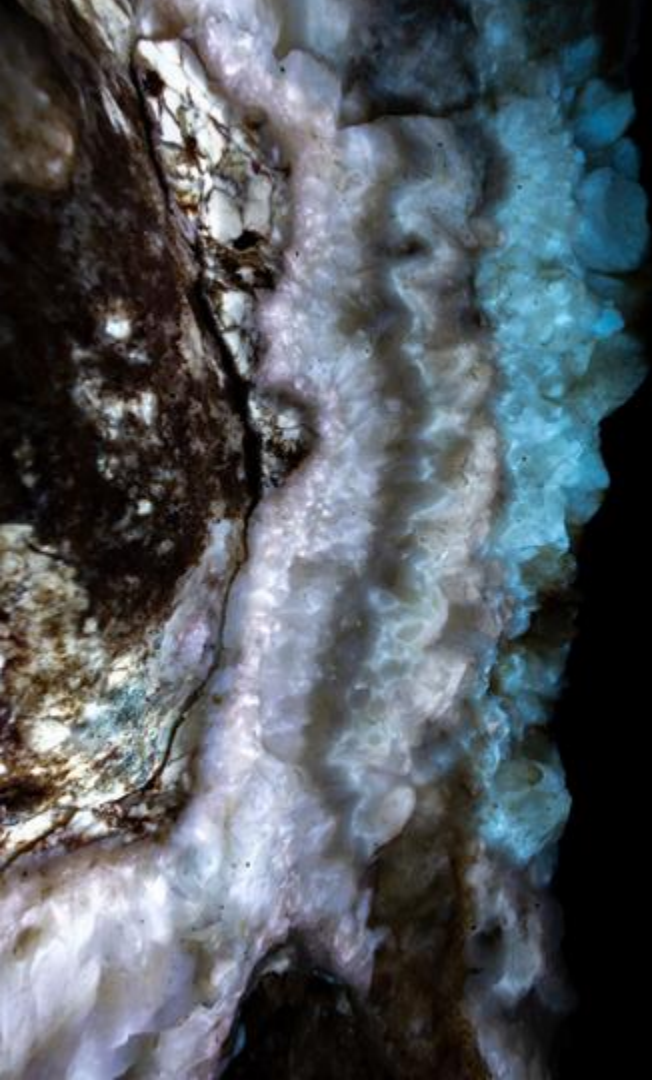




SLAM eszközzel támogatott barlangi feltárás és adat feldolgozás nyílt forráskódú alkalmazások segítségével

A Pilis-hegységben található Laci-zsomboly példáján keresztül

Kiss Csaba, Mészáros József

13. Foszforgézu 2026. június 5.

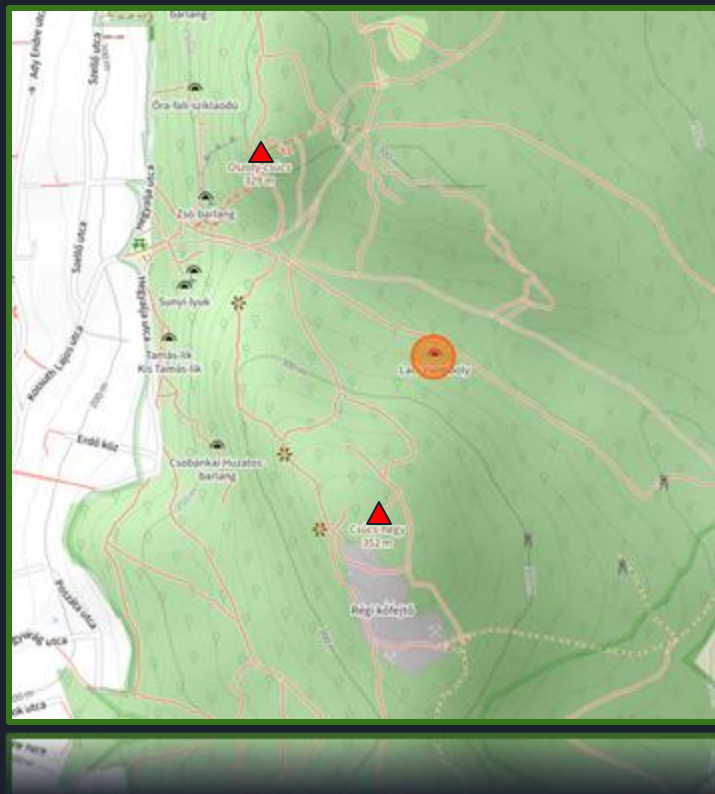
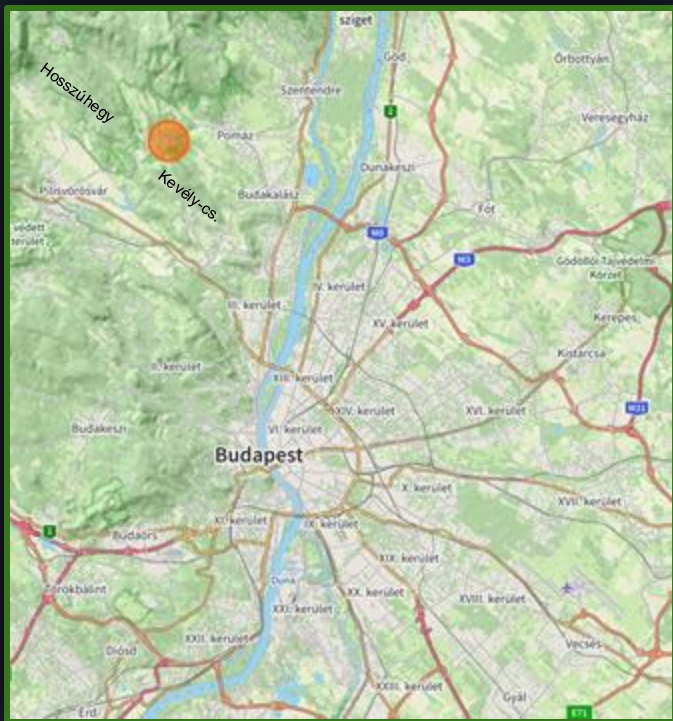
Részlet a Felhő-ágból (Berentés Ágnes)

Laci-zsomboly

- A Pilis 3. leghosszabb barlangja
- ~ 2700 m hossz / 98 méteres mélység
- 2021-ben indult meg intenzív kutatása
- Bejárásához kötéltechnikai tudás szükséges
- Kialakulása a mélyből feltörő hévizekhez köthető



Fotó: Berentés Ágnes



Laci-zsomboly

Feltárul egy ismeretlen világ a kutatók előtt



Fotó: Berentés Ágnes

Laci-zsomboly

Feltárul egy ismeretlen világ a kutatók előtt



Óriásszarvas csontlelet

Gasparik Mihály



46 000¹ - 118 000 év

(Megaloceros giganteus)

Fotó: Gasparik Mihály



¹ Radiokarbon korolás alapján

Kriogén barlangi karbonátok (CCC_{durvaszemcsés})

Koltai Gabriella



■ 0.1 mm



1cm



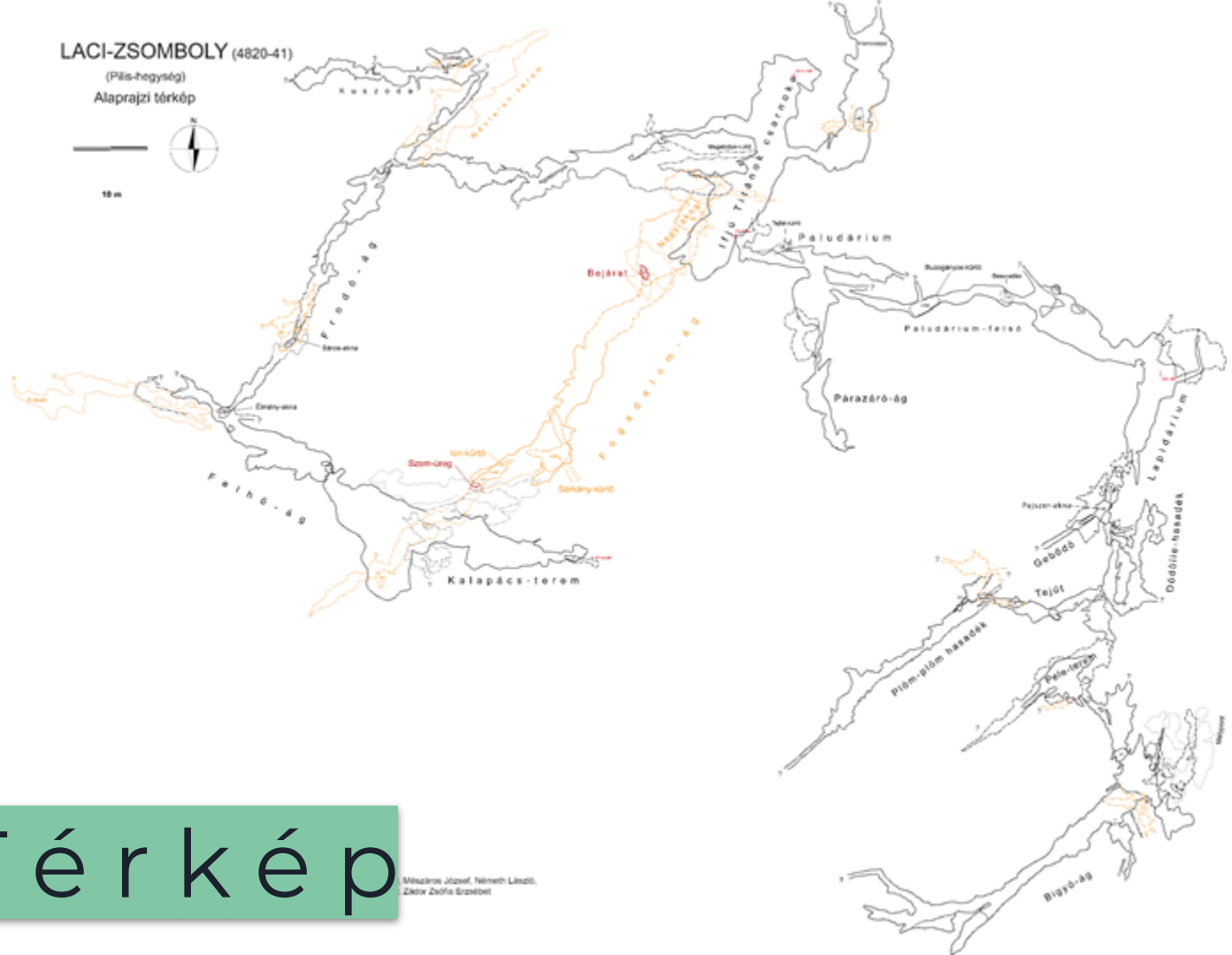
1cm

Fotó: Koltai Gabriella

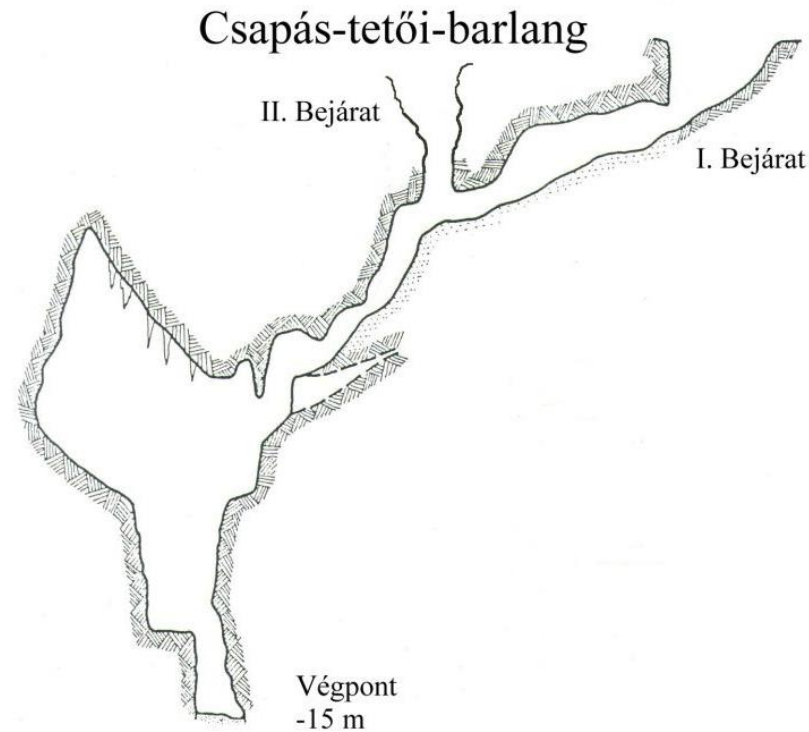
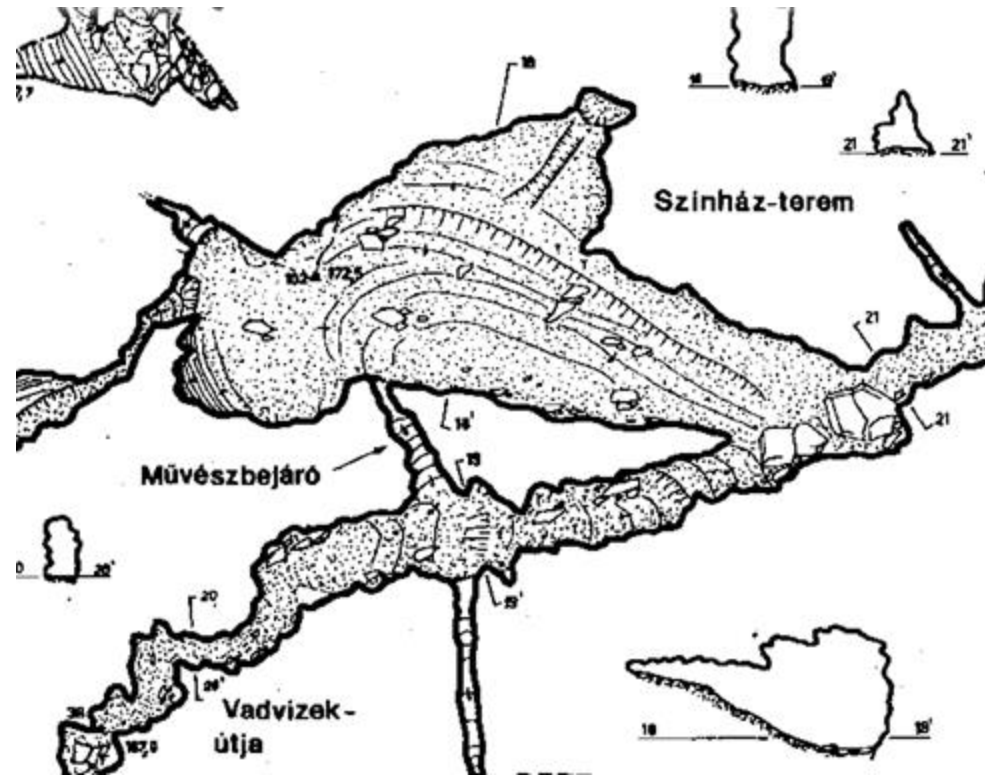
Magyarországon első alkalommal!!!



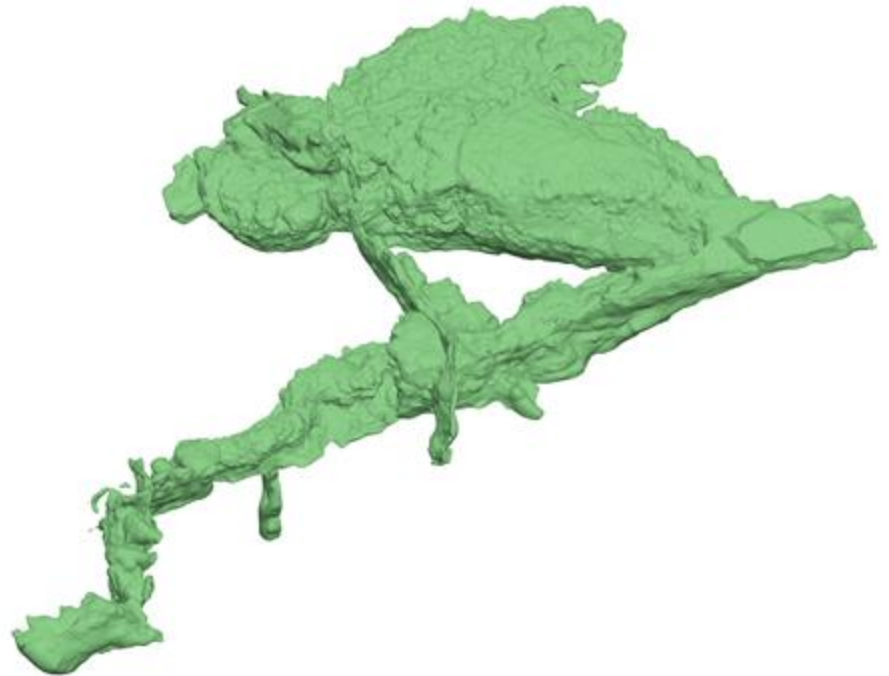
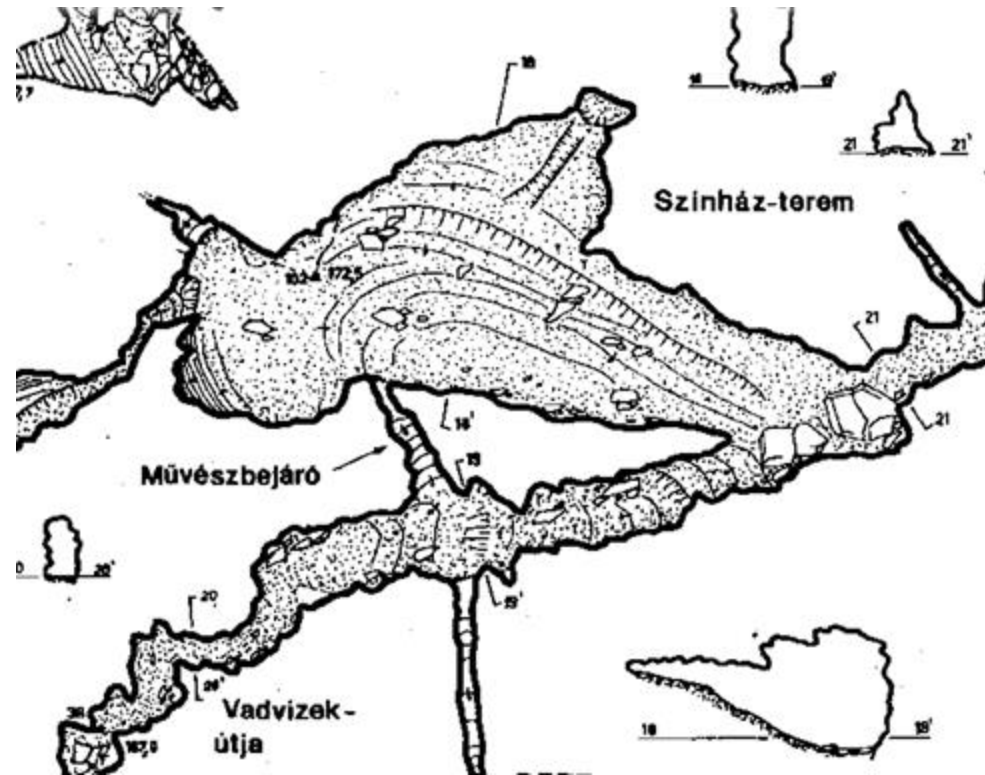
(Pilis-hegység)
Alaprajzi térkép



2D Térkép



2D Térkép



3 D Modell



A kezdetek

Bányászati
méréstechnika
függőkompassz és
zsineg kifeszítése



A lézer színre lép

Lézeres távolságmérő
Speciális kiegészítése



iPhone LiDAR

Első megfizethető
LiDAR megoldás



SLAM lézerszkennер

Kézzel fogható
megoldás



A jövő?

Barlangra
fejlesztett hardver

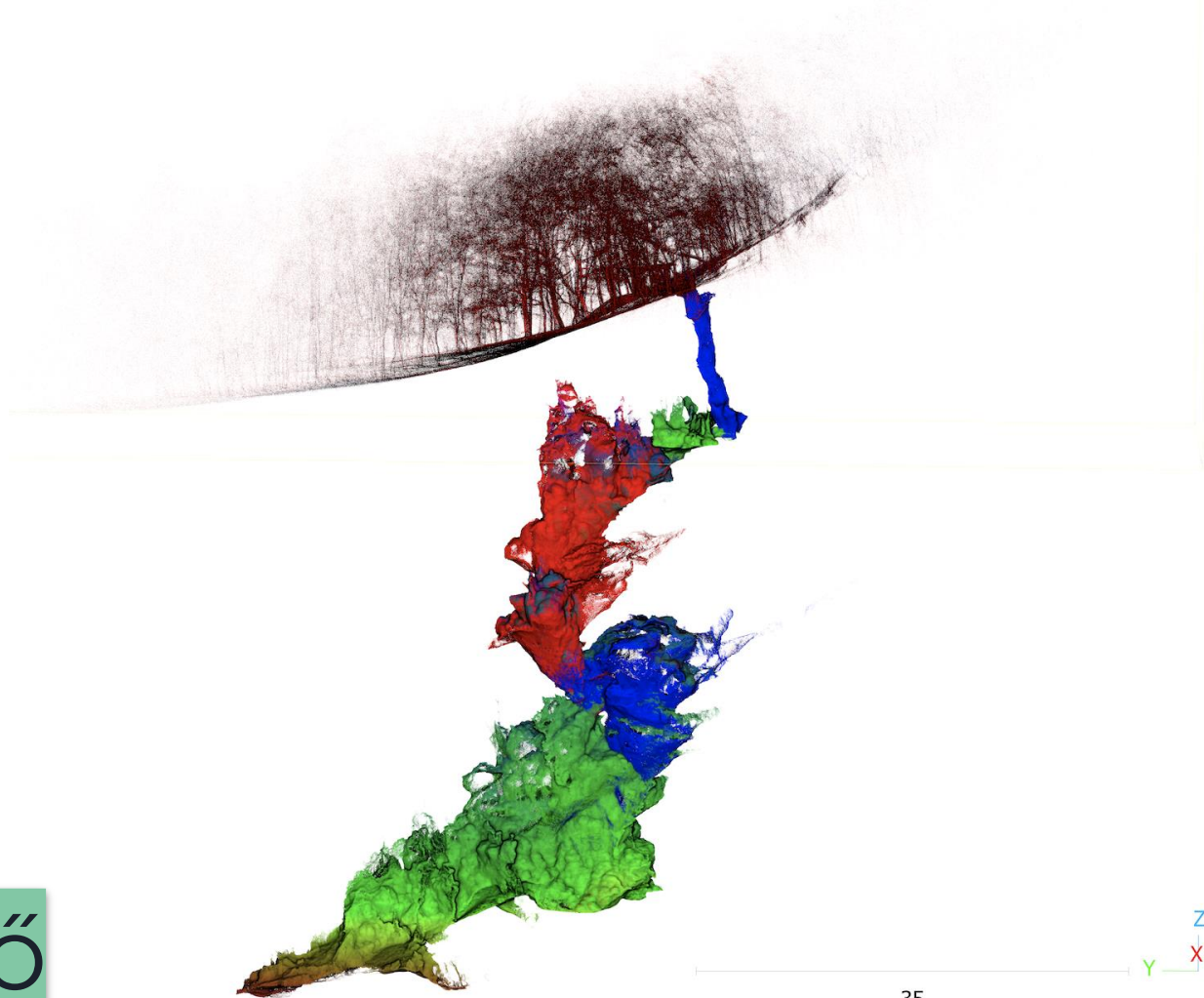
A méréstechnika fejlődése



A felmérés

Modell: Gyovai Tamás

A pontfelhő



Speleo Studio

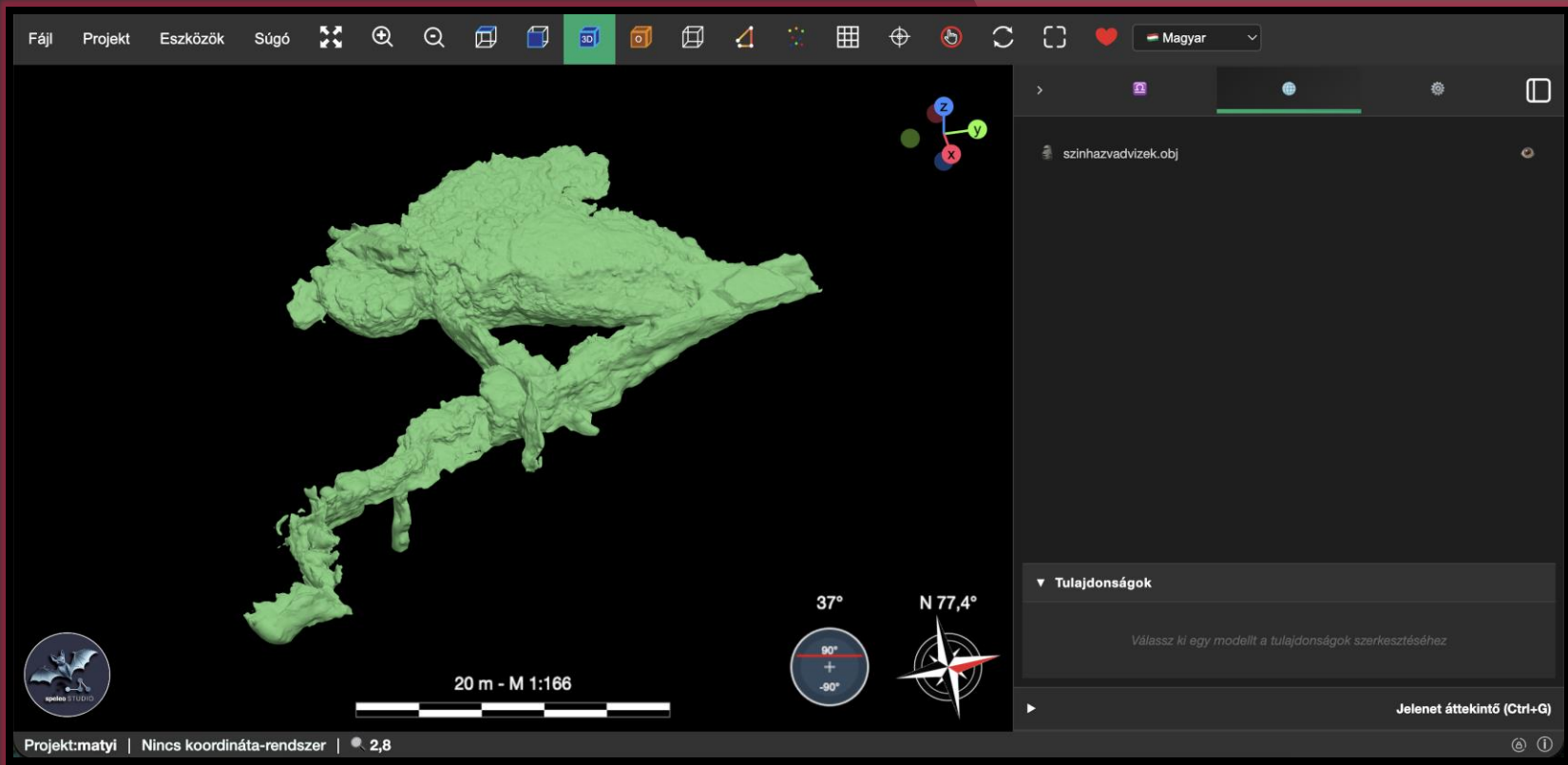
Egy modern, **webes** barlang **vizualizációs** és **felmérés kezelő** alkalmazás, amely lehetővé teszi barlangrendszerek, 3D modellek, DTM fájlok és pontfelhők 3D-s megjelenítését, **kollaboratív szerkesztését** és **elemzését**.

<https://speleo-studio.hu>

<https://joemeszaros.github.io/speleo-studio/>



Speleo Studio





Köszönetnyilvánítás

Felmérő csapat: Ekés Bálint, Gyovai Tamás, Kiss Csaba, Laurán Borbála, Mészáros József, Sándor Ágnes, Szabó Z. Attila

Feldolgozás, hardver: Kiss Csaba

