

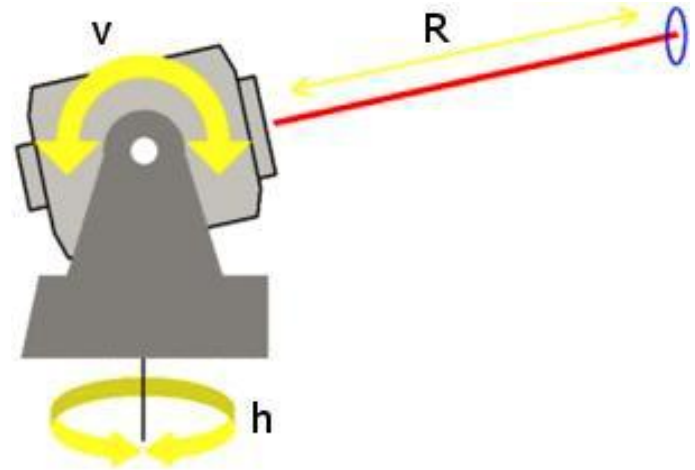
# Földi lézerszkennelés

## Terrestrial laser scanning (TLS)

Lovas Tamás & Somogyi József Árpád



- Aktív távérzékelési technológia
- Éjjel, sötétben és árnyékban is alkalmazható
- Ha a megközelítés nehézkes, vagy esetleg kivitelezhetetlen



- Időméréses műszerek (*Time of Flight, ToF*)

- Teljes hullámforma/hullámalak (*Full waveform*)
- Nagyobb hatótáv
- Pl. Riegl VZ sorozat, Leica P sorozat

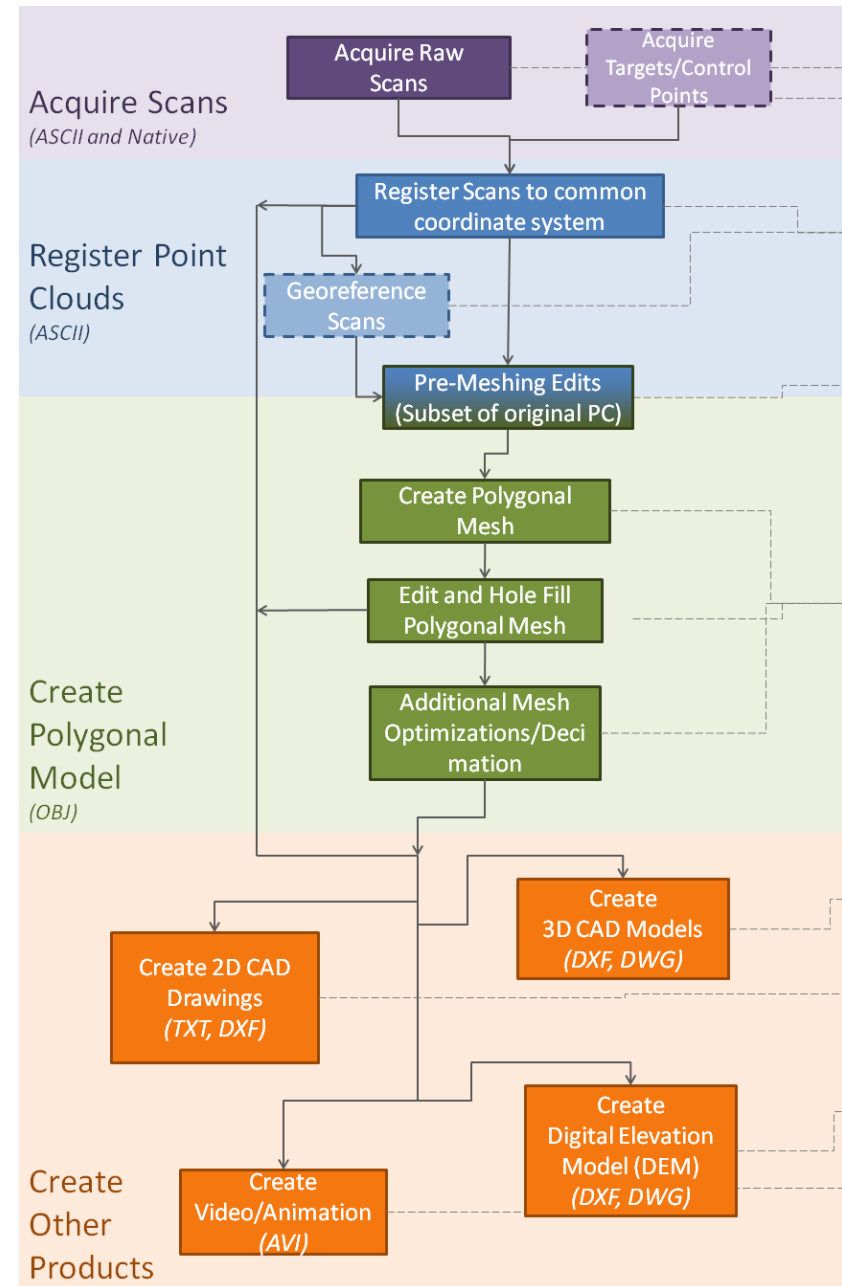
- Fázisméréses (*Phase Based, PB*) műszerek

- Nagyobb pontosság
- Gyorsabb felmérés
- Pl. Faro Focus, Leica HDS sorozat

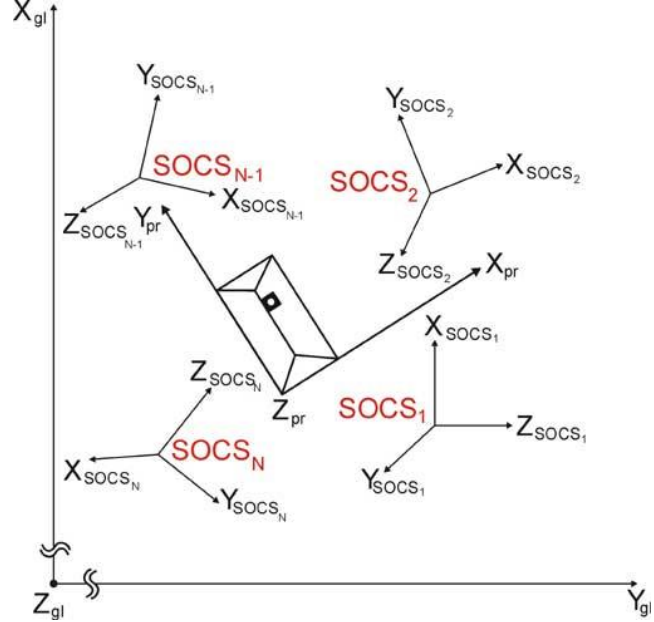




- Méréstervezés
- Mérés
- Előfeldolgozás
- Termékek előállításása
  - Felület alapú modellezés
  - Vektoros modellezés



- Álláspontok elhelyezése
- Illesztőpontok vagy kapcsolópontok
  - Jeltárcsák, matricák, gömbök
  - Mozdulatlanság
  - Forgathatóság
  - Központosság, bemérhetőség



- Pontfelhő megjelenítés
- Illesztés
- Pontfelhő megszínezése
- Terület lehatárolása
- Újramintavételezés
- Exportálás

# SCENE

- „Objektum alapú” (*Target Based*)
  - Speciális illesztő objektumok alapján
  - Természetes térelemek felhasználásával
- „Nézet alapú” (*Top Based*)
  - Nagy kiterjedésű felületek esetén (falsíkok)
- Teljes pontfelhőt bevonva (*Cloud to cloud*)
  - Iteratív legközelebbi pontok módszere - ICP

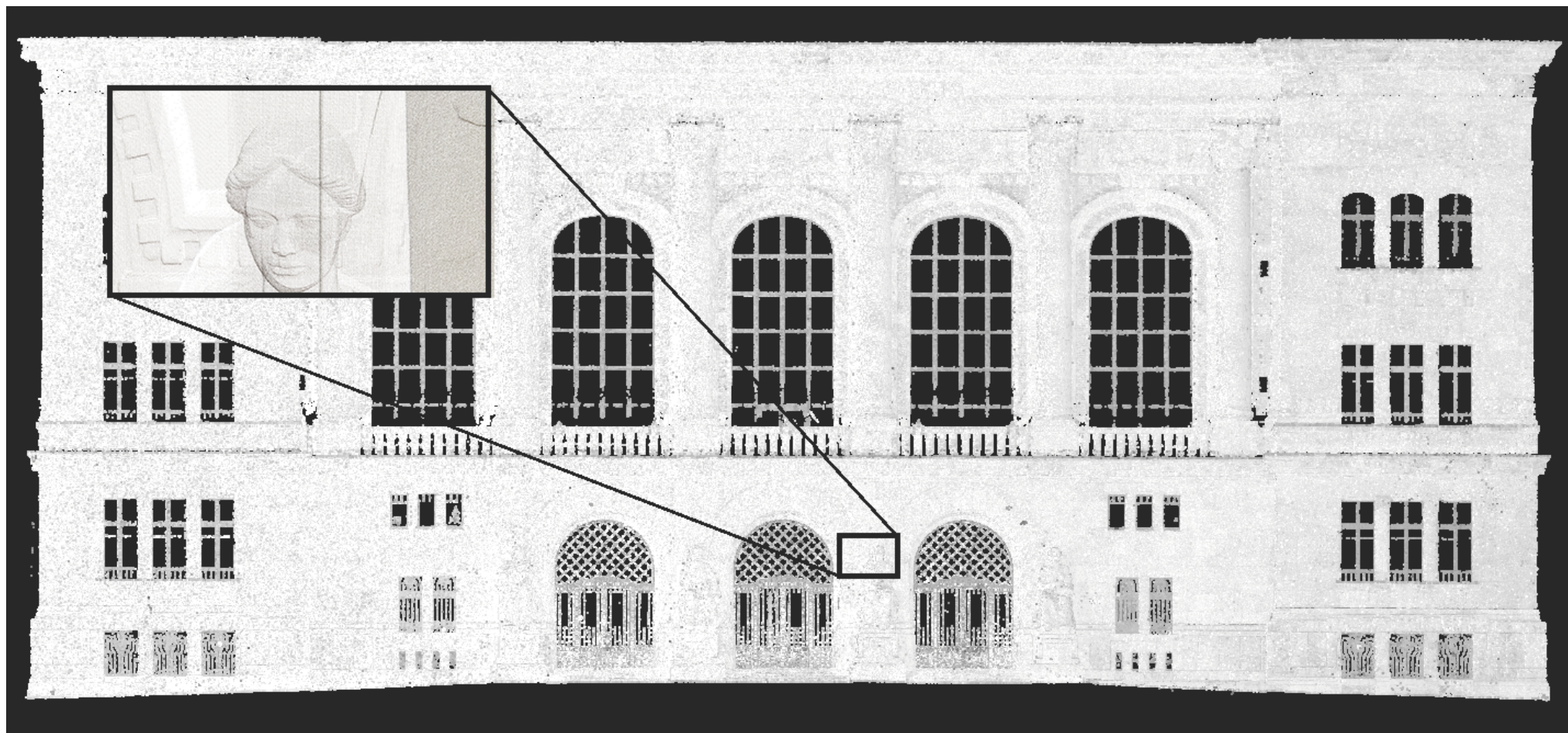


- Mérnökgeológia, bányászat, monitoring
- Építőmérnöki minőség-ellenőrzés
- Régészet
- Építészet
- Prototípus-gyártás
- Bűnügy helyszínelés & forensic
- Egyéb mérnöki alkalmazások
- VR/AR
- 3D Nyomtatás

### Termékek

- Pontfelhő
- Videó
- Képanyag
- Felületmodell
- Vektoros modell



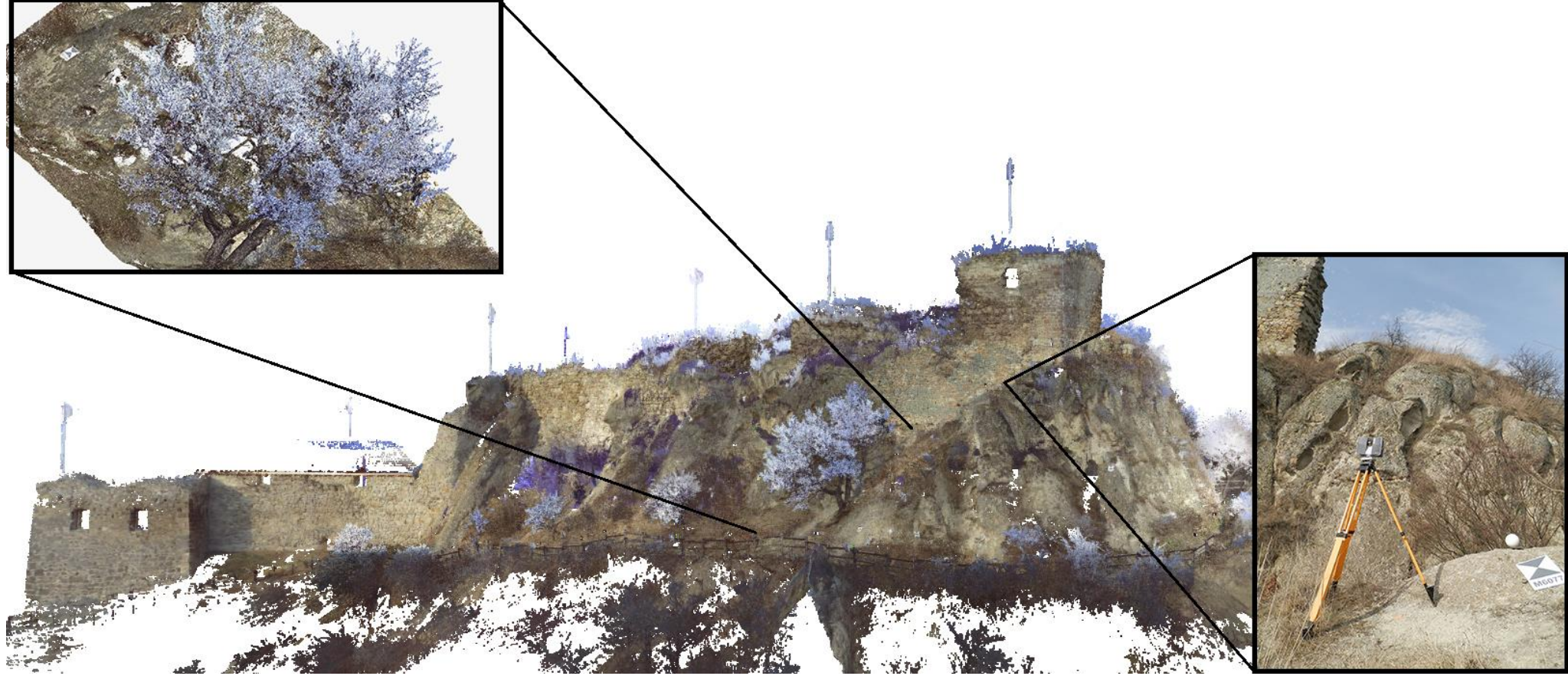


Nyomtatás - modell

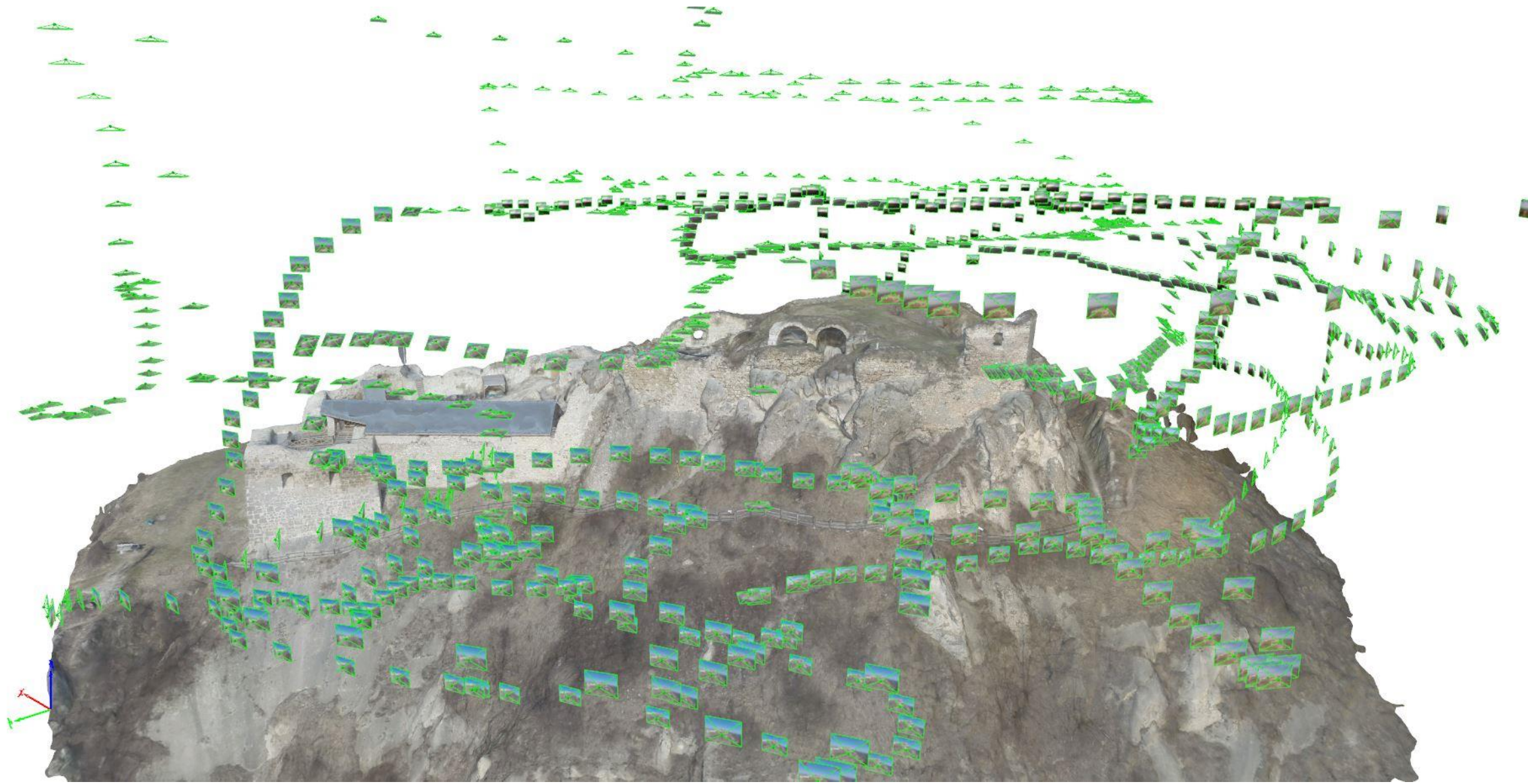




[http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView\\_Kepulet/](http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView_Kepulet/)



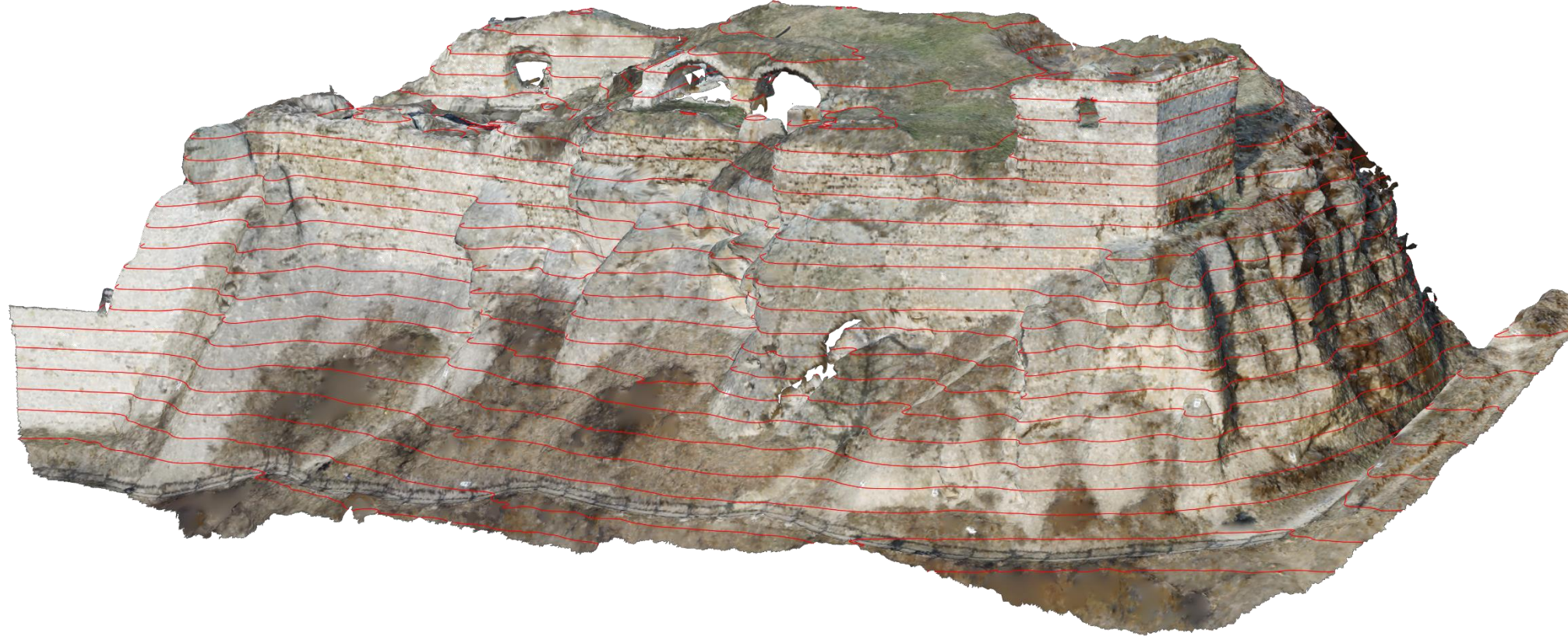


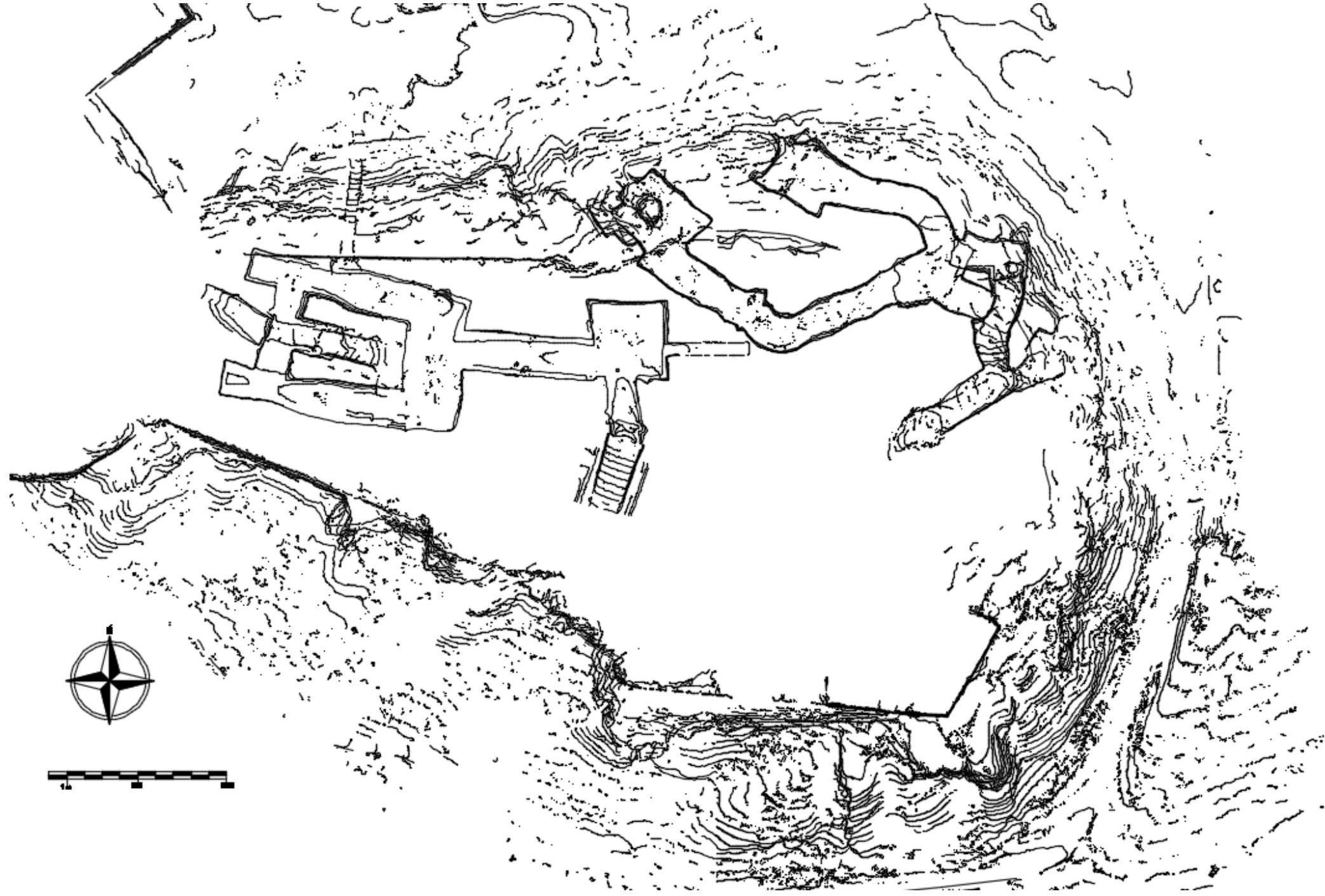


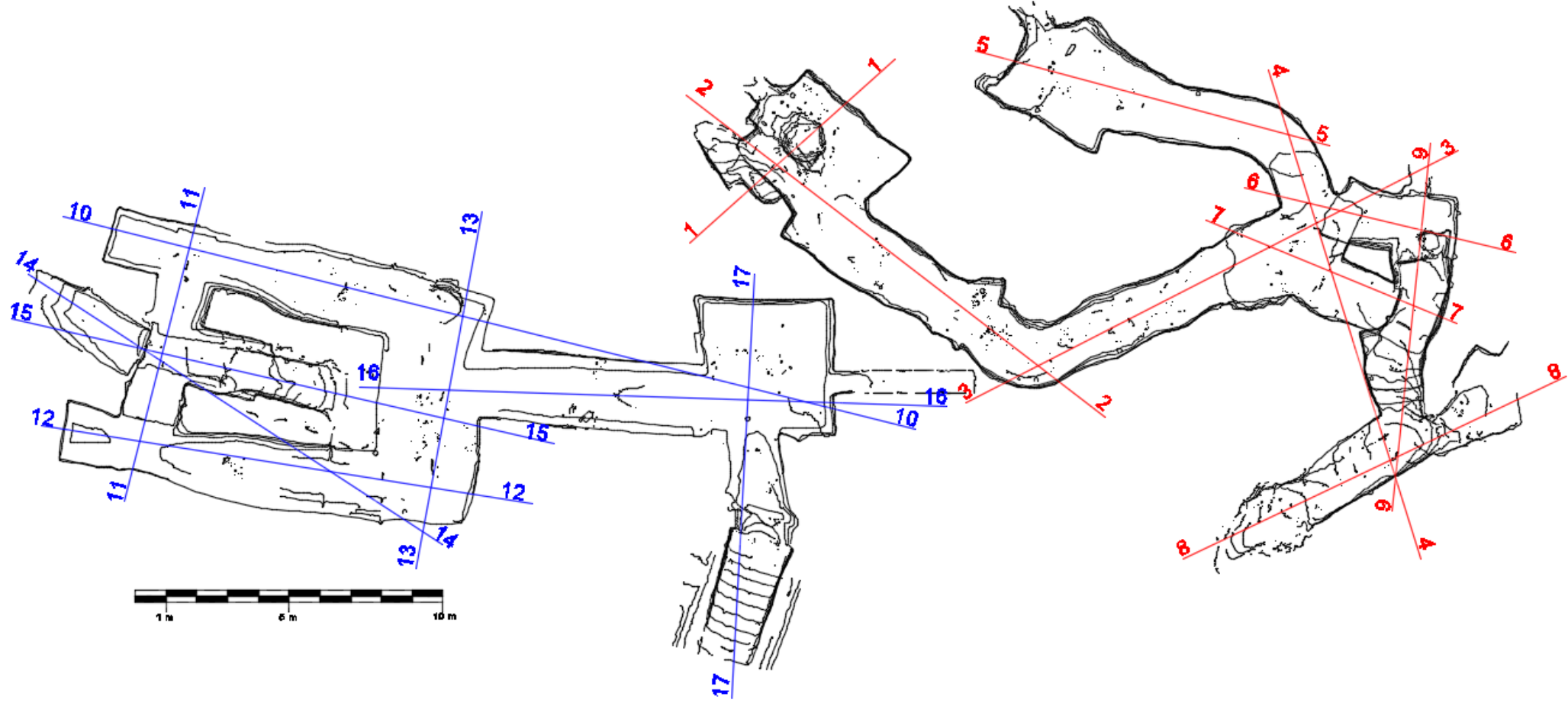


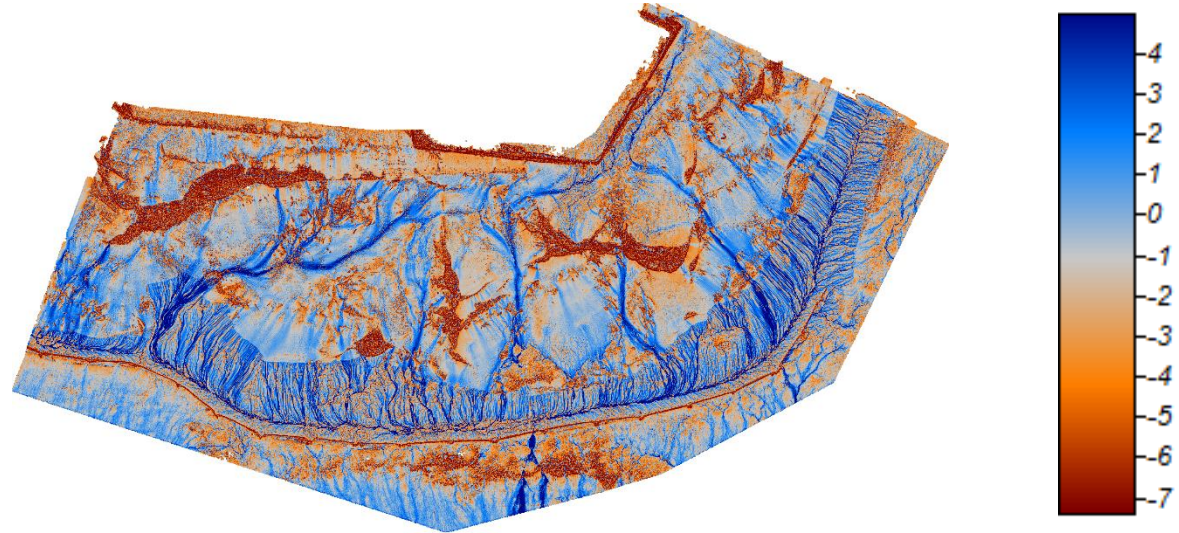
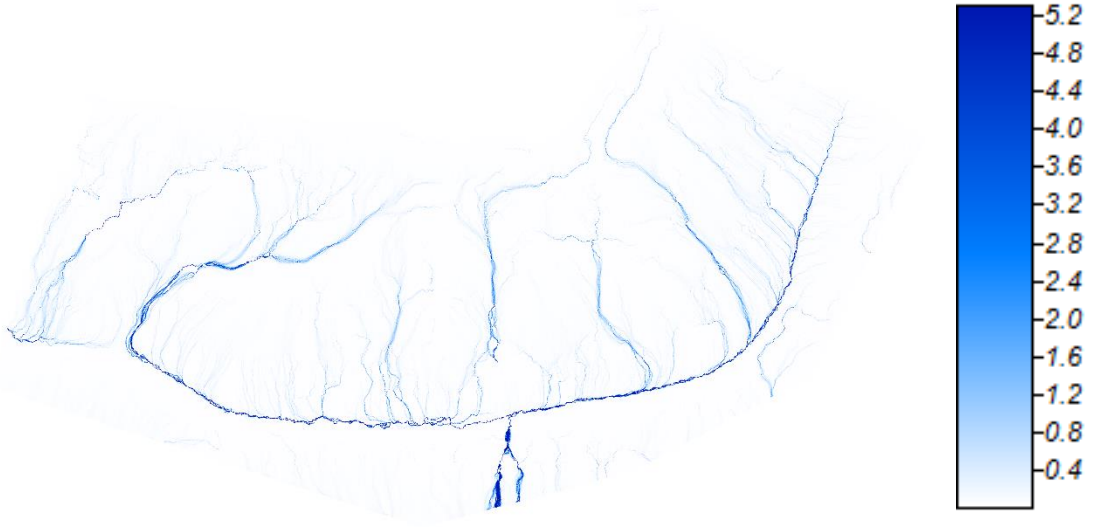


<http://web.fmt.bme.hu/sirok12/>

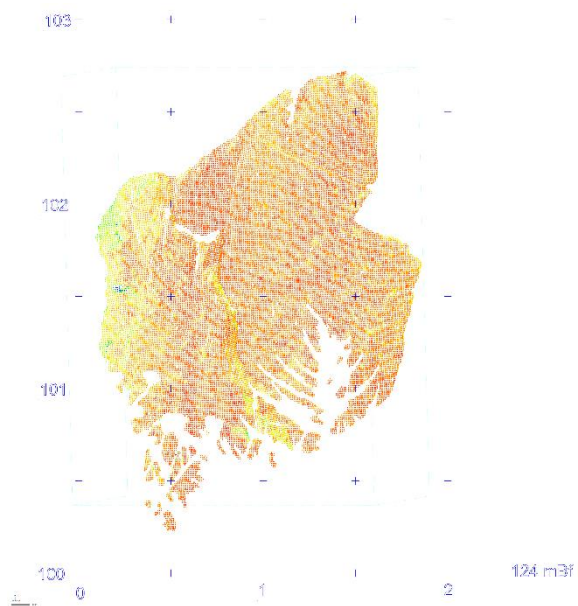
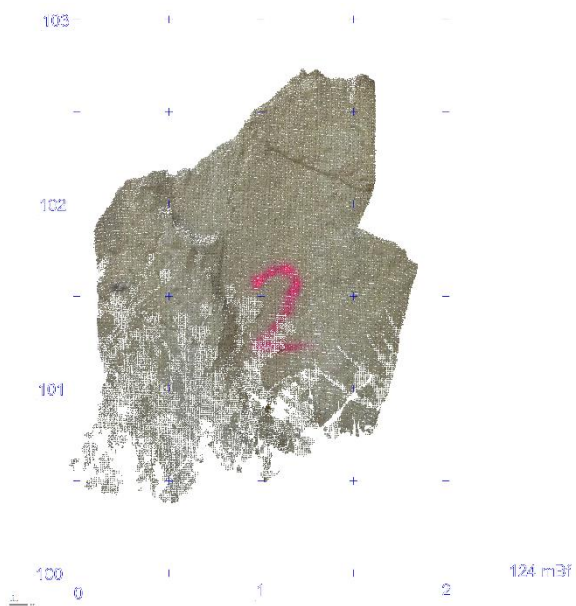
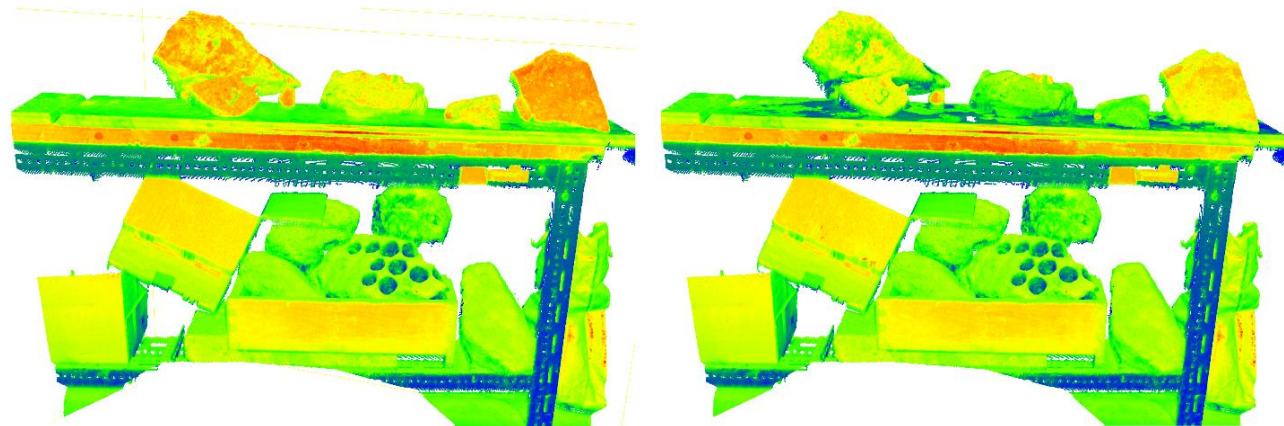
















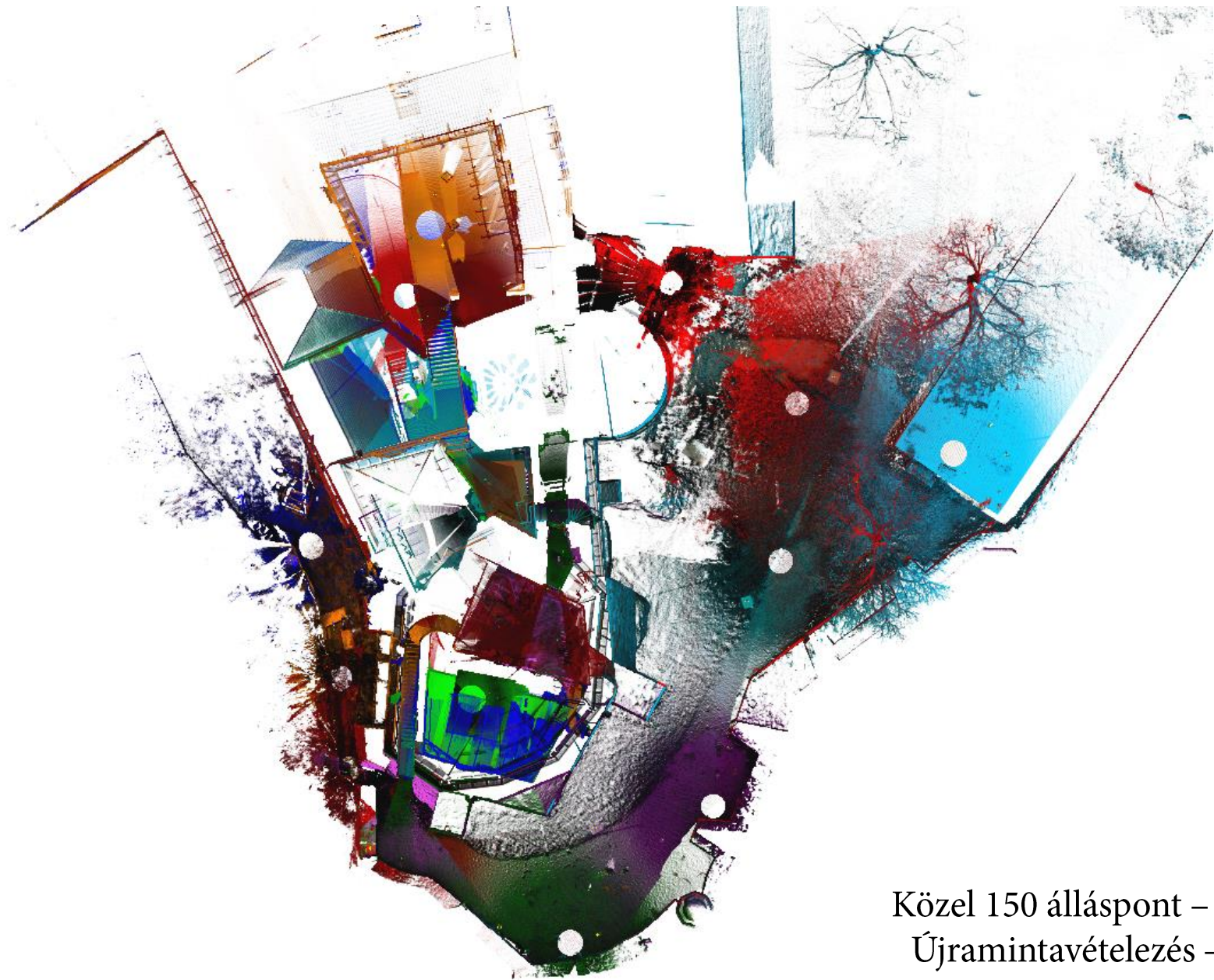




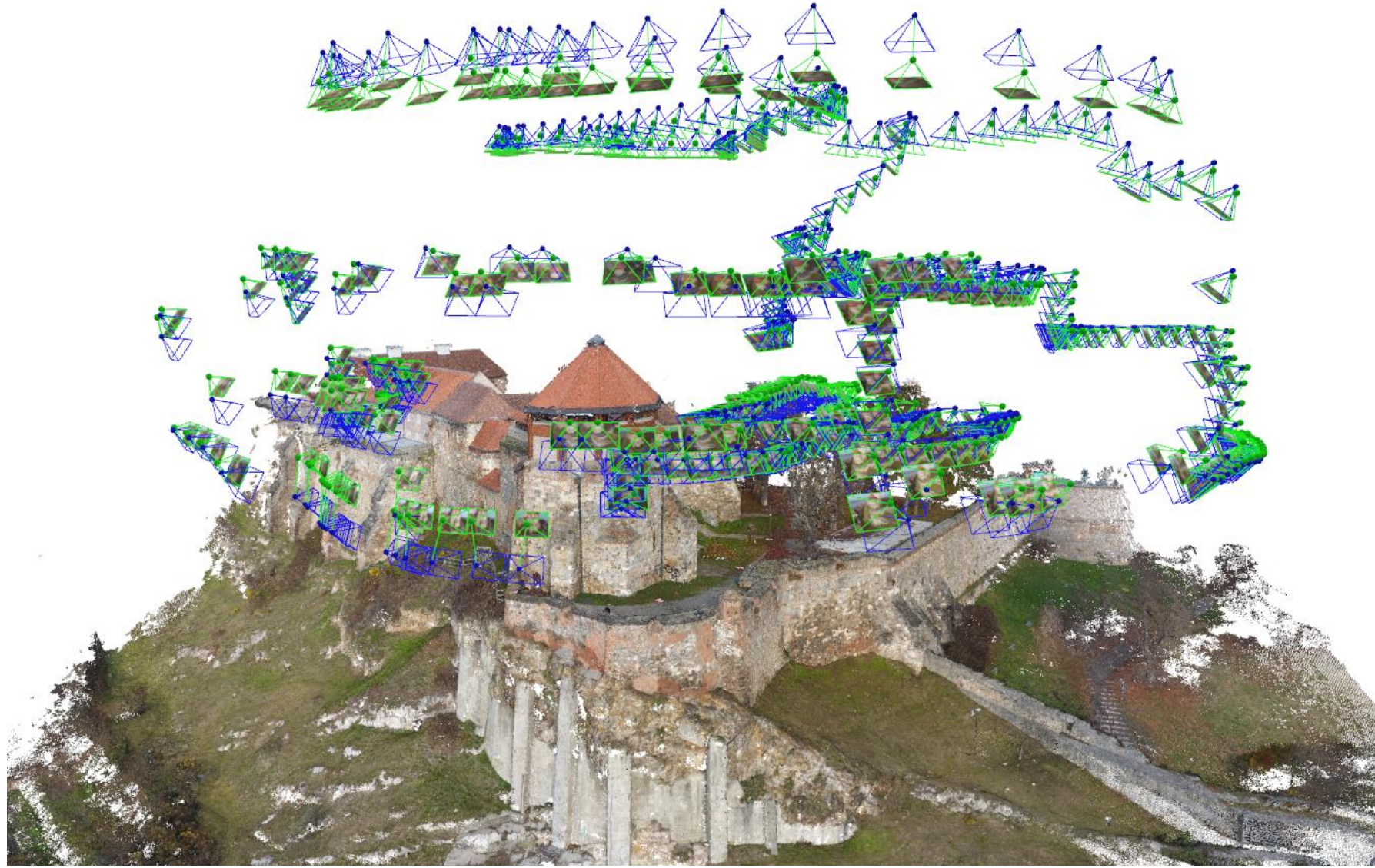


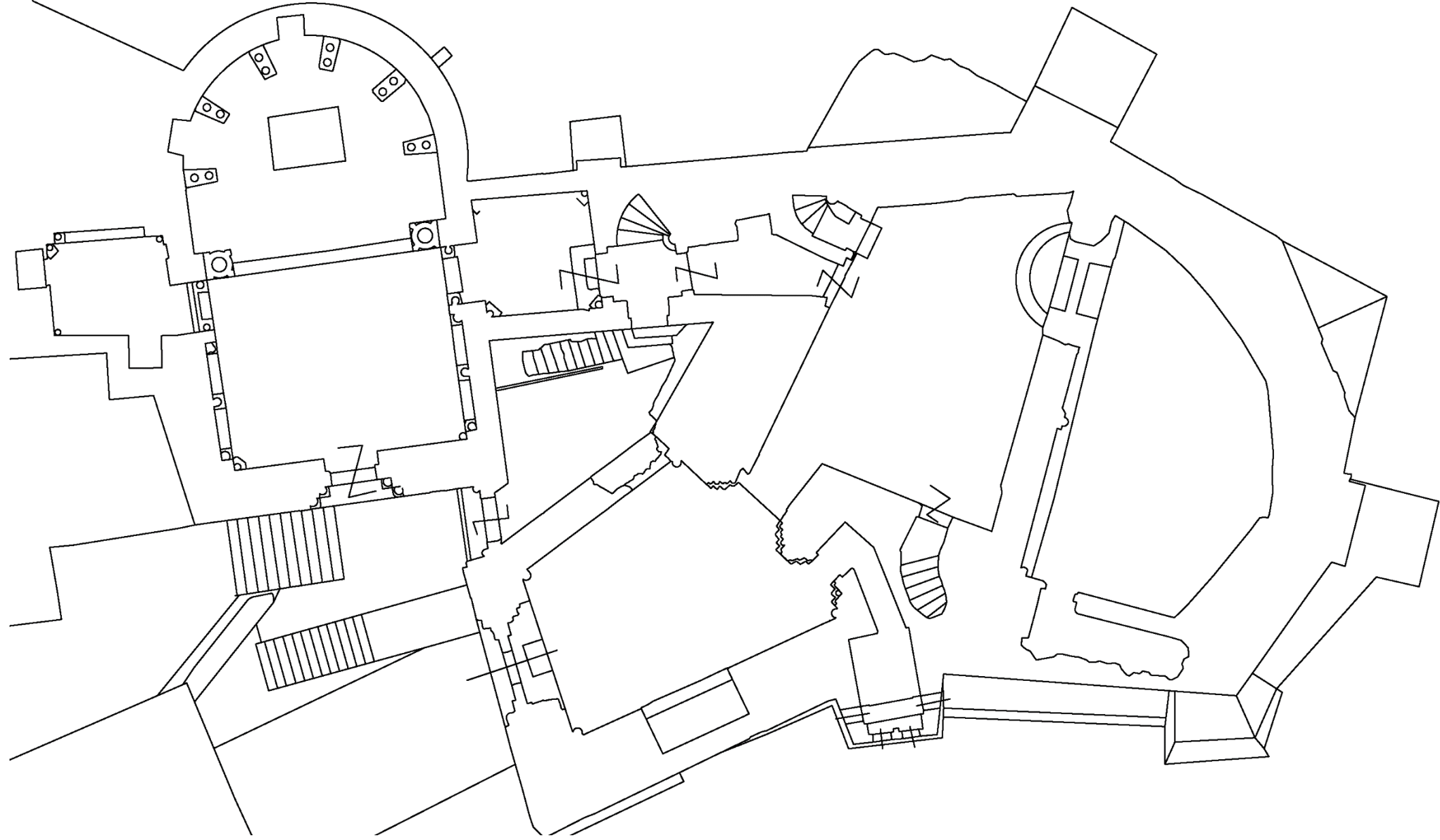
[http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView\\_Esztergom](http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView_Esztergom)

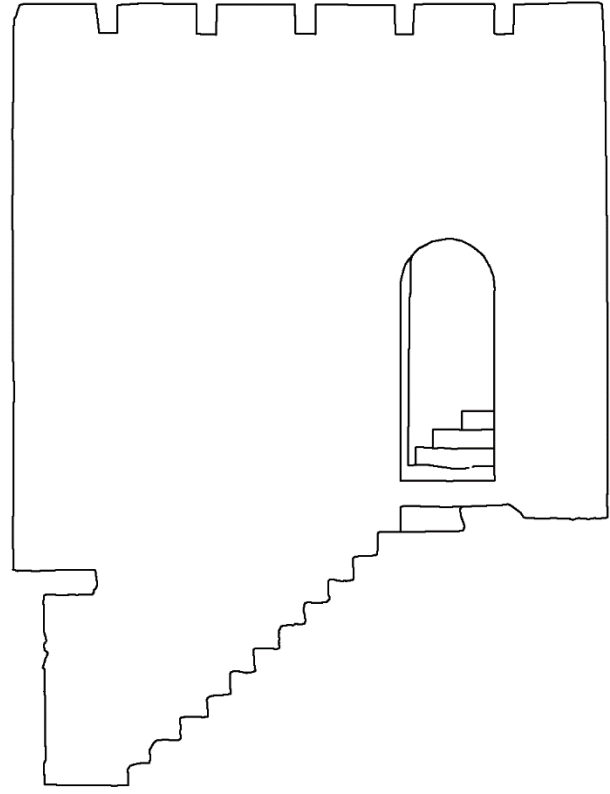
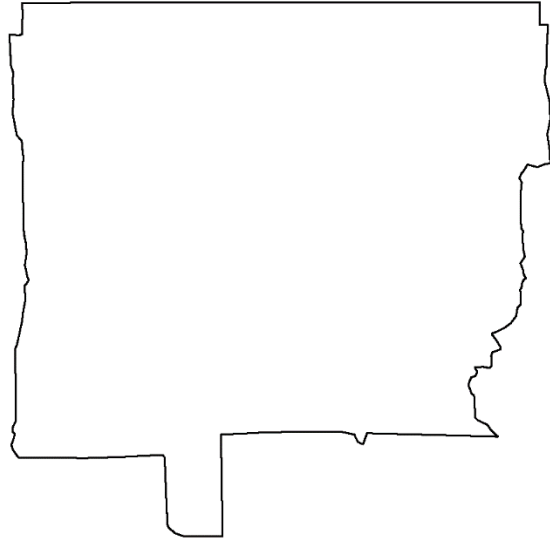
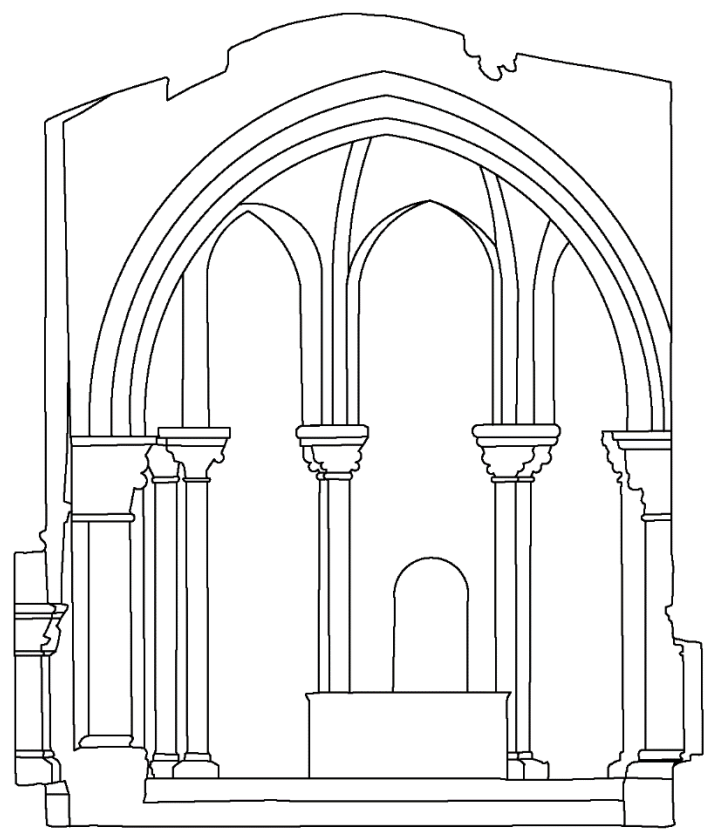
<http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/esztergom.html>

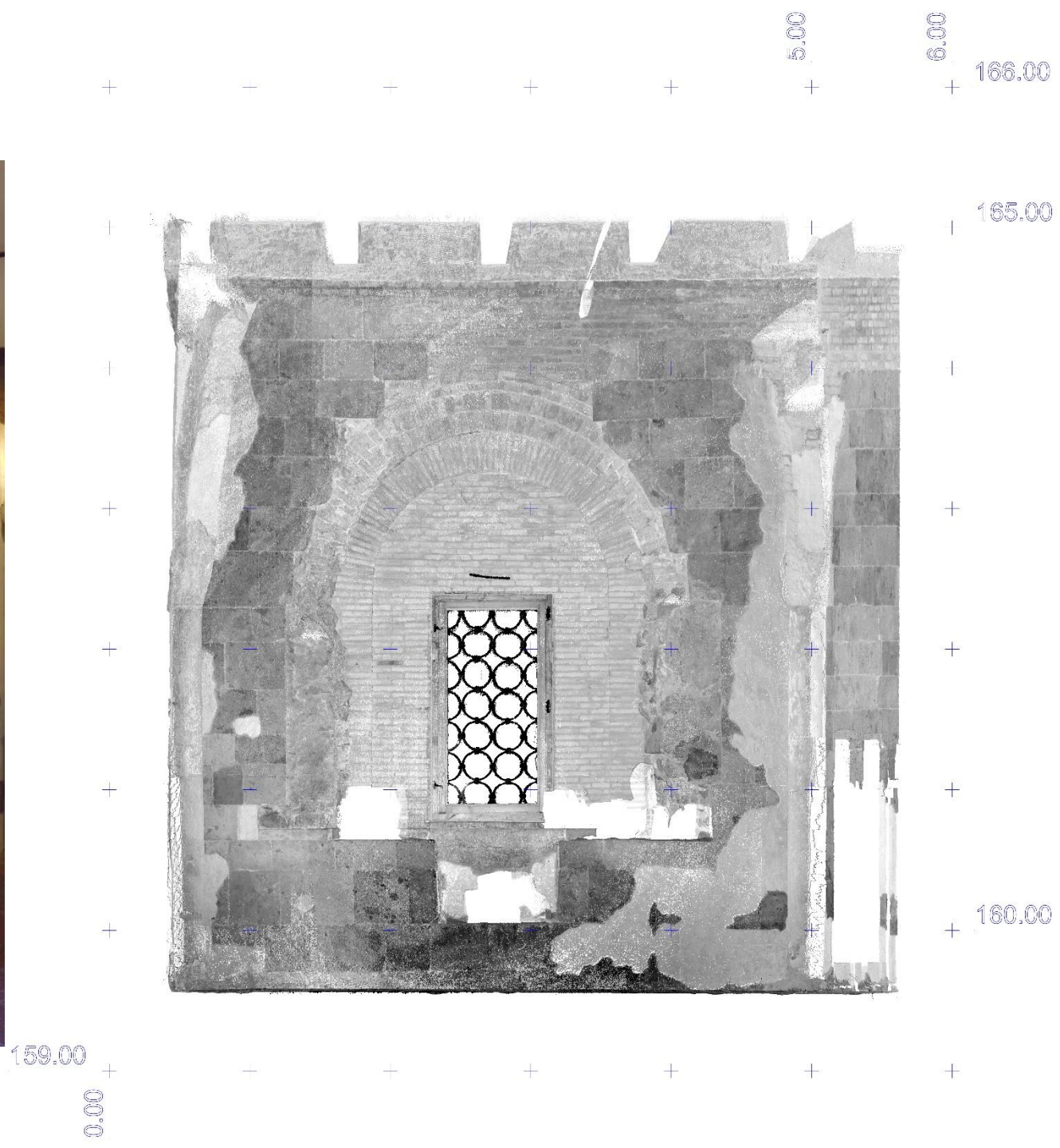


Közel 150 álláspont – Közel 6 milliárd pont  
Újramintavételezés – Terület lehatárolás

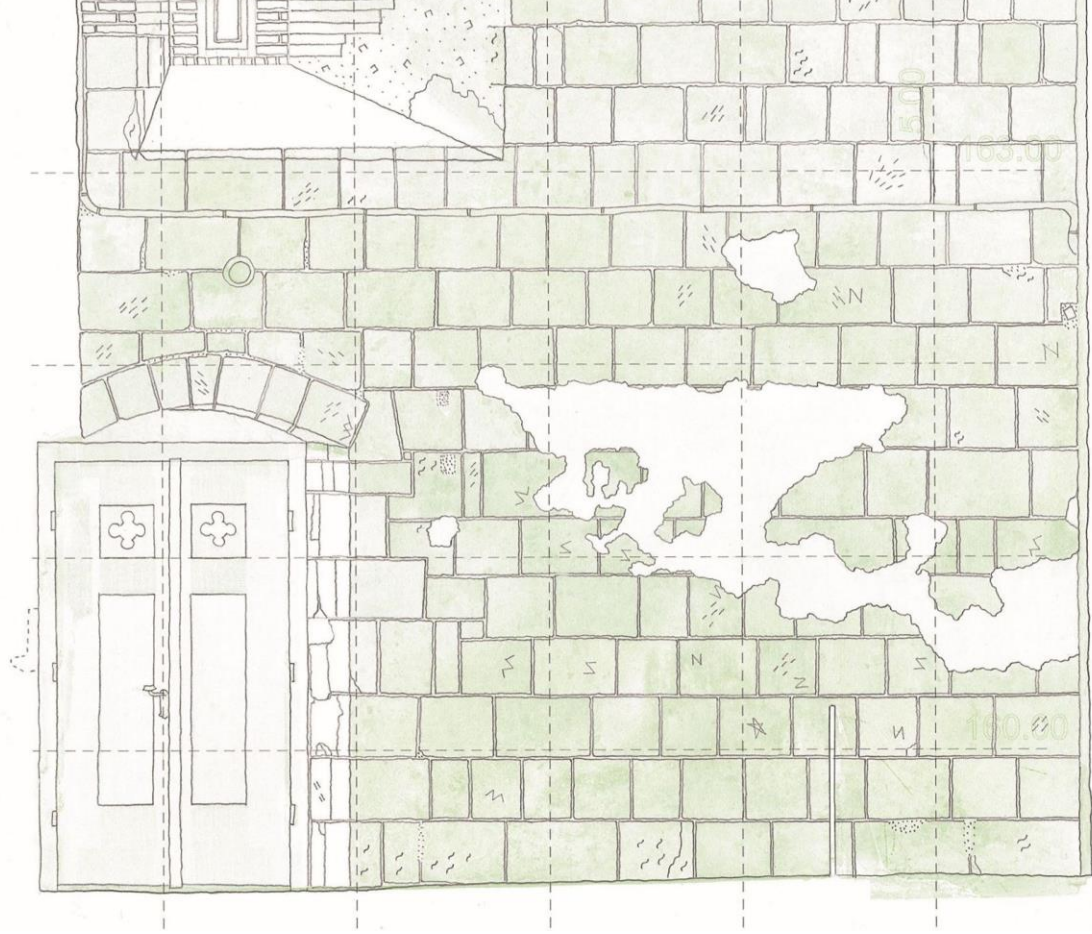








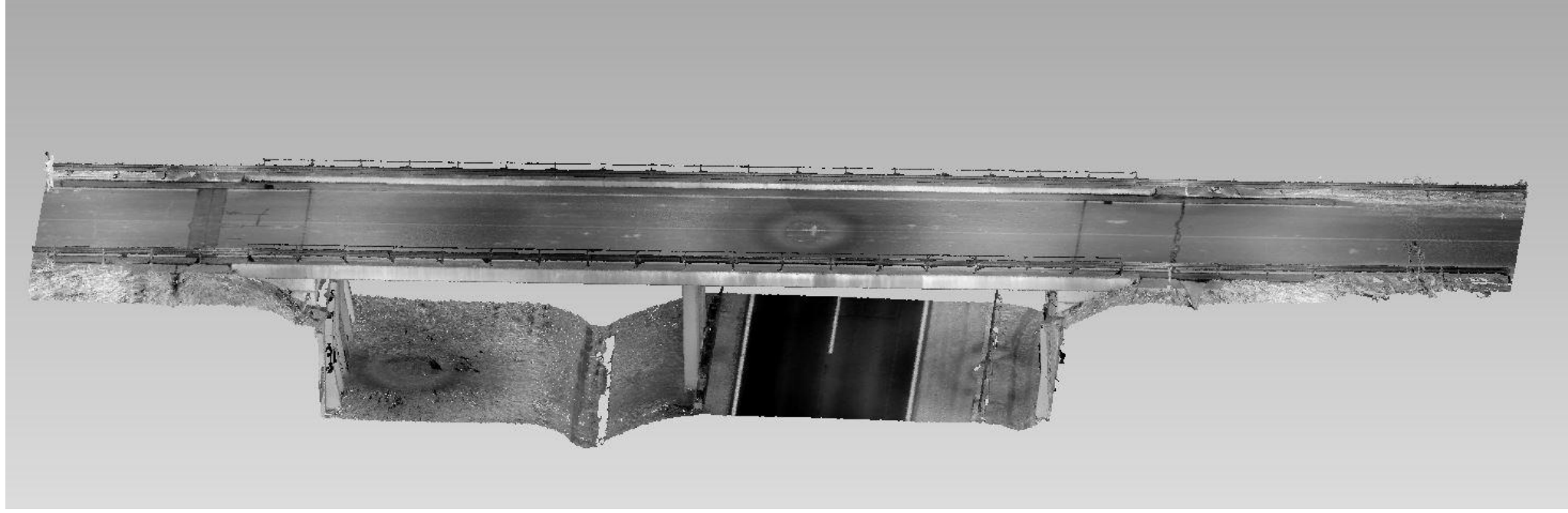


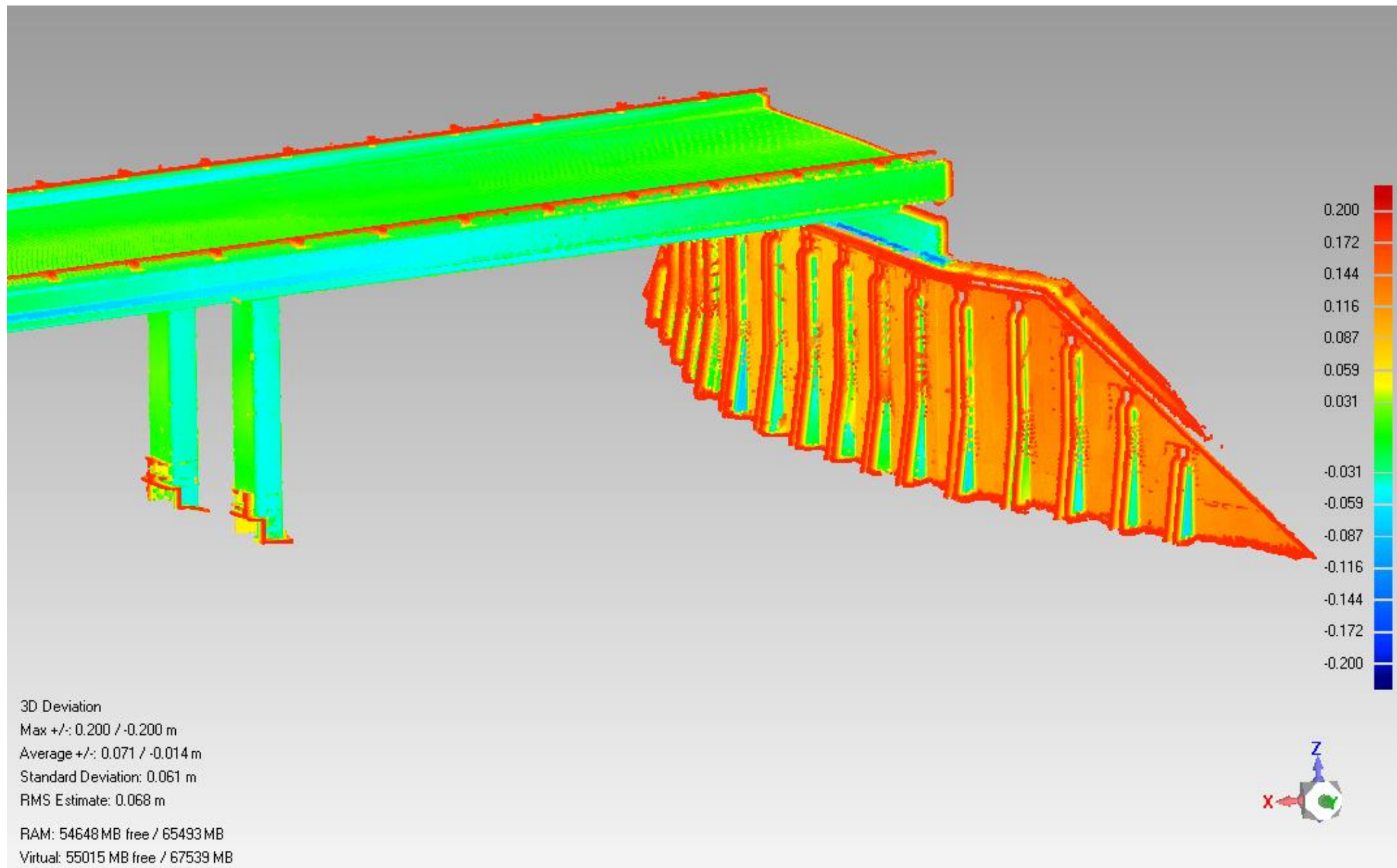




<http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/reviczky6.html>  
<http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/muzeum17.html>



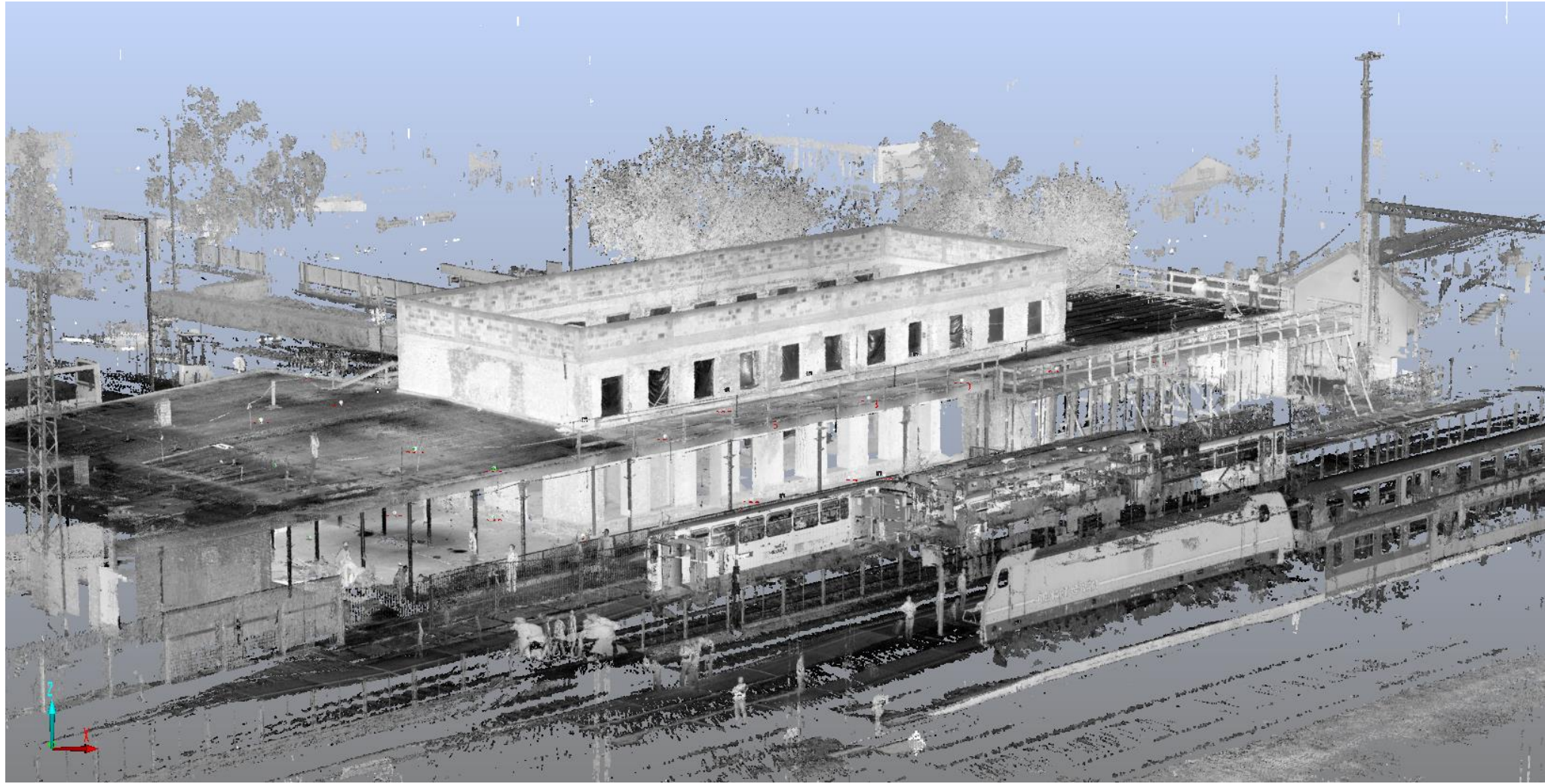


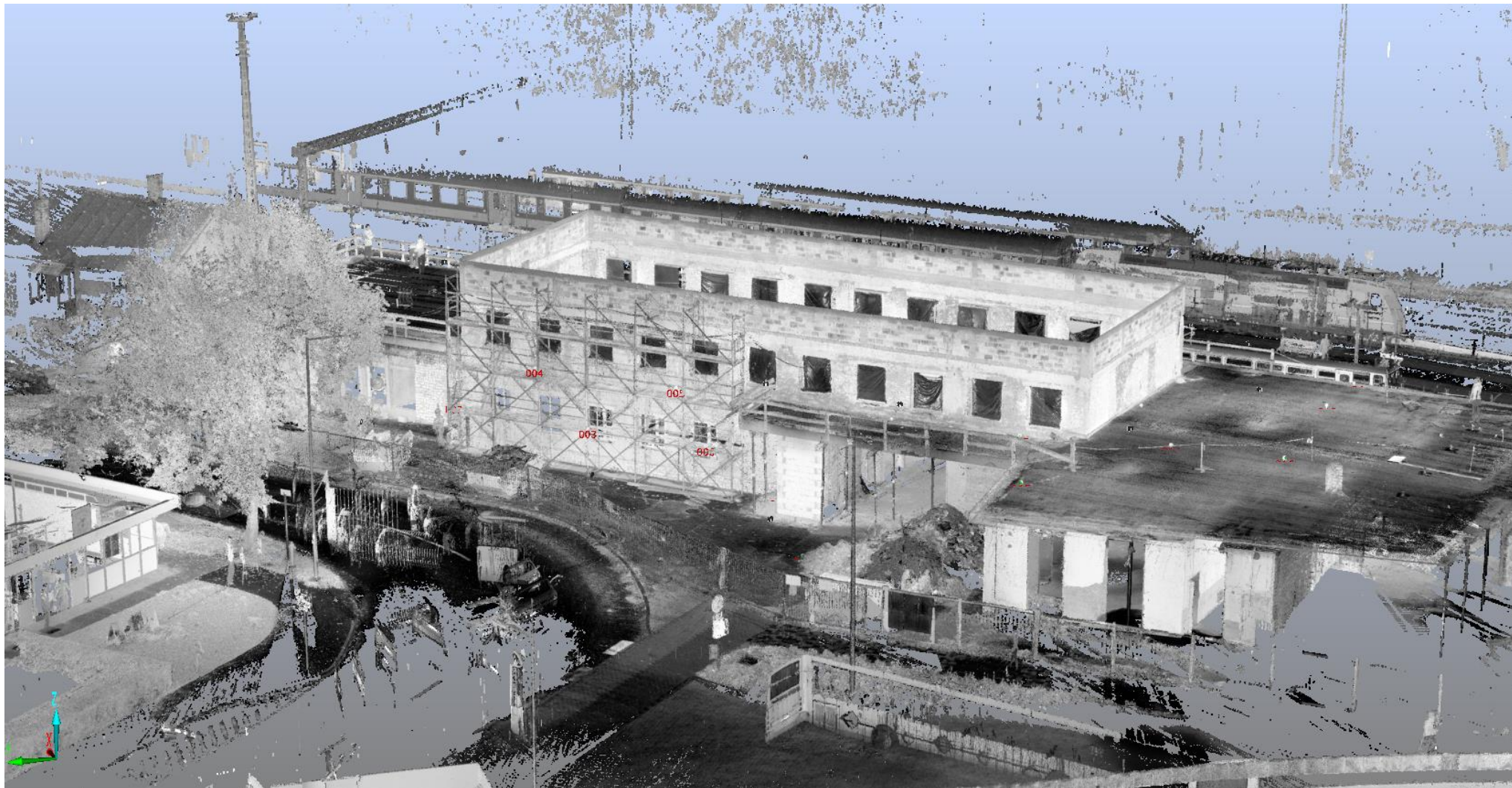




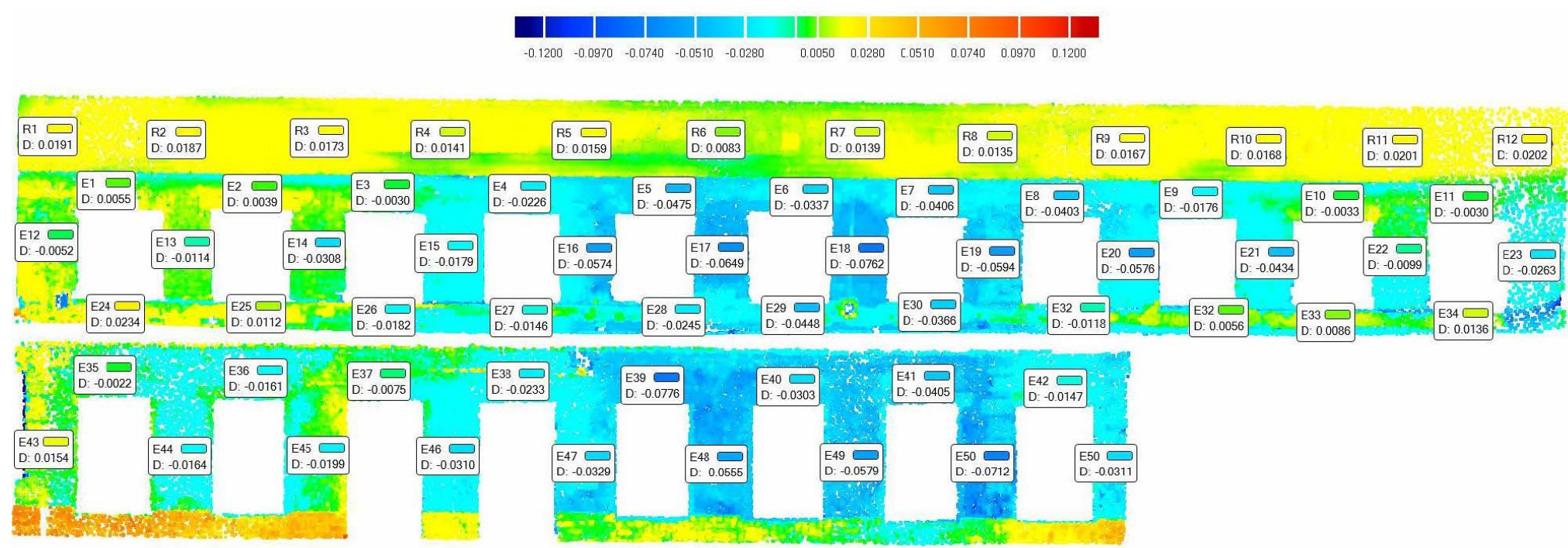
[http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/rackeresztur\\_tls.html](http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/rackeresztur_tls.html)

[http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView\\_Ivankay\\_Kastely/](http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/StreetView_Ivankay_Kastely/)



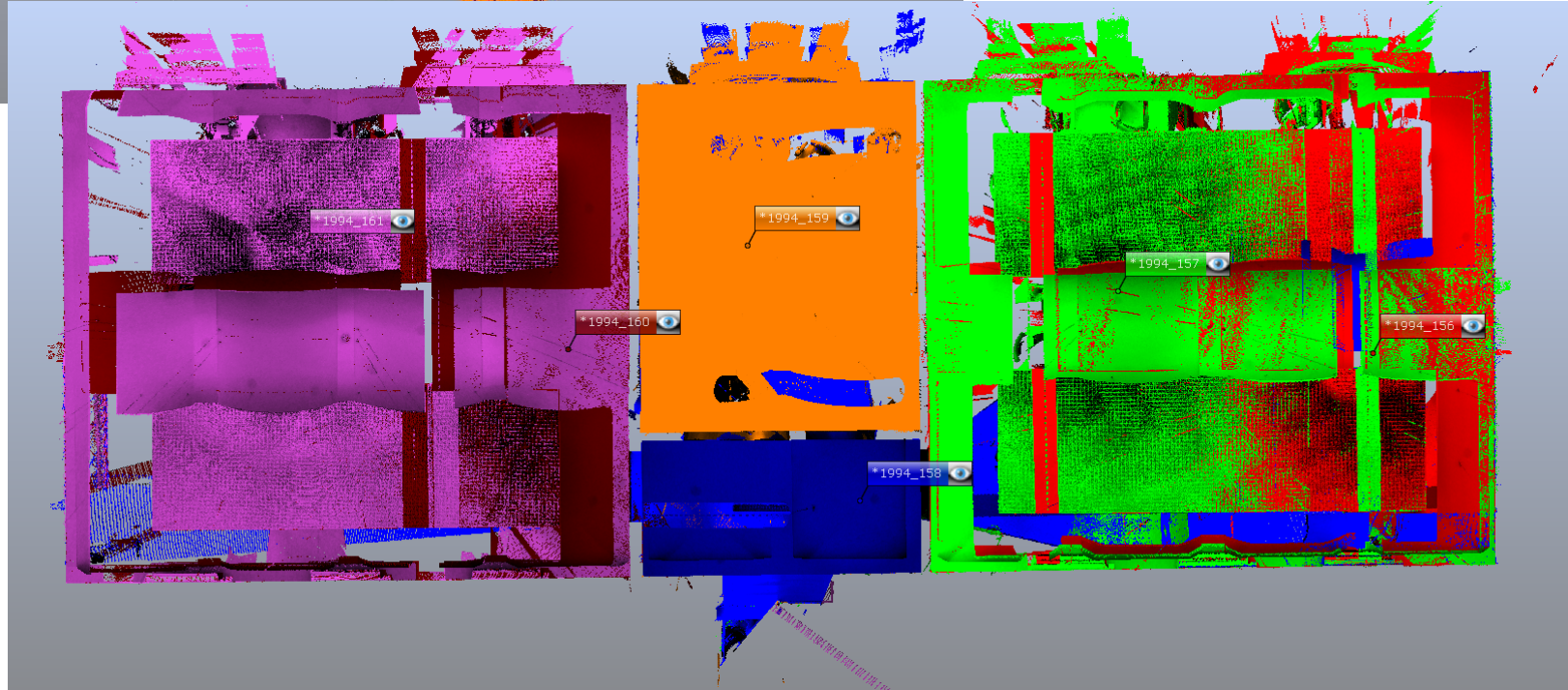
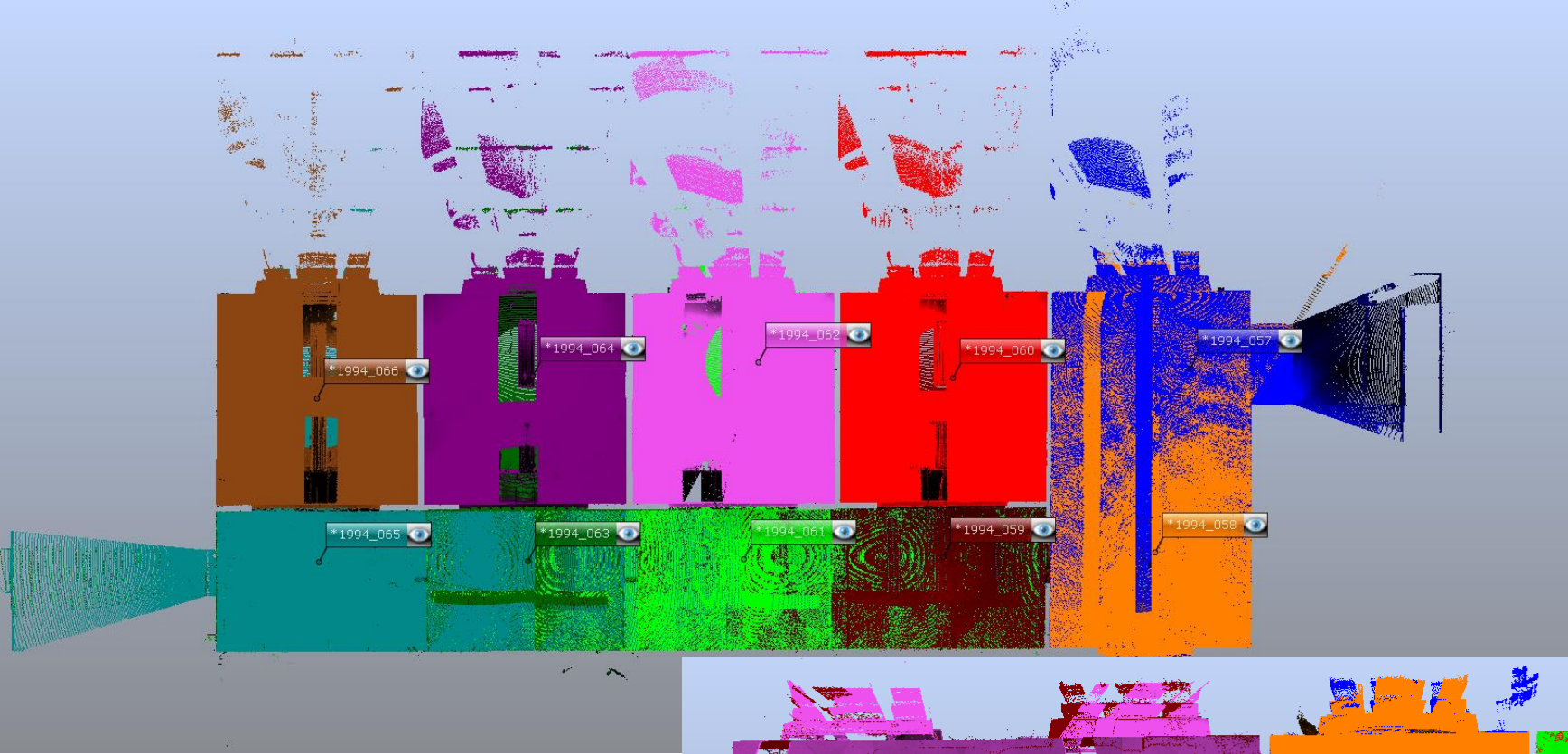


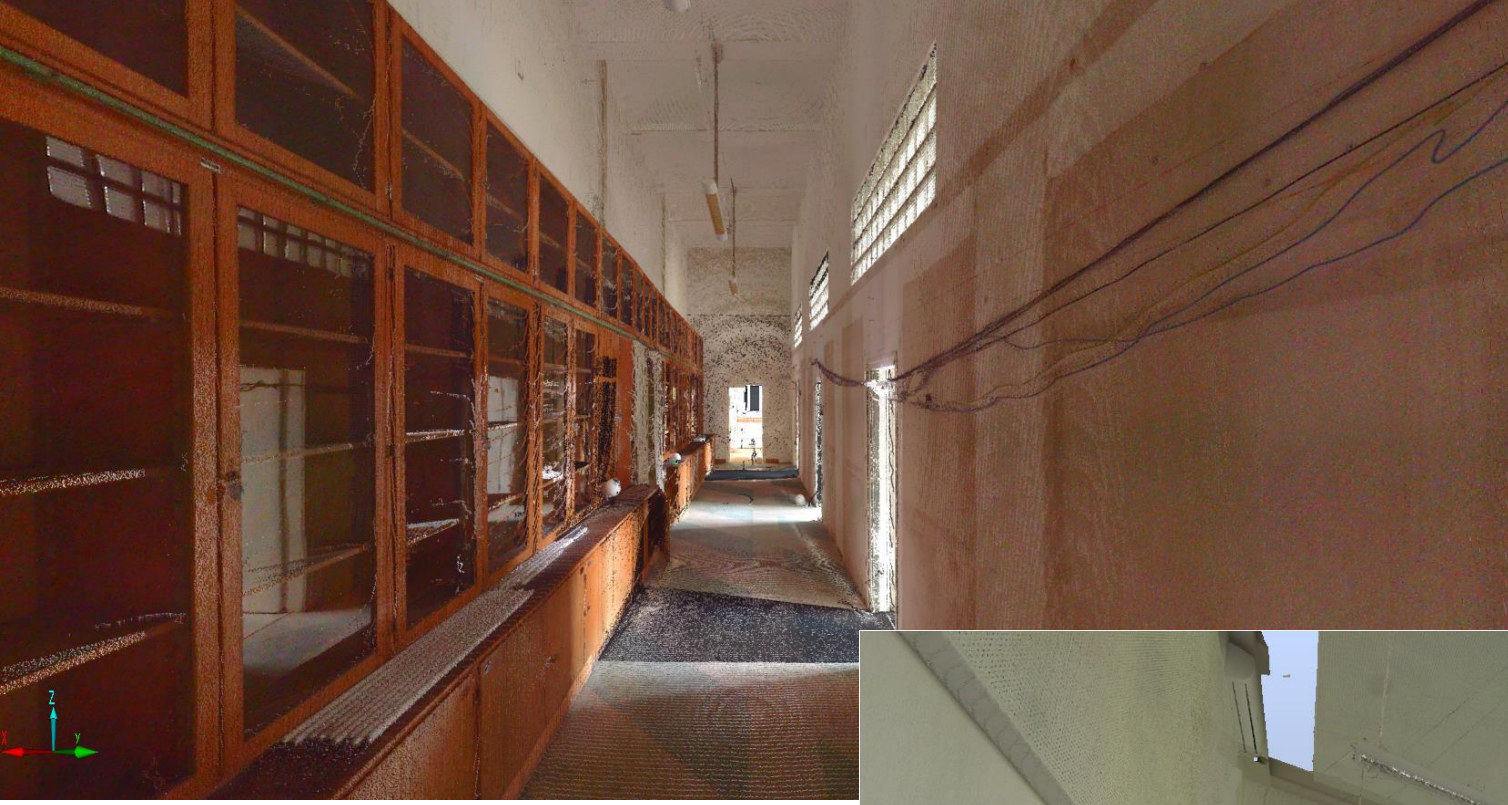


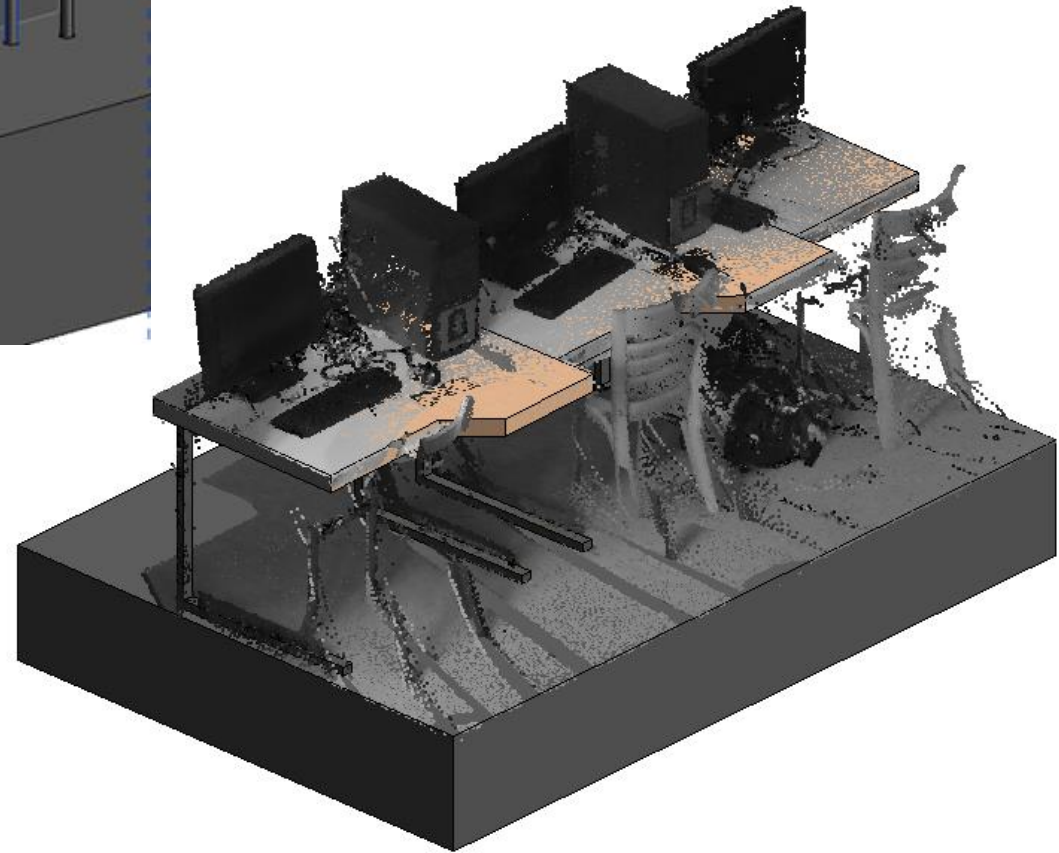
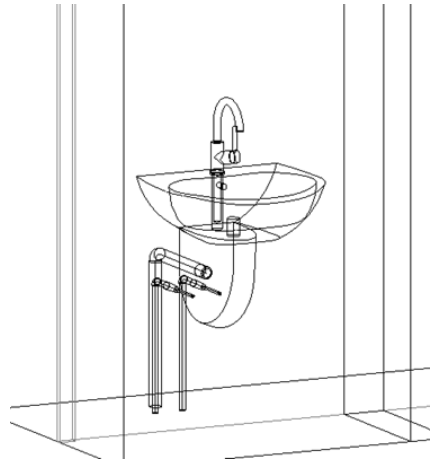
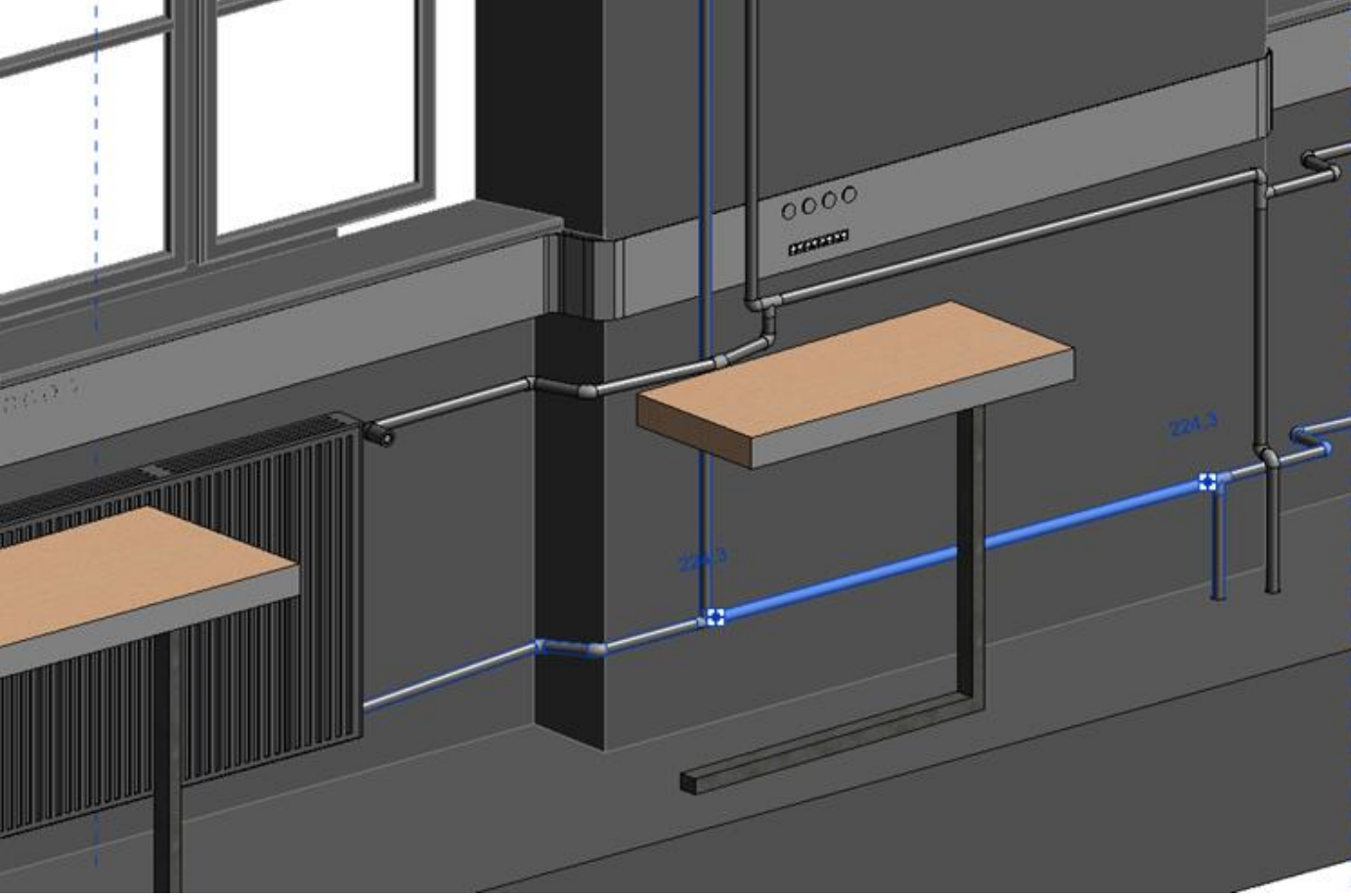


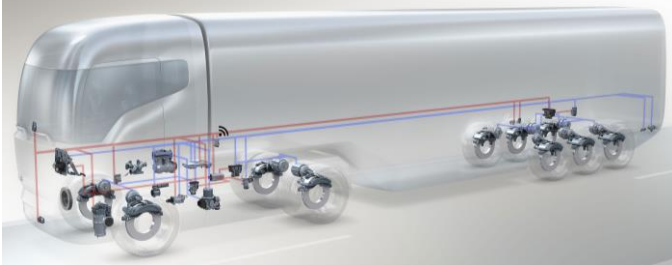


3 szint - Közel 200 álláspon - Közel 9 milliárd pont - (8-22 óra)  
<http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/eli.html>









<https://www.youtube.com/watch?v=hf59c8iy8BU>

<http://web.fmt.bme.hu/fmtpontfelho/knorrbremse.html>

Köszönöm a figyelmet!

[lovas.tamas@epito.bme.hu](mailto:lovas.tamas@epito.bme.hu)