



**SURVIOT**

Berényi Attila

**Monitoring a mindennapokban — előnyök és kihívások**

VII. Magyar Közlekedési Konferencia – 48. Ütügyi Napok

# Rólunk

- Alapítók: Sándor Csaba, Berényi Attila
- 2020: M85 – Sopron, Bécsi-domb
- 2022: Startup, ESA inkubáció
- Validáció – hazai és külföldi projektek



## Monitoring a mindennapokban

---

Egy adott mennyiség, folyamat, vagy rendszer állapotának **folyamatos mérése**, megfigyelése vagy nyomon követése, annak érdekében, hogy időben észlelhetővé váljanak a változások és az esetleges problémák, így meghozhatók legyenek a szükséges döntések a **megfelelő és biztonságos működés biztosítása** érdekében.



Környezet



IT



Gazdaság



Egészség



SHM

## SHM rendszerek – előnyök és kihívások

---

- Naprakész, valós idejű adatok
- Biztonság
- Költséghatékonyság (preventív karbantartás)
- Erőforrás-optimalizálás
- Centralizált adattár
- BIM → digitális iker
- **Meglévő eszközök integrációja**
- **Kommunikációs problémák**
- **Hiányzó adatfeldolgozási eljárások**
- **Nehézkes adatmegosztás**
- **Kezdeti beruházási költség**

## SHM rendszerelemek

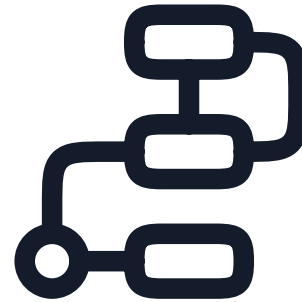
---



Szenzor



Kommunikáció



Adatfeldolgozás



GUI

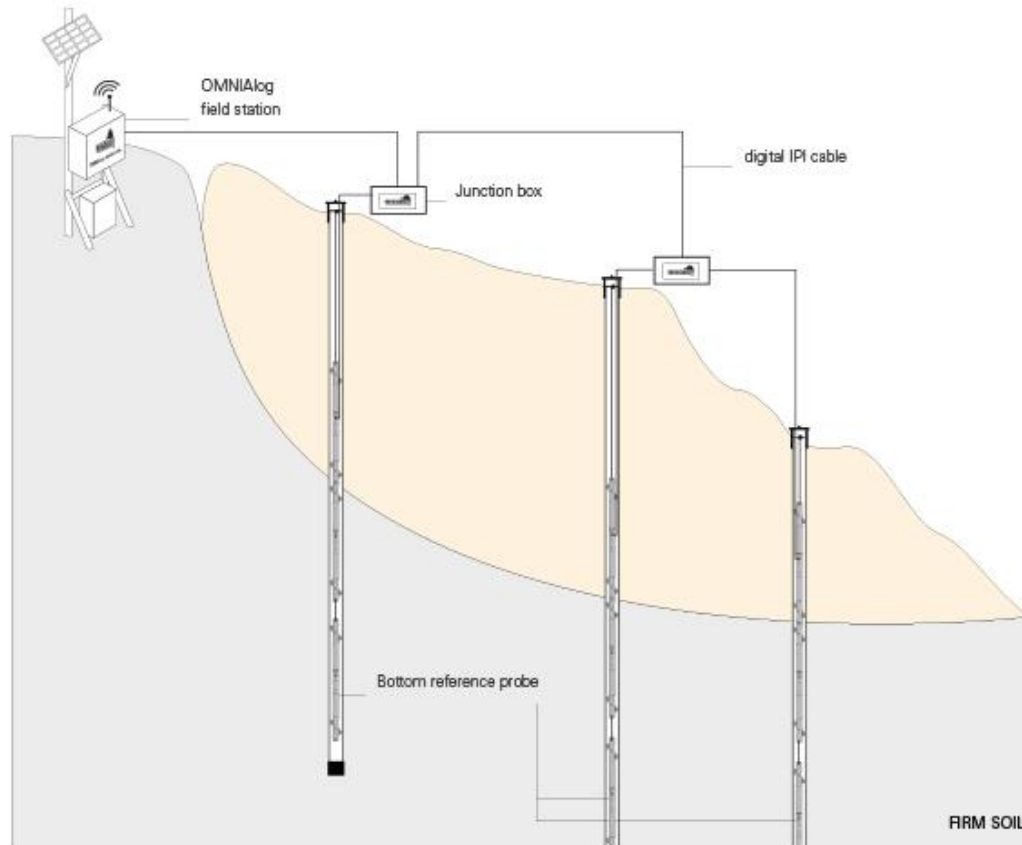
## SHM rendszerelemek → Szenzor

---

- GNSS
- Mérőállomás
- Dőlésmérő, inklinométer (IPI)
- Gyorsulásmérő
- Nyúlásmérő bélyeg
- Jegesedés-érzékelő
- Szeizmométer
- InSAR
- Energiaellátás
- Mérési zaj (MEMS)
- Inkompatibilis gyártói rendszerek



## SHM rendszerelemek → Szenzor



## SHM rendszerelemek → Szenzor





## SHM rendszerelemek → Szenzor



## SHM rendszerelemek → **Kommunikáció**

---

- Lokális (szenzor  $\rightleftharpoons$  szenzor, szenzor  $\rightleftharpoons$  gateway)
  - vezetékes, LoRa(WAN), IQRF, ZigBee
- Távoli (gateway/senzor  $\rightleftharpoons$  on-prem/internet)
  - GSM/LTE, NB-IoT/CAT-M, SatCom
- Protokollok
  - MQTT, EtherCAT, bináris, egyedi
- Titkosítás
- Hibák kezelése (adatvesztés minimalizálása)

## SHM rendszerelemek → **Adatfeldolgozás**

---

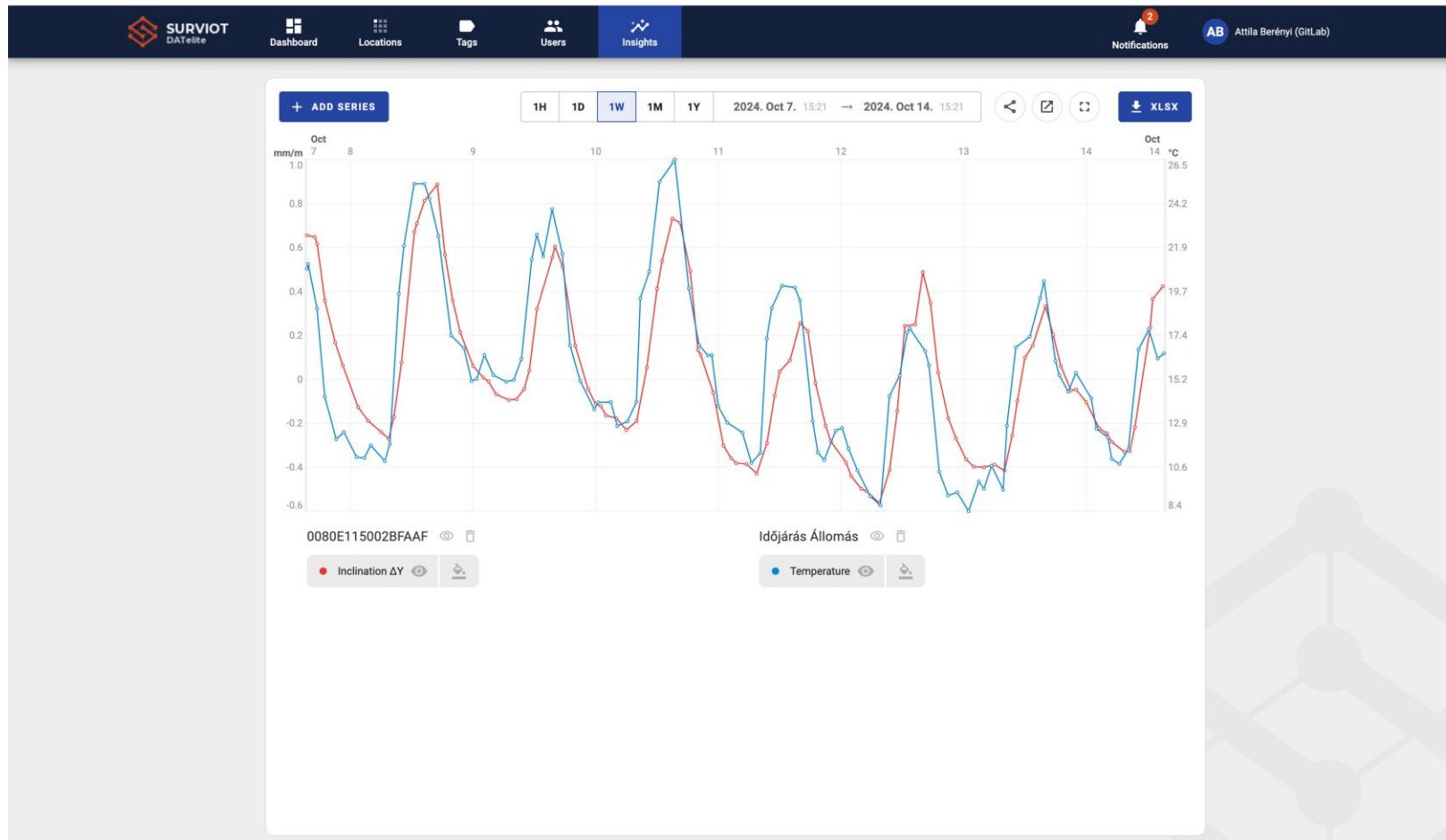
- On-edge
- Valós idejű információk
- Felhő alapú (akár on-prem)
- Moduláris feldolgozás (pl. WiM)
- Statikus adatok
- Desktop megoldások
- Hiányzó feldolgozási eljárások

## SHM rendszerelemek → **Felhasználói felület**

---

- Eltérő felhasználói igények (terepi mérnök, üzemeltető, felsővezető)
- Adatsorok összehasonlítása
- Értesítések
  - Küszöbérték átlépése esetén
  - Rendszerüzenetek (akkumulátor állapota)
  - Értesítés több csatornán (email, SMS, instant messaging platformok)
- Riportok
- Többnyelvűség

# SHM rendszerelemek → Felhasználói felület





## Néhány hazai alkalmazási terület

- Kivitelezés hatása (Metro4)
- Rézsűk
- Gátak
- Épületek
- Hidak
  - Közút
  - Vasút
- Üzemeltetés



## Szabványosítás

---

IM-SAFE envisions a new and harmonised **European standard for monitoring, maintenance and safety of transport infrastructure** in a standardised digitalisation approach.



**IM-SAFE**<sup>.EU</sup>

<https://im-safe-project.eu/>

## Alkalmazott kutatás

---

An AI/IoT-based system of **GEO**sensor **NET**works for real-time monitoring of un**Stable** t**Errain** and artificial structures

**Interreg  
Danube Region**



Co-funded by  
the European Union



**GeoNetSee**

<https://interreg-danube.eu/projects/geonetsee>





## Alkalmazott kutatás – GeoNetSee

- B33, Wachau, Alsó-Ausztria
- 2024. június 3.
- 13 000 m<sup>3</sup> szikla zúdult le
- Nem történt személyi sérülés
- A lezárás 2024 végéig is eltarthat





## Alkalmazott kutatás – GeoNetSee

- Fréjus-alagút, Saint-André à La Praz (olasz-francia határ)
- 2023. augusztus 27.
- Az alagút nem sérült
- 2025 Q1-től nyithat újra



# Köszönöm a figyelmet!

info@surviot.com

surviot.com

