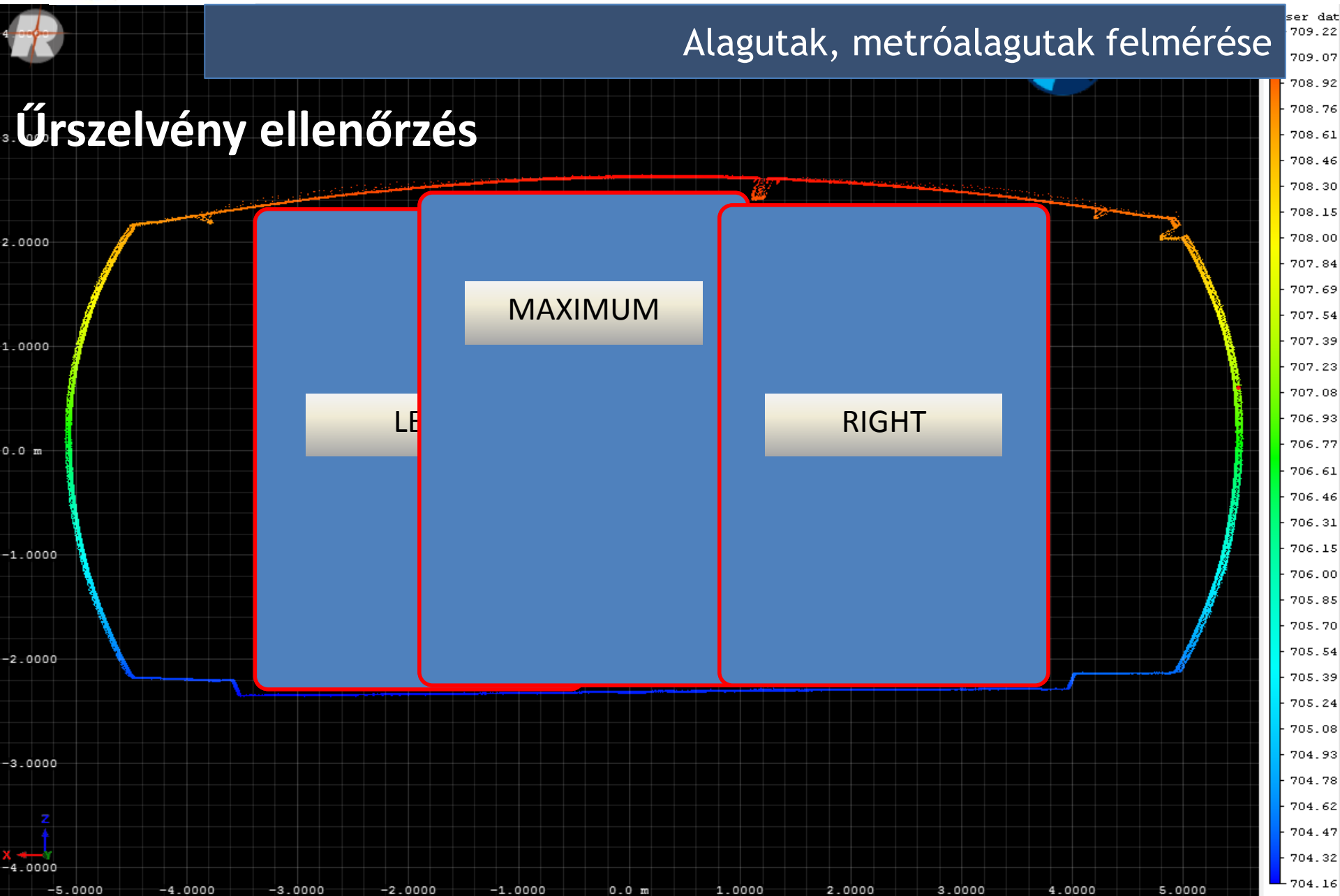


Karawanka Alagút (7864 m)





Úrszelvény ellenőrzés



UAV - Fotogrammetria - Pontfelhő - DSM - DTM



Pontfelhő fotómodellezésből



Textúrázott háromszögháló



1 cm terepi felbontású ortofotó



A 3D pontfelhő technológia hatékony támogatást nyújthat:

- **BIM & Smart City projektekhez**
- **3D ingatlannyilvántartáshoz**
- **Általános-, vagy különleges igényű GIS feladatokhoz.**

Különböző felmérési technológiák kombinációja szükséges az összes igény lefedéséhez



Különböző felmérési technológiák kombinációja szükséges az összes igény lefedéséhez

DE !

- **Illesztőpont mérés** (földmérés, mérnökgeodézia, bányamérés)
- **Ellenőrzés**
- **Helyszínelés**
- **Pótmérés, kiegészítő mérések**



Geodézia Zrt.

“Amit nem tudunk mérni,
azon nem tudunk javítani”

(LORD KELVIN)

Köszönöm a figyelmet

CSÖRGITS PÉTER

FŐMÉRnök

MOBIL: +36 20 973 8586

CSORGITS. PETER@GEODEZIA.HU