

Monitoring rendszerek Structural Health Monitoring

dr. Siki Zoltán

Vázlat

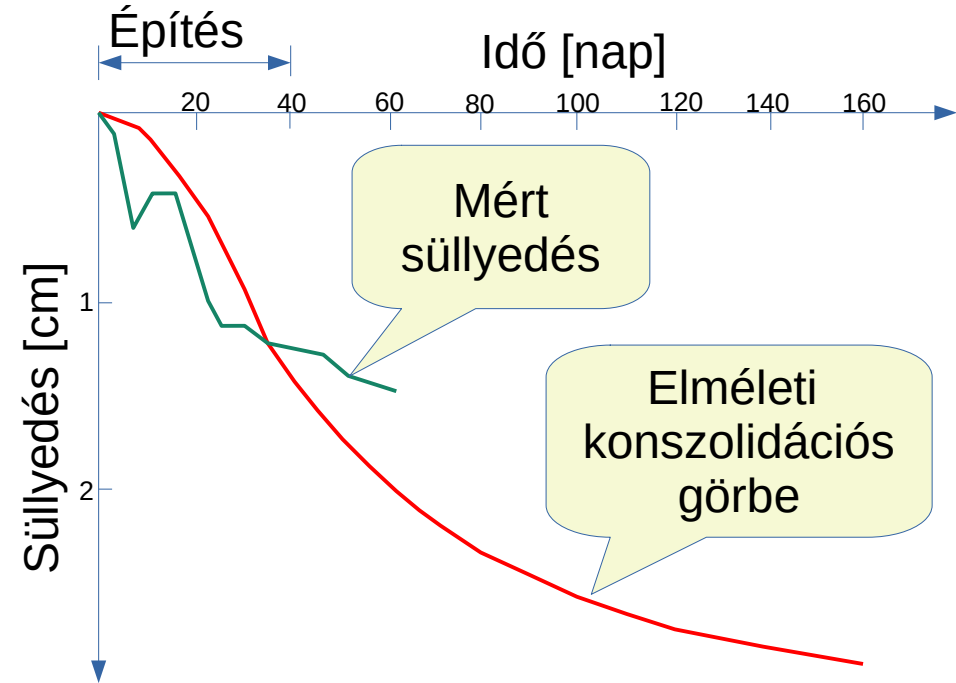
- Bevezetés
- Automatizált monitoring rendszerek
- Esettanulmányok
- Összefoglalás

Bevezetés

- Hagyományos és automatikus monitoring rendszerek
- Előnyök, hátrányok
- Mikor válasszuk az automatizálást

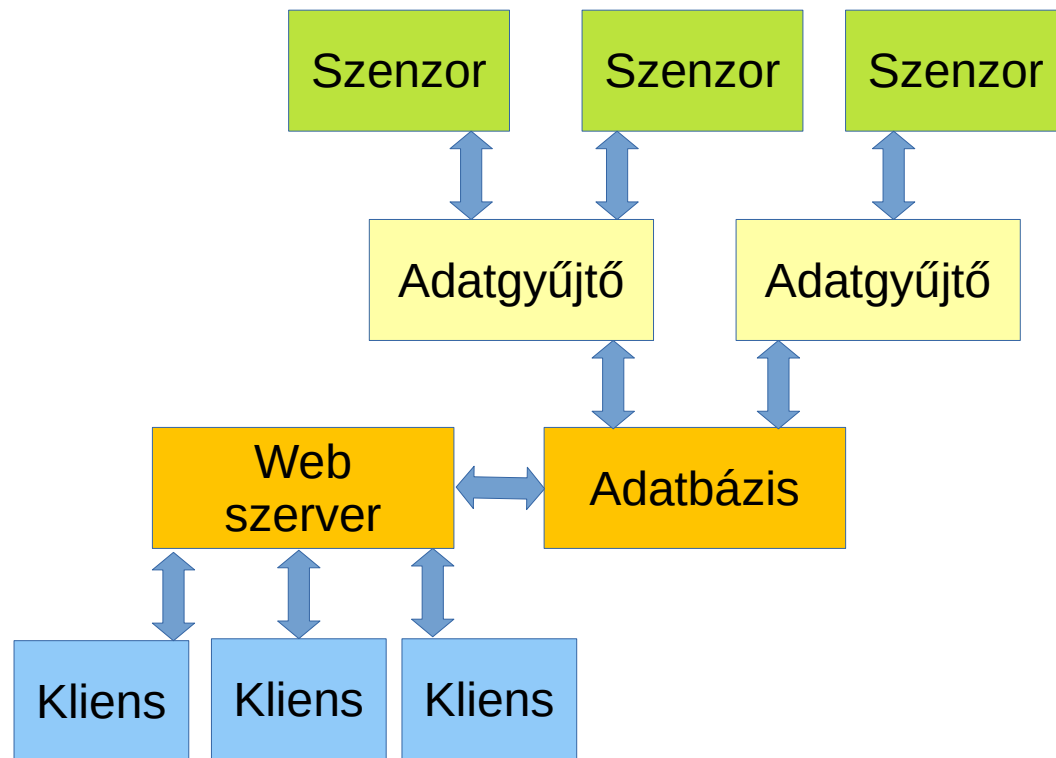
Hagyományos monitoring rendszerek

- Süllyedésvizsgálatok
- Ritkán ismétlődő mérések
- Lassú mozgások, deformációk



Automatizált monitoring rendszerek

- Szenzorok
- Terepi adatgyűjtő/vezérlő
- Adatátviteli modul
- Központi adattárolás
- Adat publikáló modul



Szenzorok

- GNSS
- Robot mérőállomás
- Meteorológia szenzor
- Dőlésmérő
- Hidrosztatikai szintező
- Kamera
- ...



Terepi adatgyűjtők

- Geodéziai adatgyűjtésre készített készülék
- Kis méretű és fogyasztású számítógép (pl. Raspberry Pi)
- A speciális feladatra felkészített hardver/szoftver (pl. Arduino)
- ...



Adatátviteli modul

- Leggyakrabban az adatrögzítő eszközbe, számítógépbe beépített
- Soros (RS-232), USB, BlueTooth, Wifi, stb.
- Protokollok (pl. MQTT)
- ...

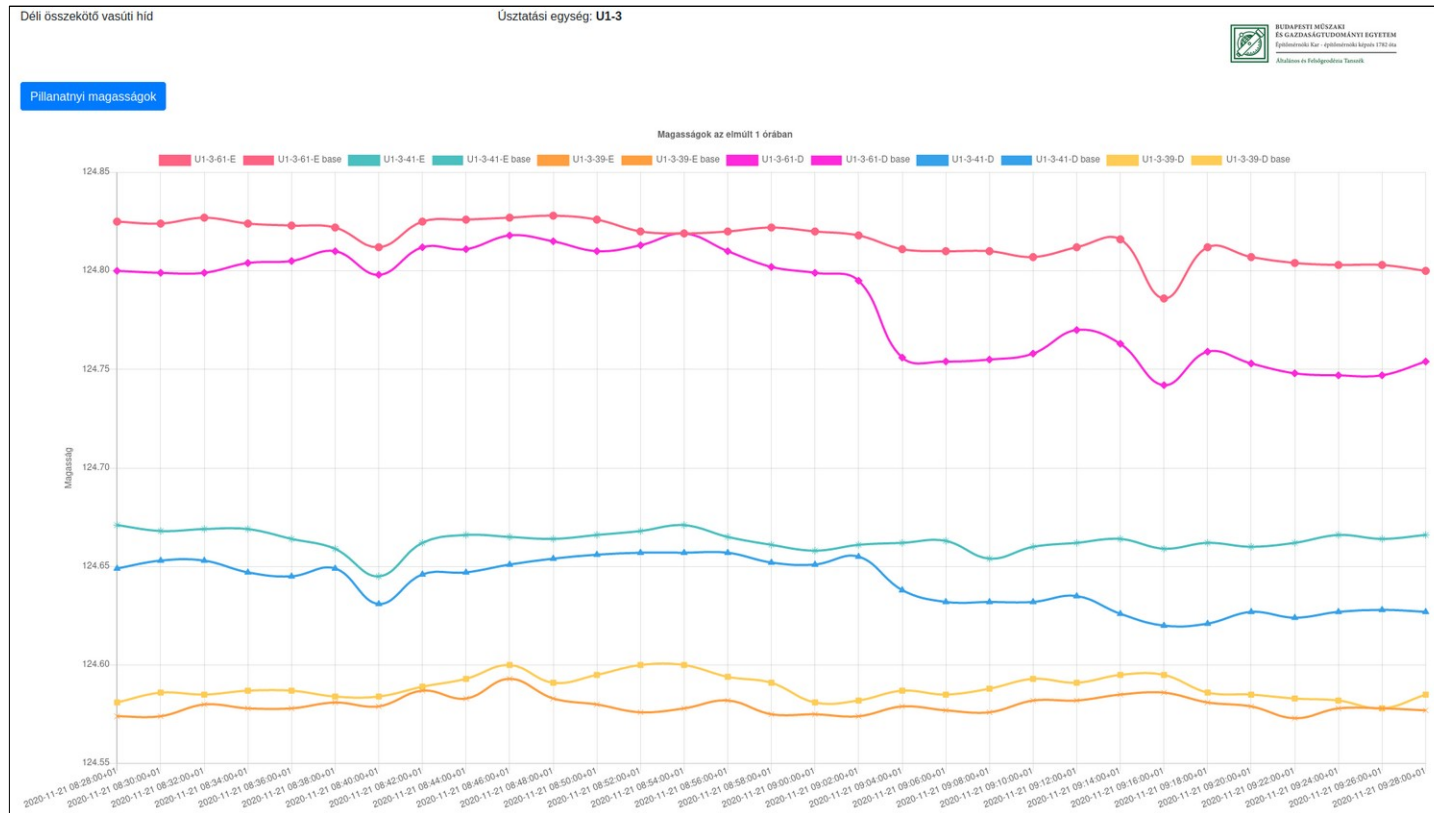
Központi adattárolás

- Az interneten elérhető számítógépen
- Általában relációs adatbázisban
- SQL
- ...

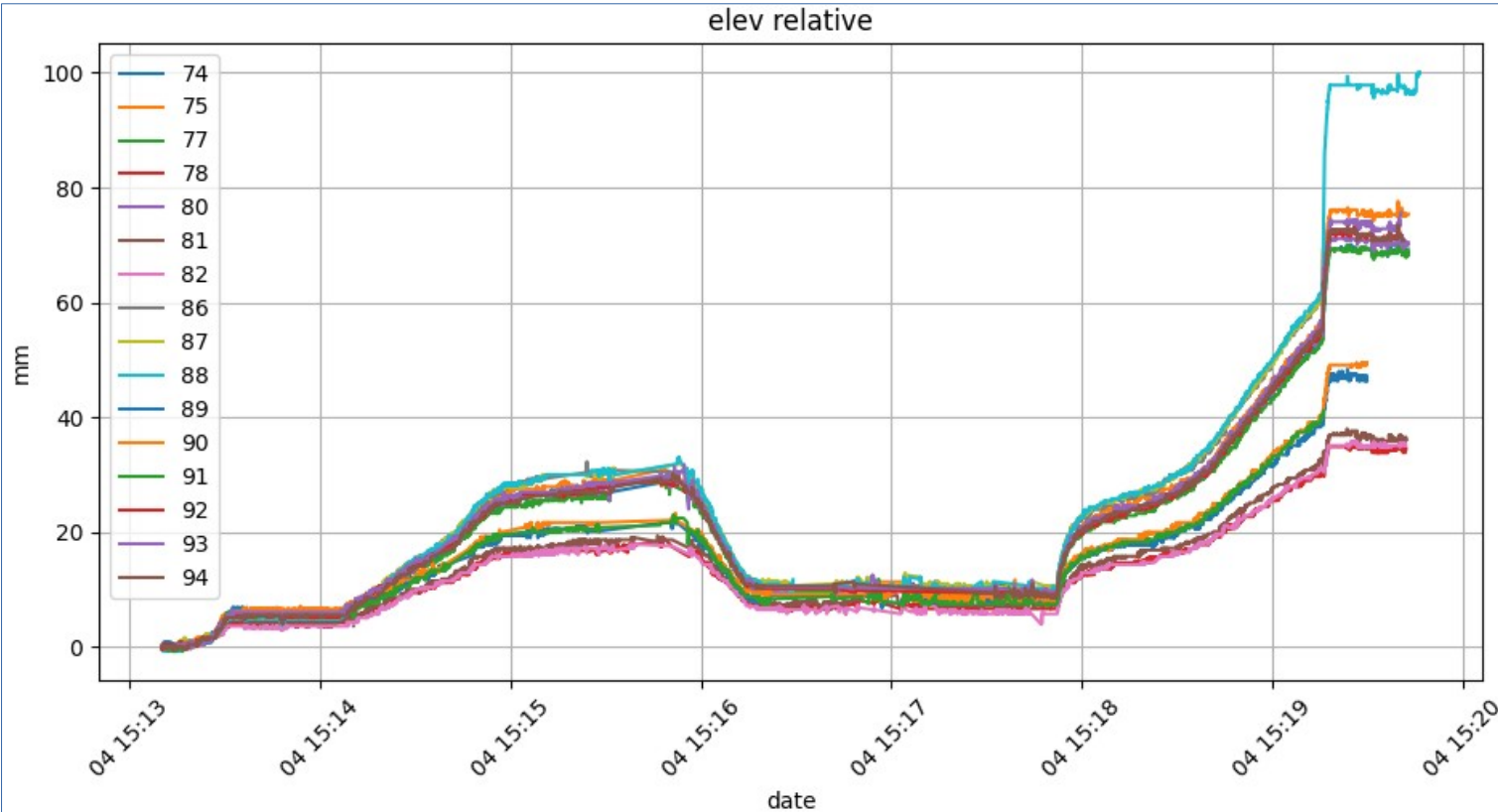
Adat publikáló modul

- Az interneten elérhető számítógépen
- Web szerveren keresztül (az esetek többségében)
- Vékony kliensek
- Hozzáférési jogosultságok
- Grafikus és alfanumerikus adatmegjelenítés
- Riasztások
- ...

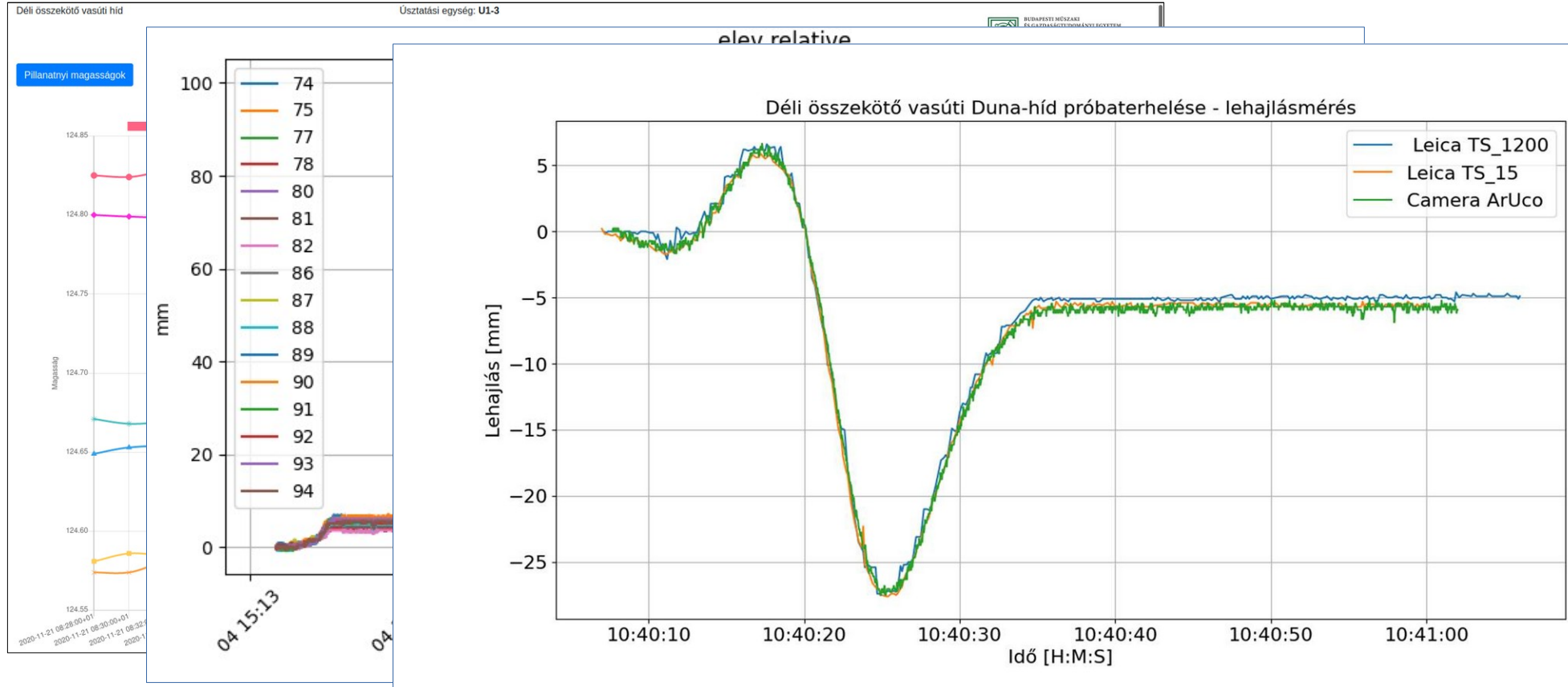
Eredmények ábrázolása



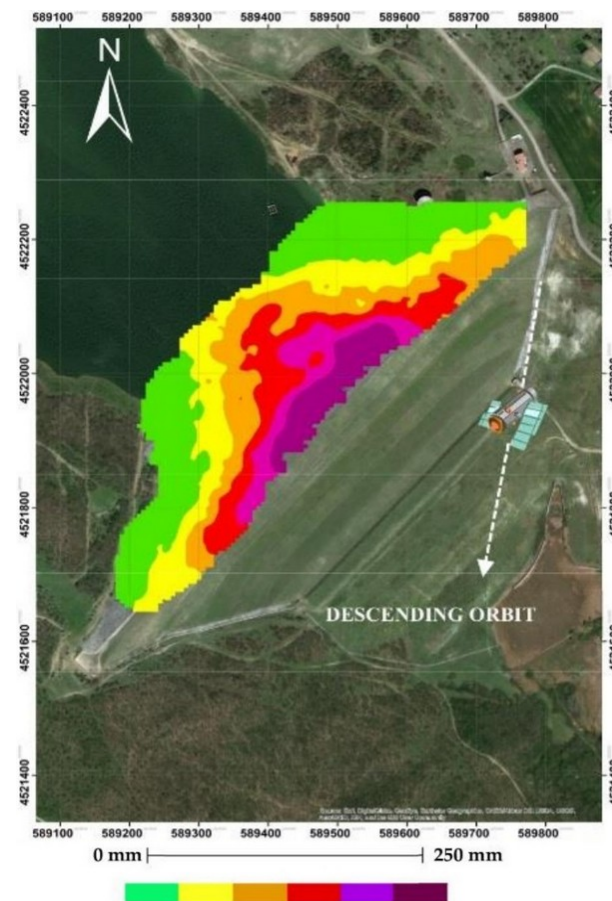
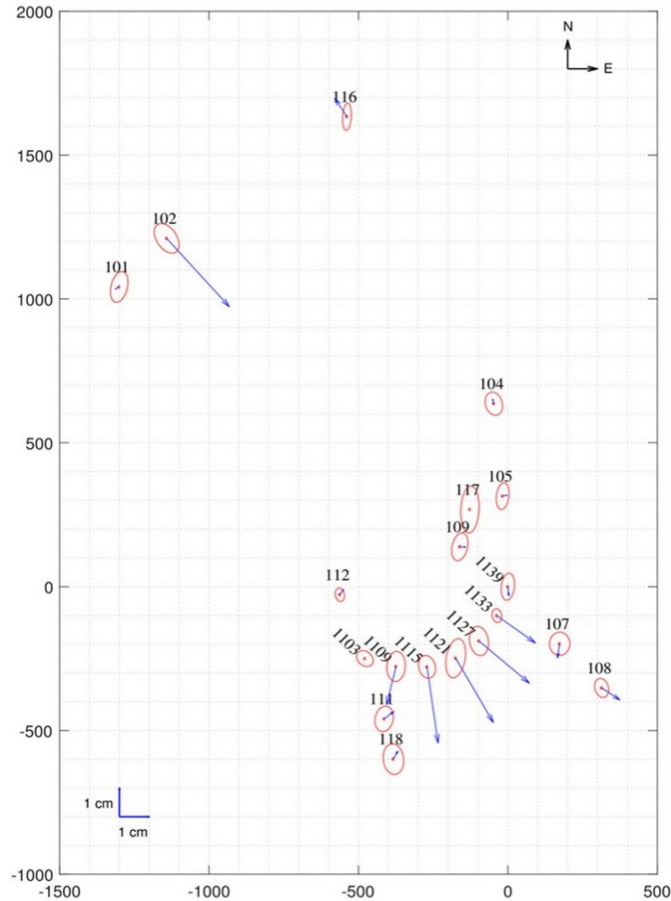
Eredmények ábrázolása



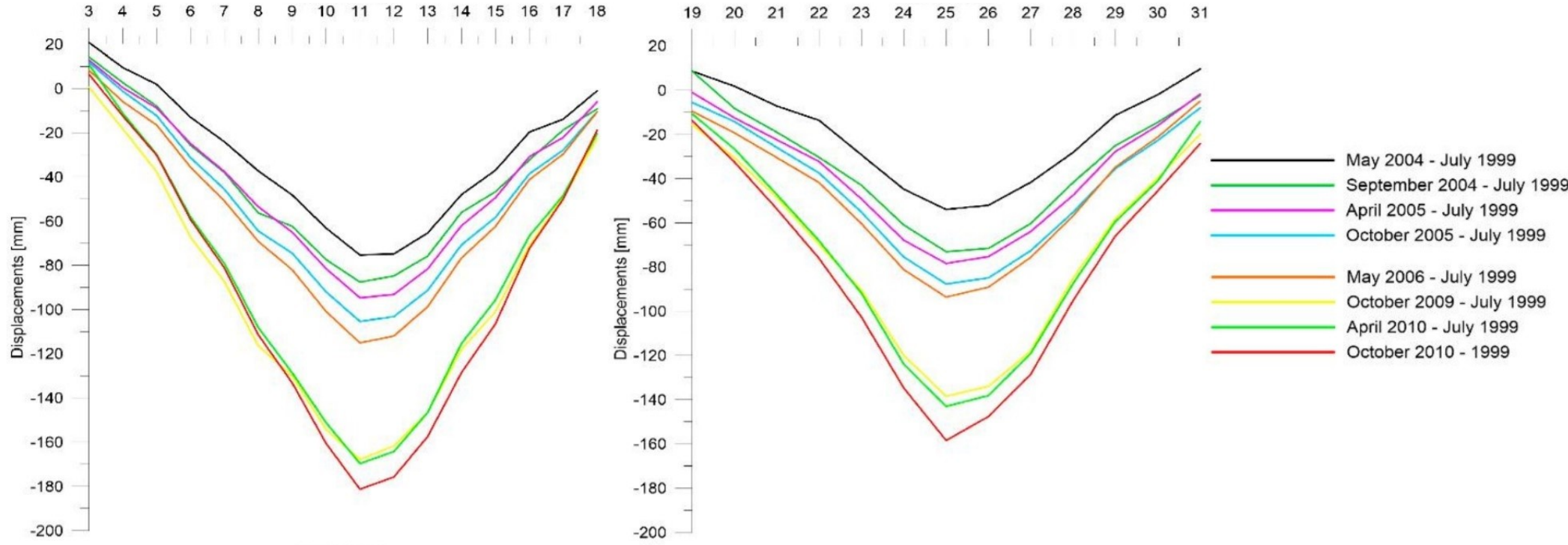
Eredmények ábrázolása



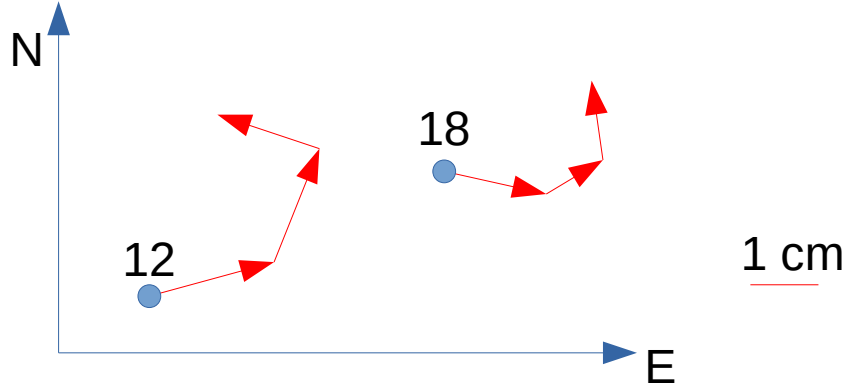
Eredmények ábrázolása



Eredmények ábrázolása



Eredmények ábrázolása

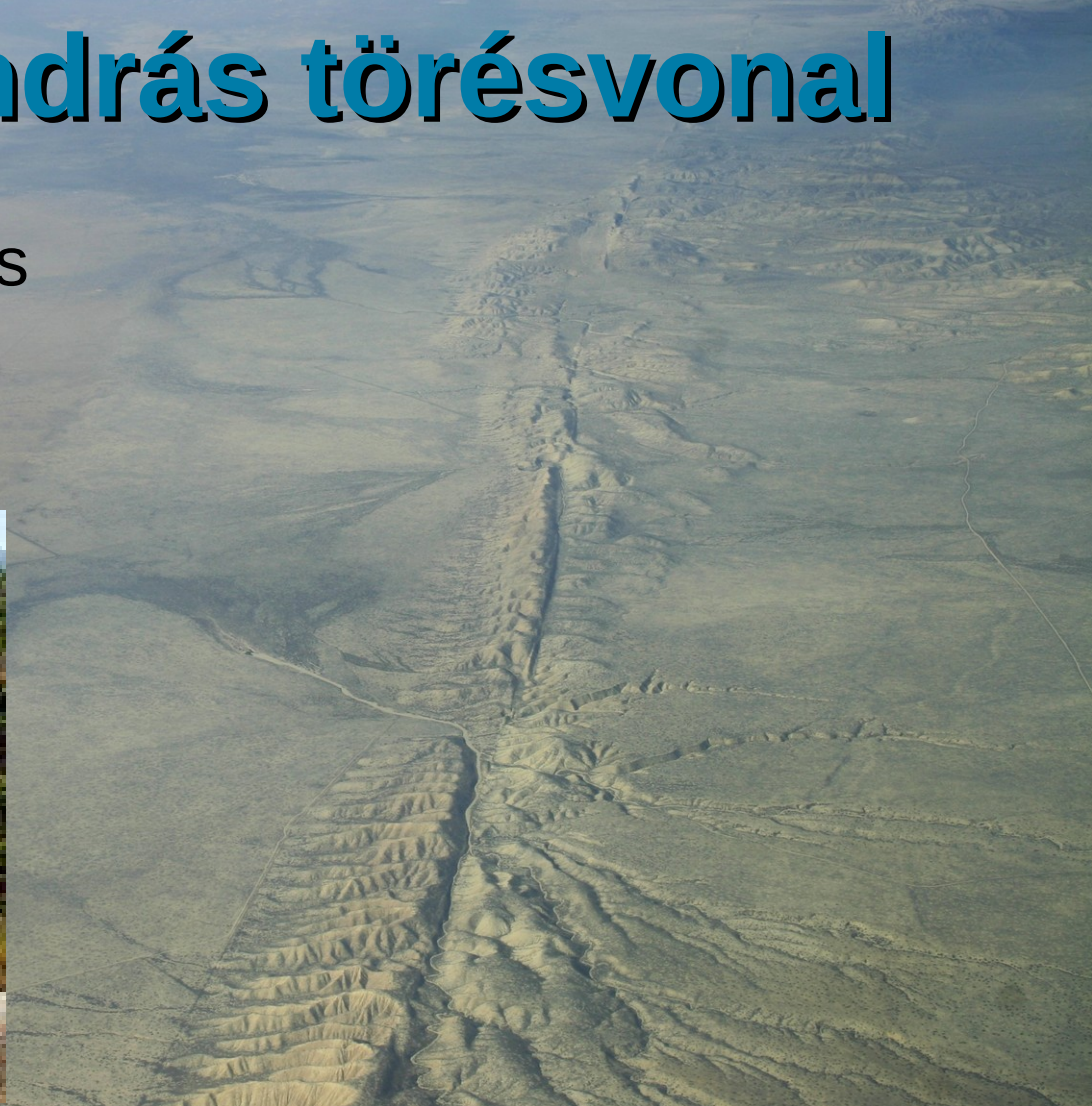


Eredmények ábrázolása



Szent András törésvonal

250 GPS állomás



Földcsuszamlás monitoring



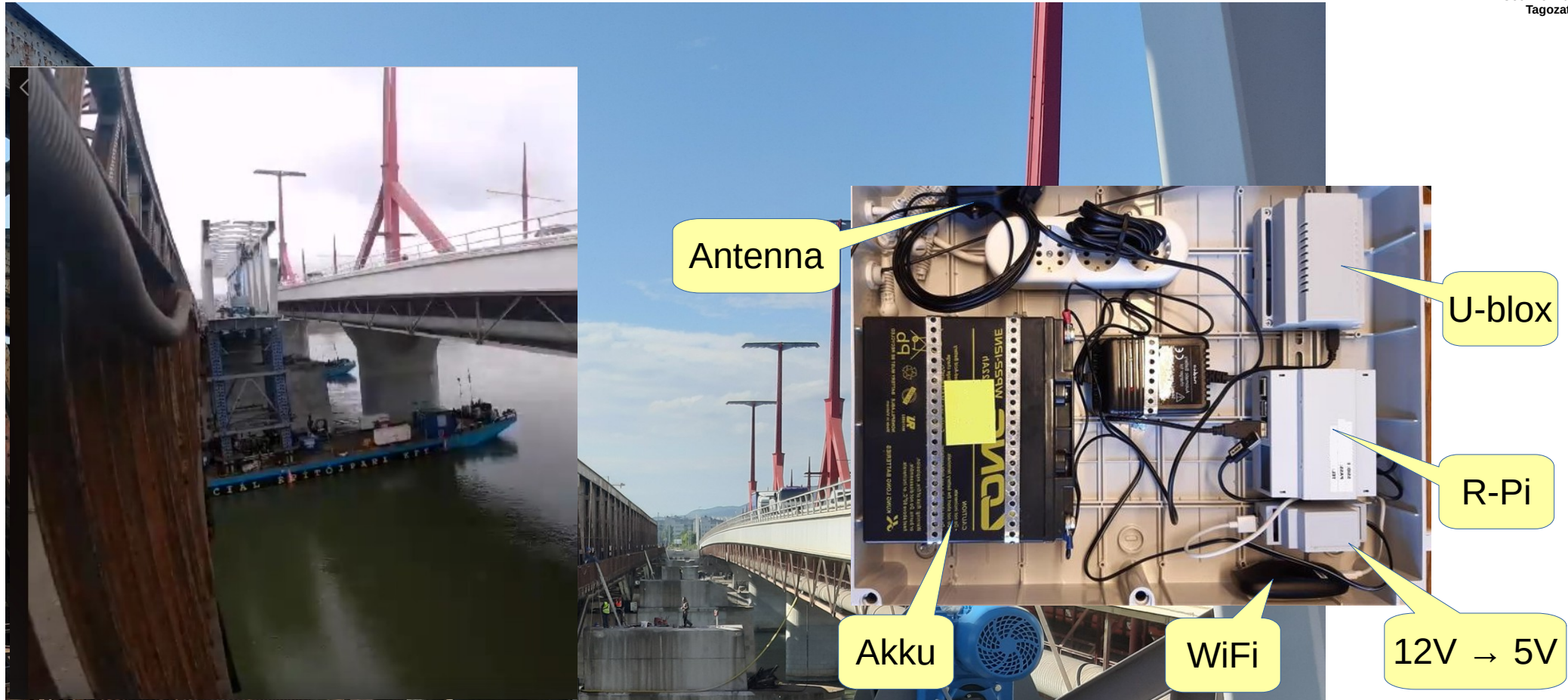
Alberding 



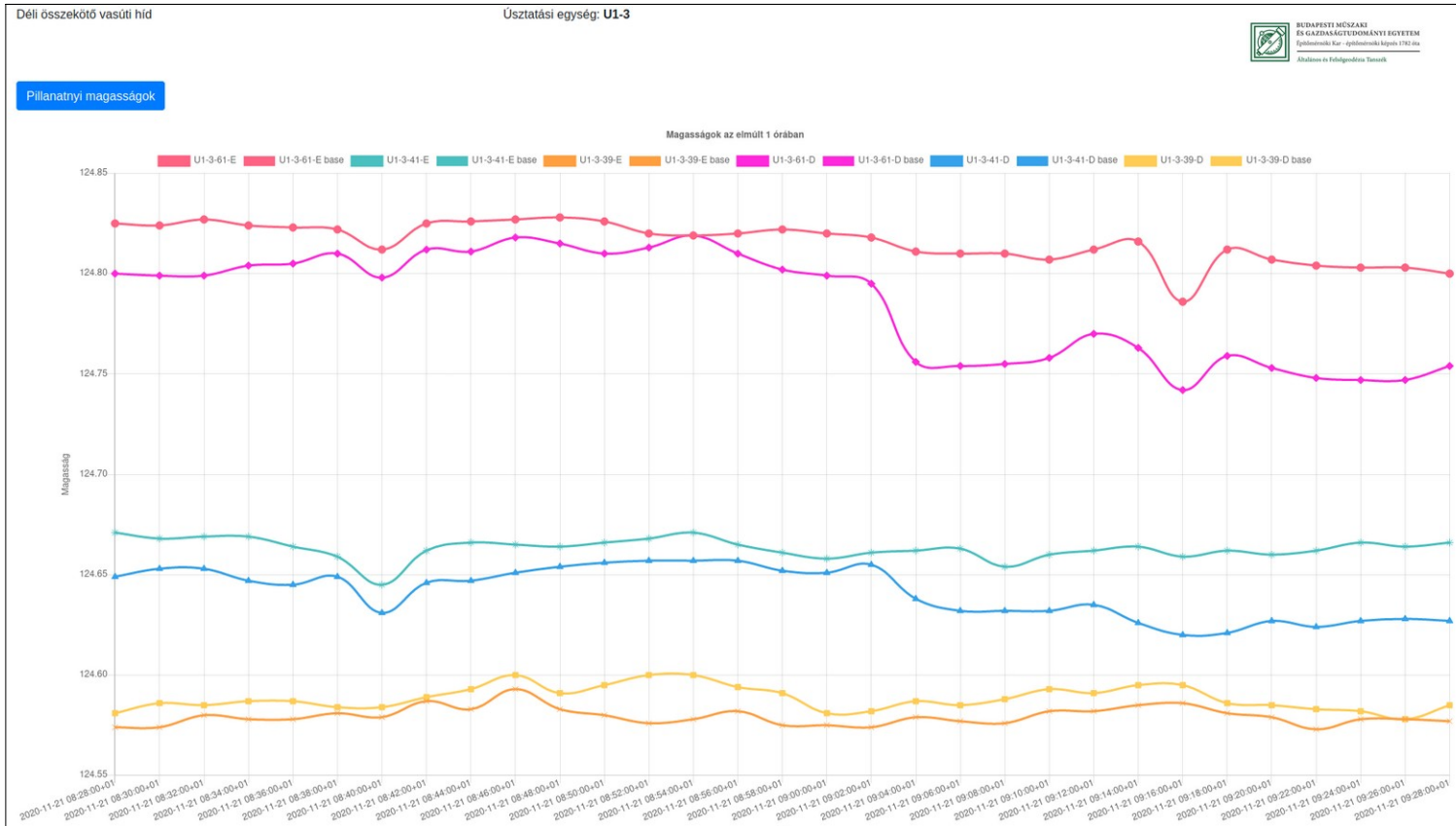
Déli összekötő vasúti híd



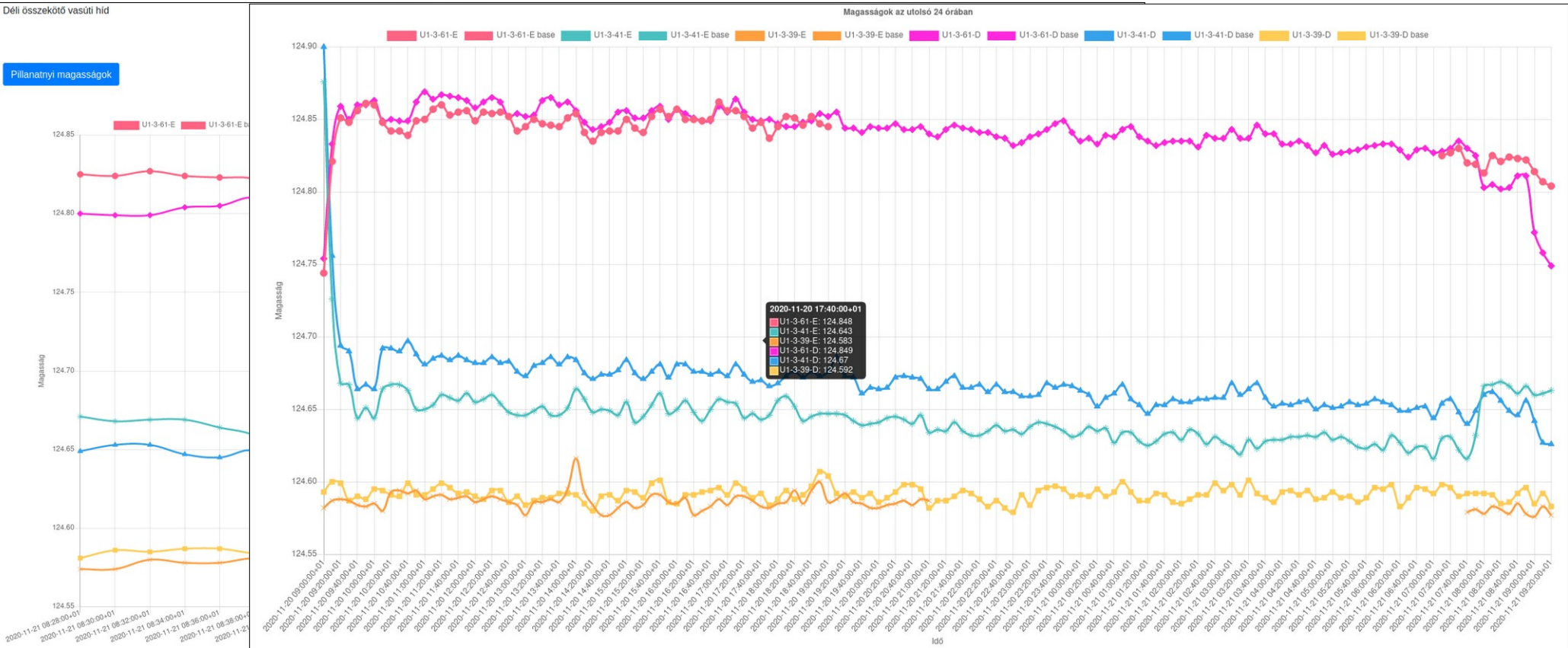
Déli összekötő vasúti híd



Déli összekötő vasúti híd



Déli összekötő vasúti híd



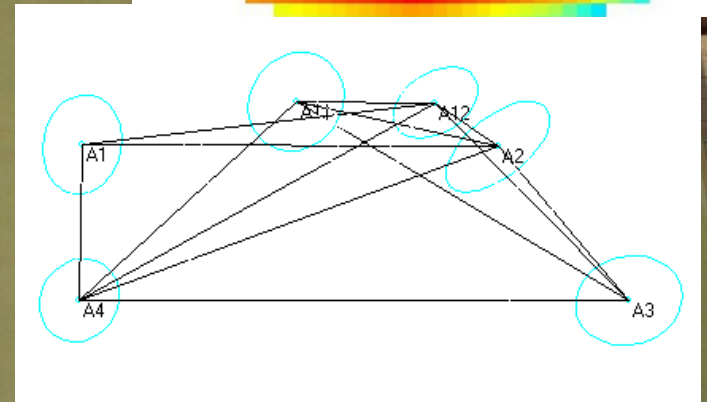
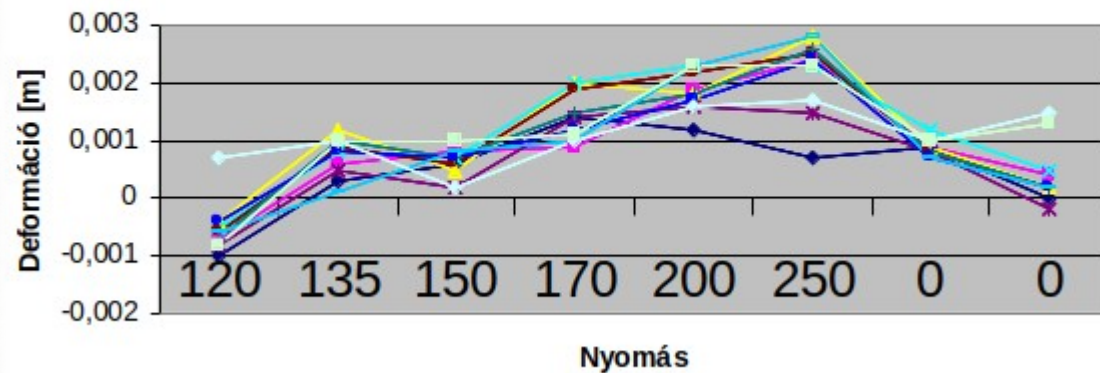
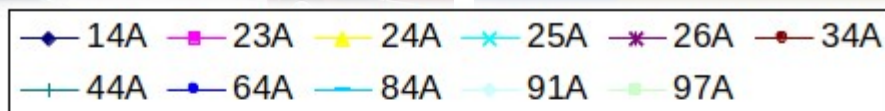
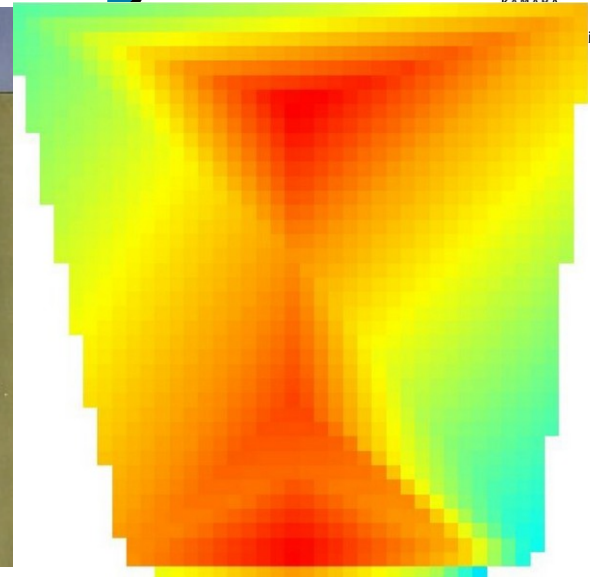
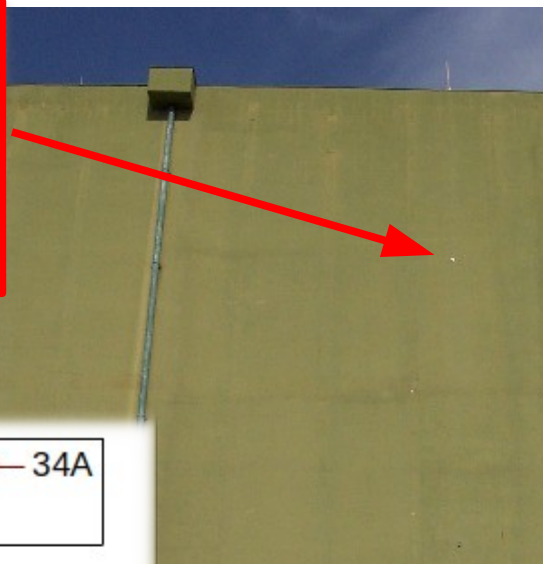
Déli összekötő vasúti híd



Paks lokalizációs torony



Paks lokalizációs torony



Metró 4



Parlament mélygarázs

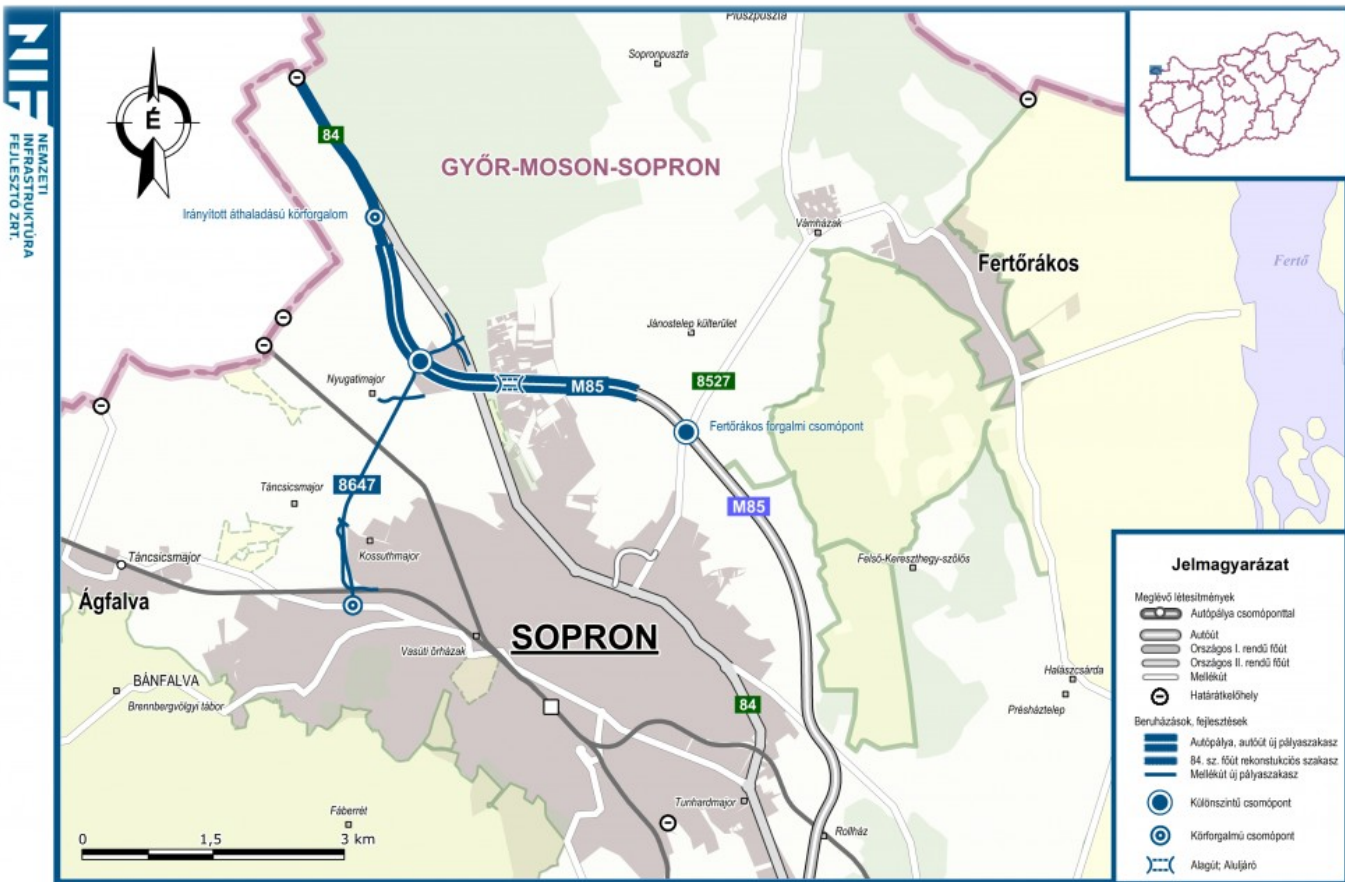


Parlament mélygarázs



Szegedi lézerközpont (ELI)





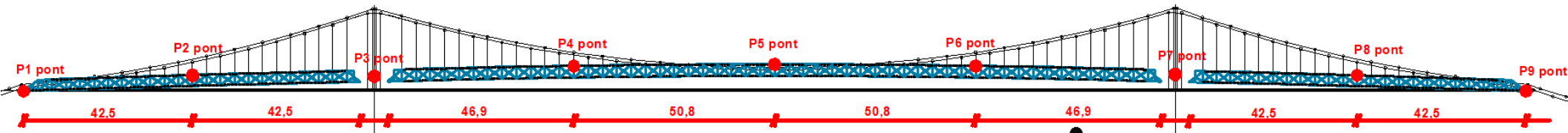
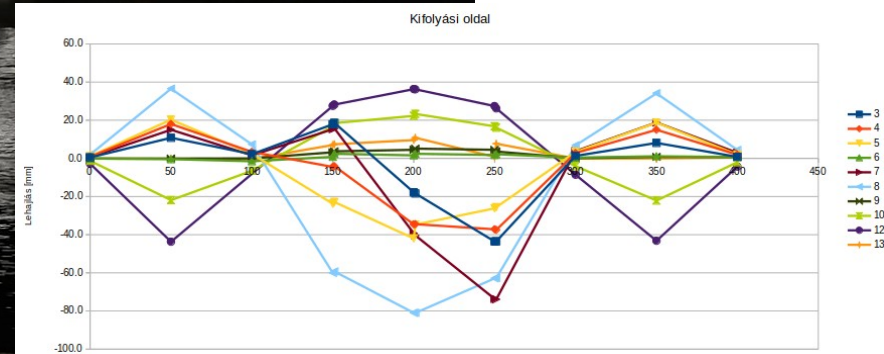
M85 AUTÓÚT FERTŐRÁKOS CSOMÓPONT – SOPRON OH. SZAKASZ
A 8647 JELŰ SOPRON ÉNY-1 ELKERÜLŐ ÚTTAL







Próbaterhelések (statikus)



Próbaterhelések (statikus)



Próbaterhelések (dinamikus)

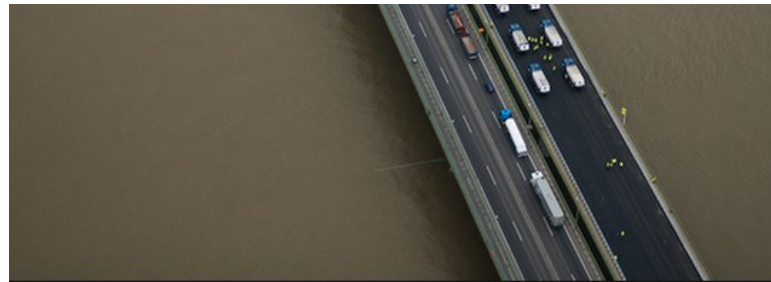
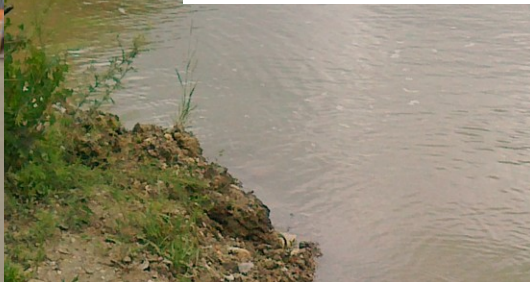
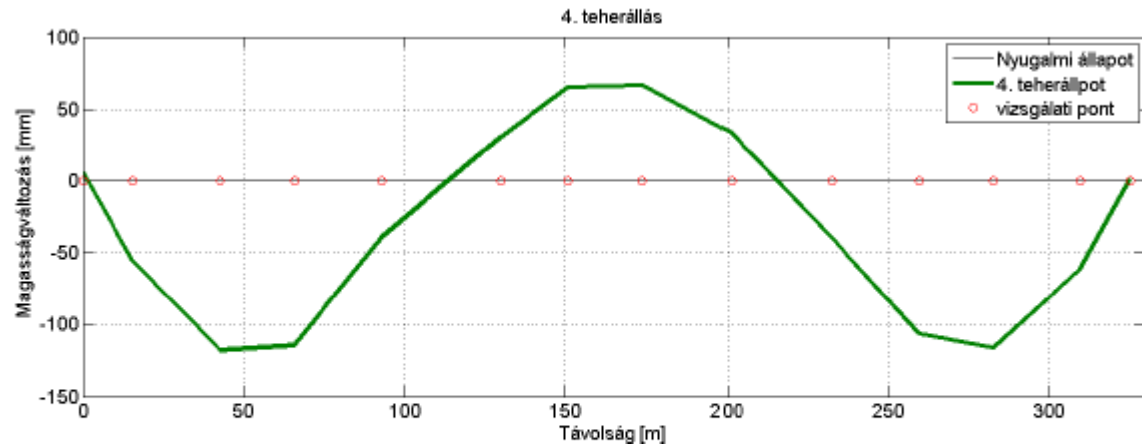


Grafikon!

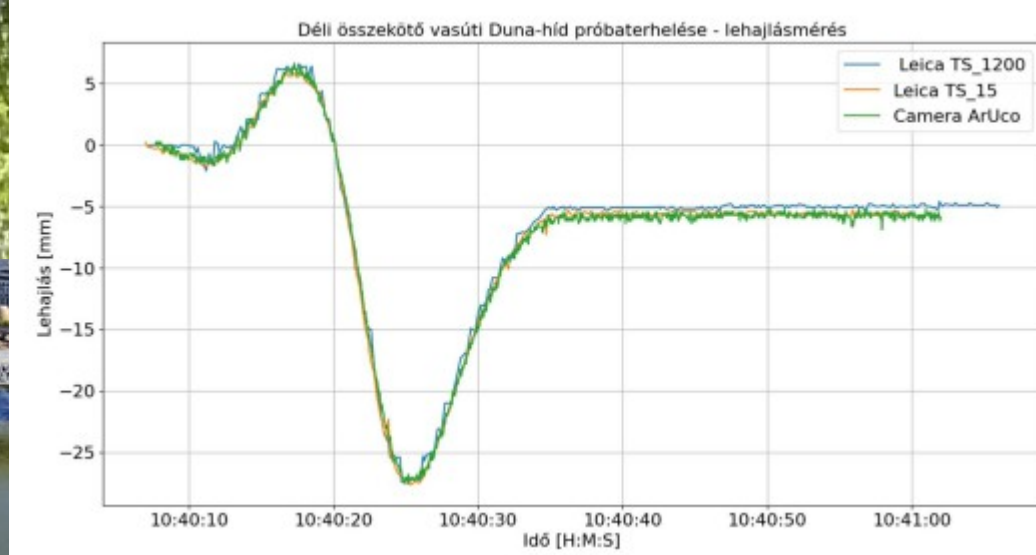
Próbaterhelés (statikus)



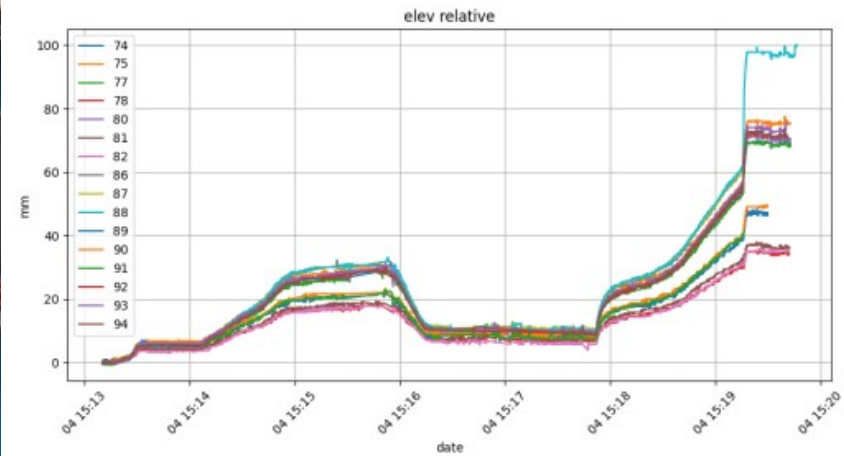
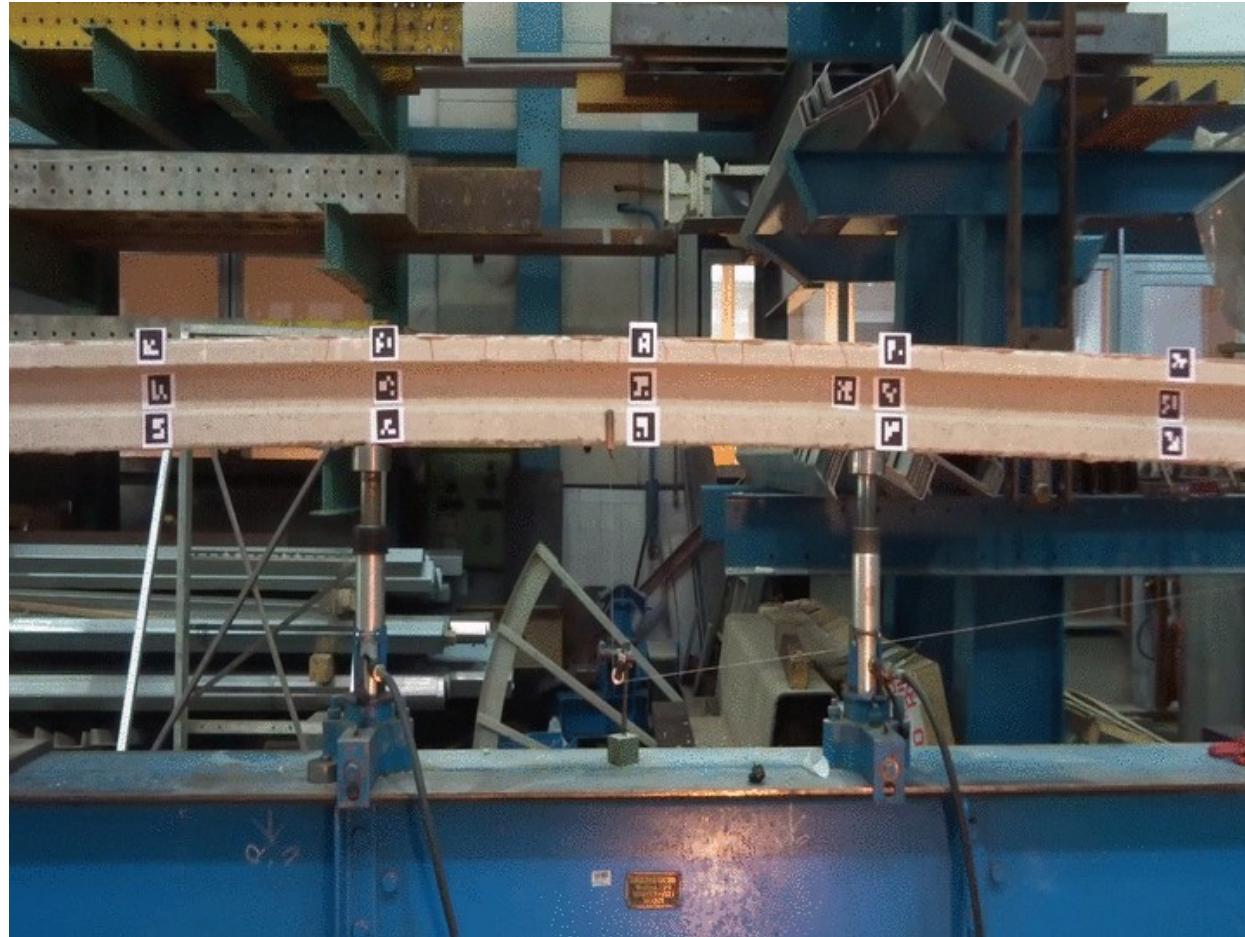
Próbaterhelések (statikus)



Próbaterhelések (dinamikus)

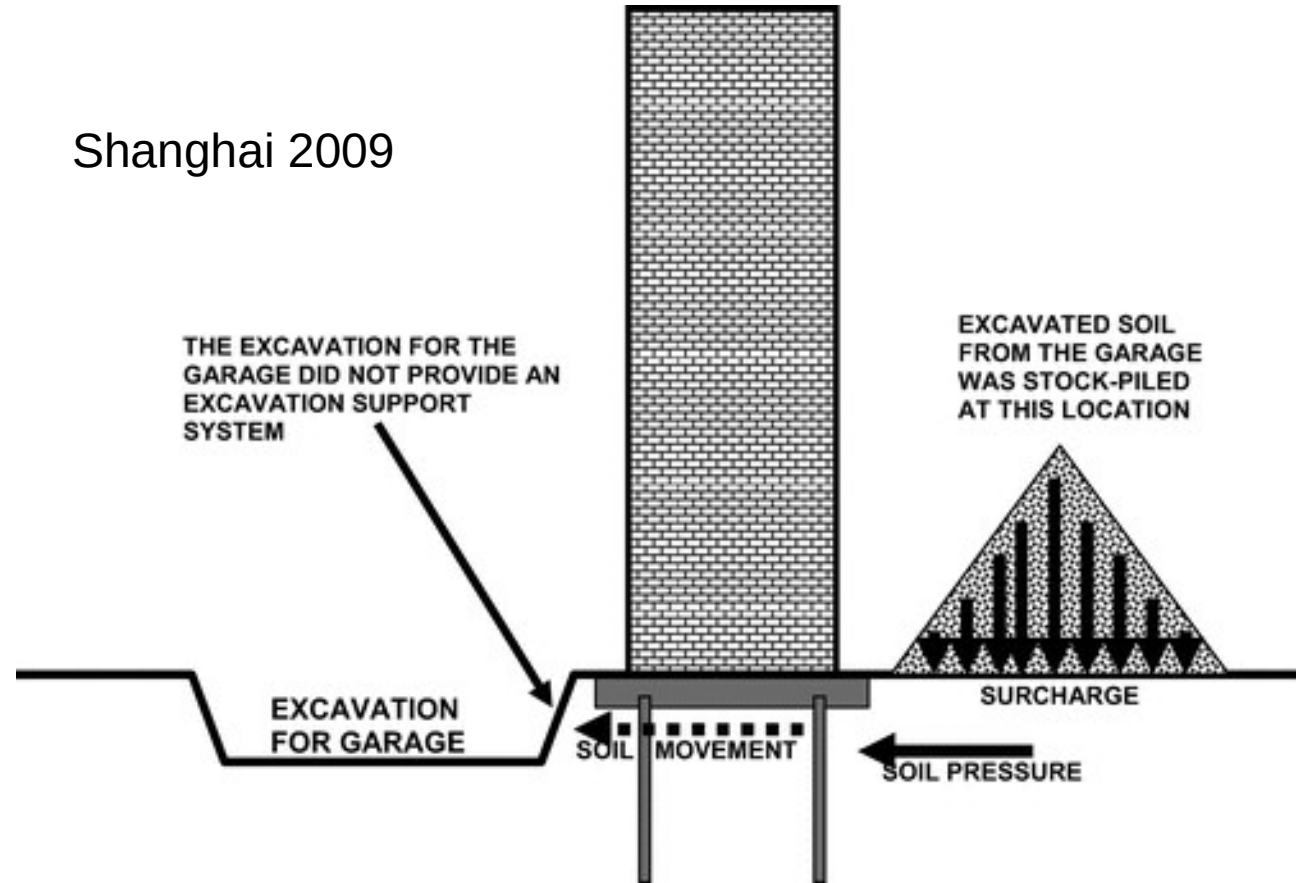


Törésteszt



Kínai épület bukása

Shanghai 2009



Kölni metróépítés

