

Fagyosasszony-bányarendszer térskenneres geodéziai felmérése

Készítette: Tókos Dávid Kristóf (13.o)

Sebella Gábor András (12.o)

Hermann Péter Zsolt (11.o)

Konzulens: Réti Norbert

2025.11.19 Székesfehérvár



Miért fontos a felhagyott bányák felmérése?

Kutatási szempontok

A történelmi bányák értékes információkat őriznek múltunk technológiai fejlettségéről és gazdasági életéről. A pontos térbeli dokumentáció lehetővé teszi a bányászati módszerek rekonstrukcióját.

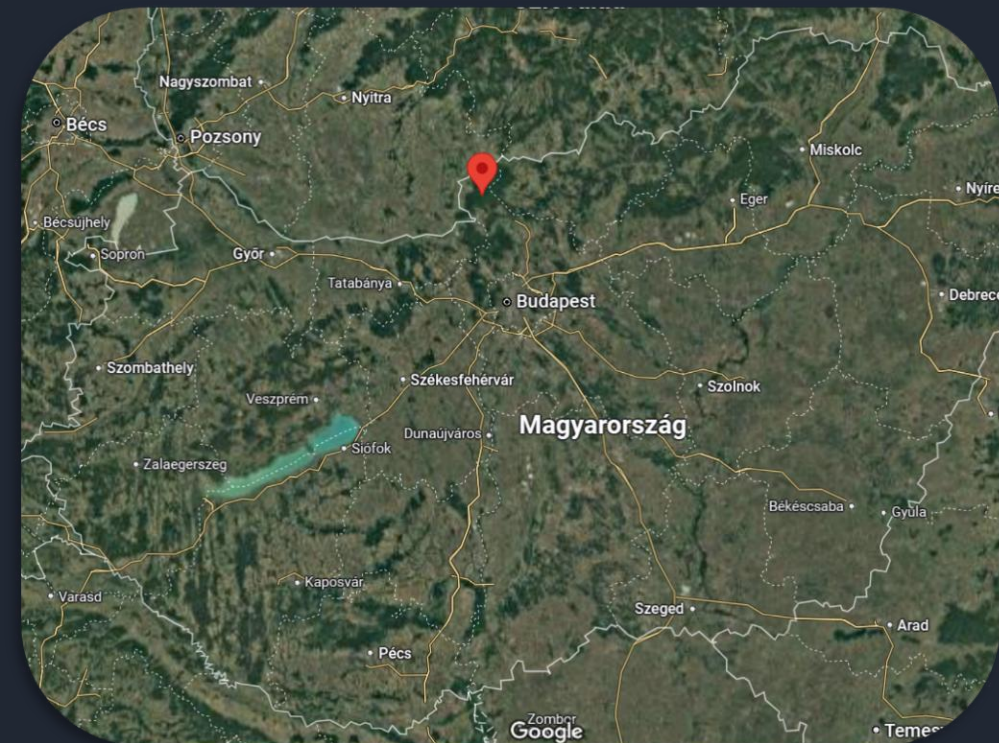
A korszerű geodéziai technológiák, különösen a 3D lézerszkennelés, forradalmasították a nehezen megközelíthető helyszínek felmérését, pontos és részletes adatokat szolgáltatva.

Biztonság és védelem

Az omlások és a felnyílt üregek pontos feltérképezése életbevágóan fontos a túrázók és kutatók biztonsága szempontjából. A természetvédelmi szempontok is kulcsfontosságúak.

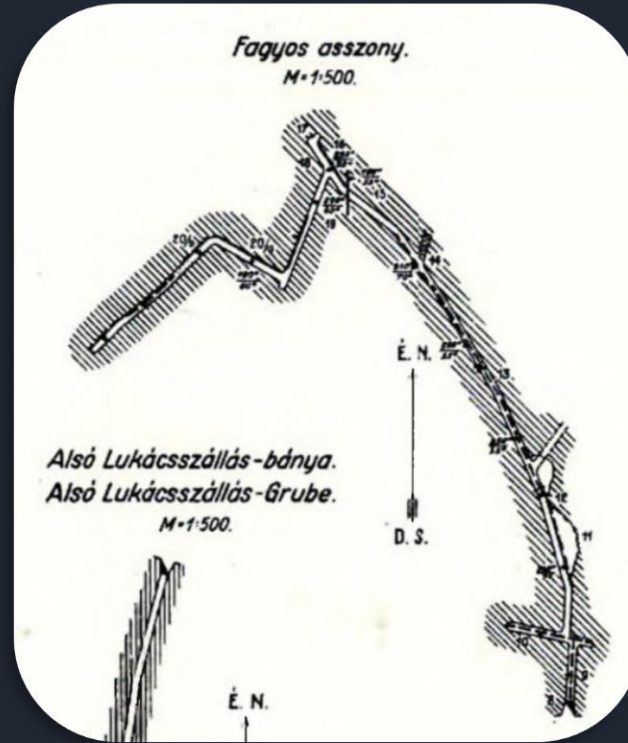


Fagyosasszony-bányák (Alsó-, Felső-szintek)



Elhelyezkedés

Börzsöny-hegység, Nagybörzsöny közelében
– egyik legjelentősebb történelmi
bányavidékünk.



Történeti háttér

Késő középkori bányarendszer.
Az első térképi dokumentáció 1766-ból
származik, további jelentős felmérések
történtek az 1930-as években.



Bányaszerkezet

Alsó- és Felső-szint, összekötő-aknák,
természetes omlások és konzekvencia-
barlangok jellemzik.

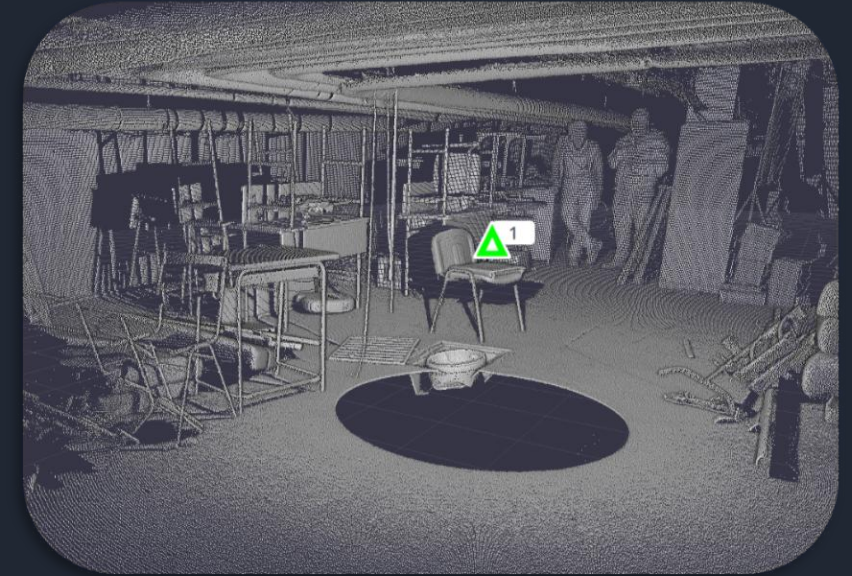


Próbamérések: Az iskola pincéje, mint tesztlaboratórium

01

Világítás tesztelése

Különböző fényforrások hatásának vizsgálata



02

Kitakarások azonosítása

Árnyékos zónák és „vakfoltok” feltérképezése

03

Tükröződések kezelése

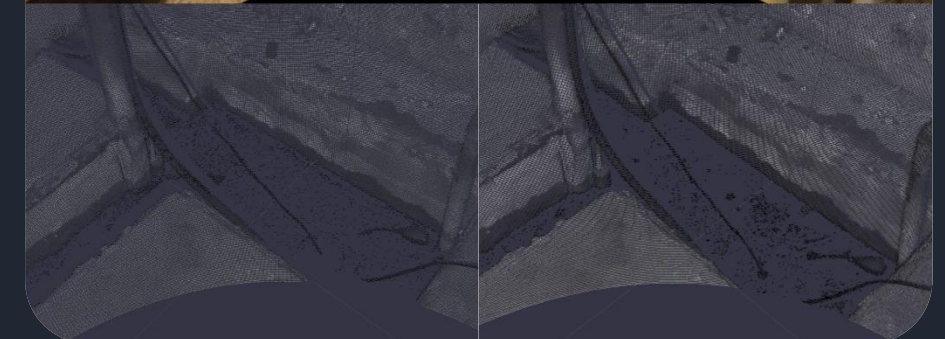
Nedves felületek és víztükrök hatásának vizsgálata



04

Következtetés

Az eszköz alkalmasnak bizonyult bányabeli körülmények között történő alkalmazásra



Mérés előkészítése: Biztonság mindenekelőtt

Csapat

- Tapasztalt kutatócsoport
- Bányászati-
szakemberek
- Biztonsági felelős
- Barlangász
támogatás

Szabályok

- Barlangi túrázás előírásai
- Minimum 4 fős csoportok
- Vészhelyzeti terv
- Kommunikációs protokoll

Felszerelés

- Fejlámpák + tartalékok
- Kötéltechnikai felszerelések
- Védősisak, overál
- Elsősegély csomag



A mérés lépései a gyakorlatban



Álláspontok kiválasztása

Stratégiai pozíciók meghatározása a teljes lefedettséghez, figyelembe véve a kitakarásokat és a terep geometriáját



Világítás elhelyezése

A három lámpás rendszer telepítése minden álláspontnál az optimális megvilágítás biztosítására



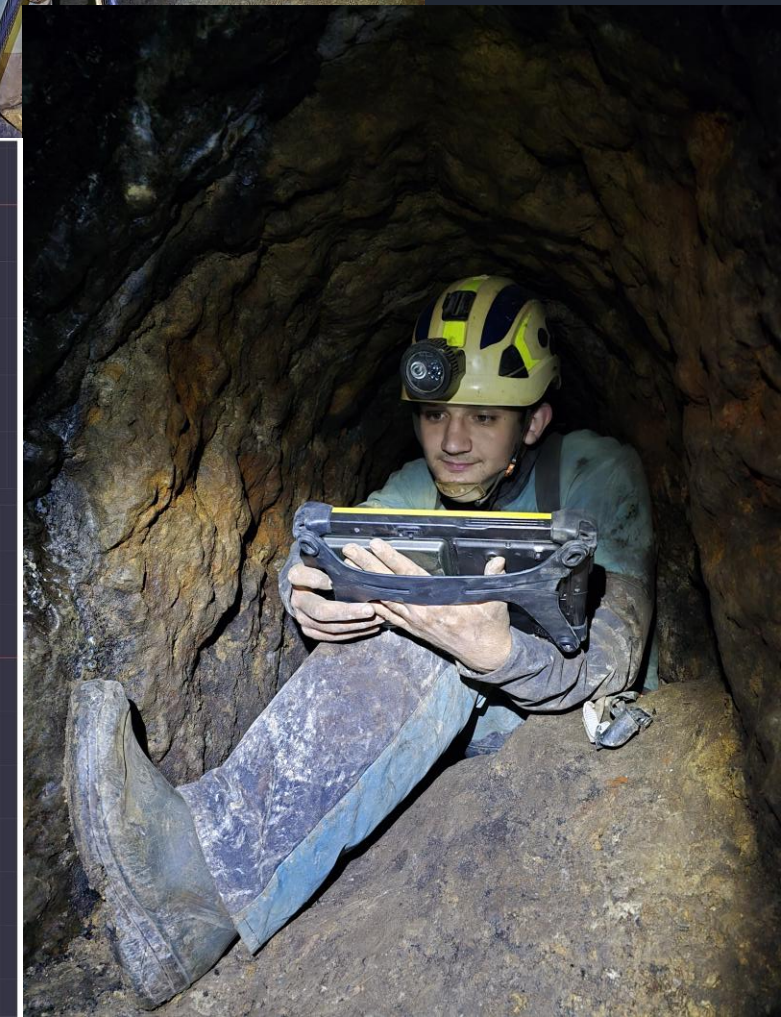
Szkennelés indítása

Pontfelhők rögzítése, több millió térbeli pont összegyűjtése néhány perc alatt



Előregisztráció

Terepi ellenőrzés Trimble Perspective szoftverrel
– az illesztés minőségének azonnali vizsgálata



Feldolgozás: A pontfelhőktől a 3D modellekig

1

Adatimport

Szkennelt fájlok betöltése

2

Automatikus illesztés

Síkok és/vagy átfedés alapján

3

Kézi korrekció

Problémás szakaszok finomítása

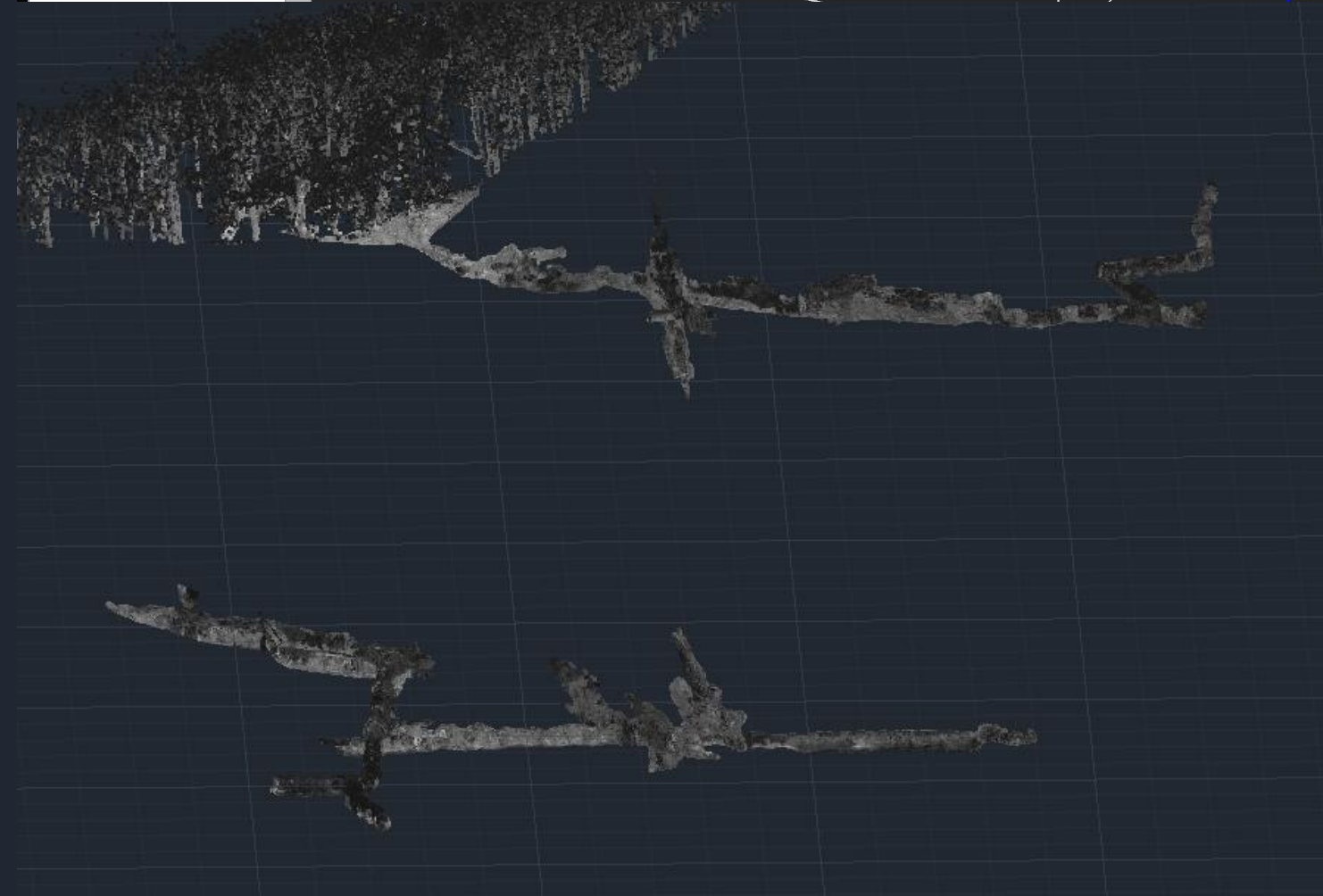
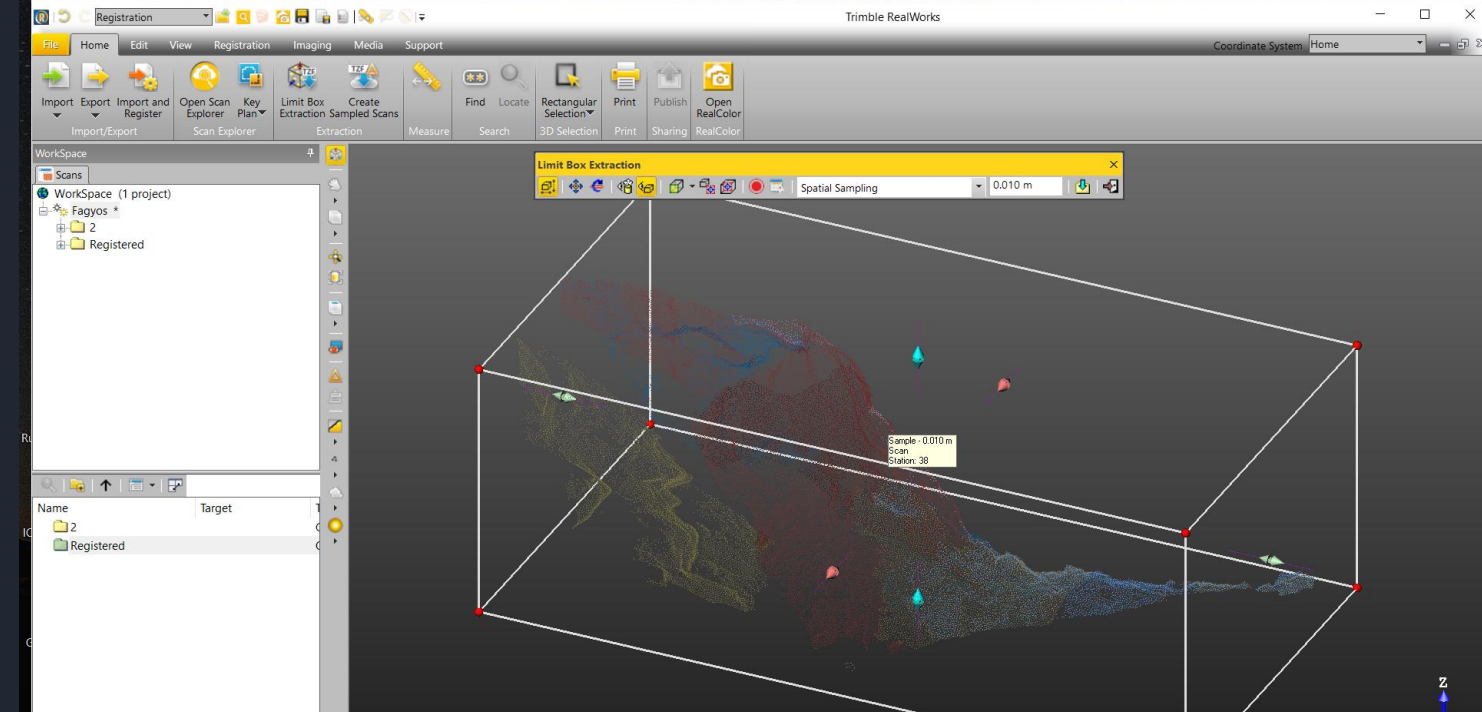
4

Export

AutoCAD kompatibilis formátum - .rcp



Kihívások: A térbeli regisztráció hiánya külön szintek esetén jelentős nehézséget okozott. A felső és alsó bányaszintek összeillesztése manuális munkát igényelt, mivel a szoftver nem tudta automatikusan felismerni a kapcsolódási pontokat.



Végeredmény!



Eredmények és jövőbeli kutatások

Pozitívumok

- Rendkívül gyors adatfelvétel
- Kényelmes kezelhetőség
- Nagy terek hatékony felmérése
- Gazdag vizuális dokumentáció

Továbbfejlesztendő

- Szűk járatok korlátozott elérhetősége
- Térbeli illesztés utólagos manuális munkát igényel
- Külön szintek összekapcsolása bonyolult
- Nedves felületek extra figyelmet kívánnak

Kézi scannerek tesztelése

Szűk járatok felmérésére alkalmas eszközök vizsgálata

Nagy kiterjedésű bányák

Módszertan kiterjesztése több kilométeres rendszerekre

Szélsőséges körülmények

Víz alatti és kritikus környezeti tesztek

Országos felmérés

Magyar bányarendszerek átfogó digitális archívuma

Köszönjük a figyelmet!



Jó szerencsét!

