

Vasútbiztonság növelése geotechnikai monitoringgal

Dr. Horváth-Kálmán Eszter

Geovil Kft.- tervezési igazgató

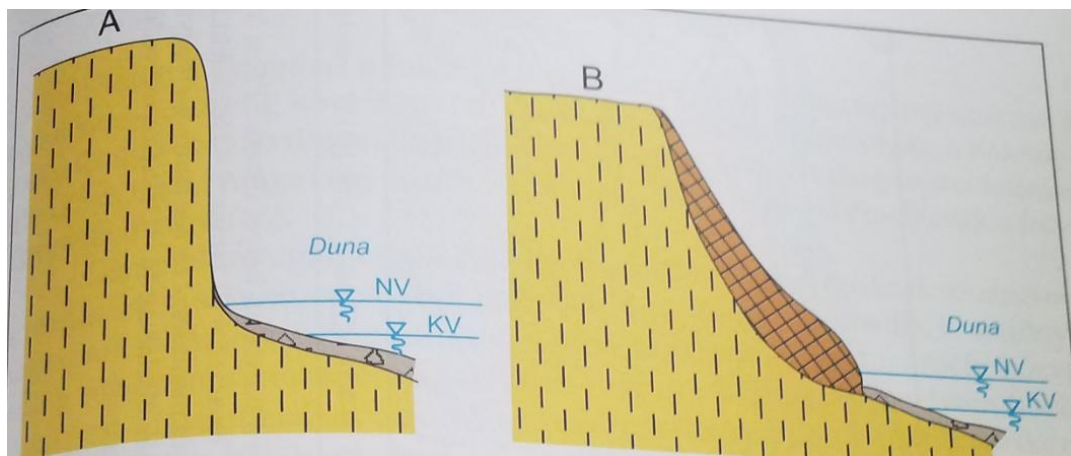
Óbudai Egyetem- habil. egyetemi docens

Geotechnikai és mozgás monitoring célja

- **elsődleges célja** a geotechnikai és mozgás monitoring az épített és a természetes környezet védelme egy időszakon belül
- **másodlagos célja** a geotechnikai paraméterek és a talaj/kőzet – épített környezet kölcsönhatás időbeli változásának kiismerése (short tem – long term design) folyamat időbeli megismerése,
- **harmadlagos célja** a geotechnikai monitoring mérésekből származó adatok felhasználásával(akár a kivitelezés során is) tervezési „ back analízis „ készítése
- mit lehet és érdemes mérni:
 - alakváltozás talajban/kőzetben – szerkezetben;
 - feszültségek talajban – szerkezetben;
 - hatékony és semleges feszültség viszonyát, pl. horizontális földnyomás telített talajban



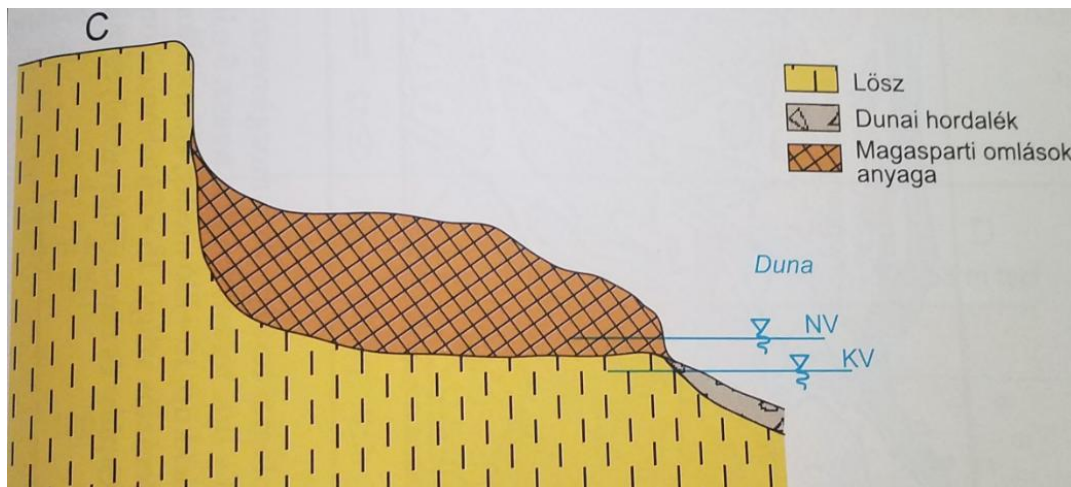
Az 1914-es vonatbaleset Balatonfűzfő és Balatonkenese között (a Fortepan történeti fényképgyűjteményéből)



A-Közvetlen erodálódó mozgásveszélyes partszakasz

B- Előtérrel, folyóvízi üledékekkel védett mozgásmentes partszakasz

C- Előtérrel, csuszamlásos üledékekkel rendelkező partszakasz



Karácsonyi S.-Scheuer Gy.- Schweiter F.: A Duna eróziós tervékenysége alapján elkülöníthető 3 fő parttípus (1972)

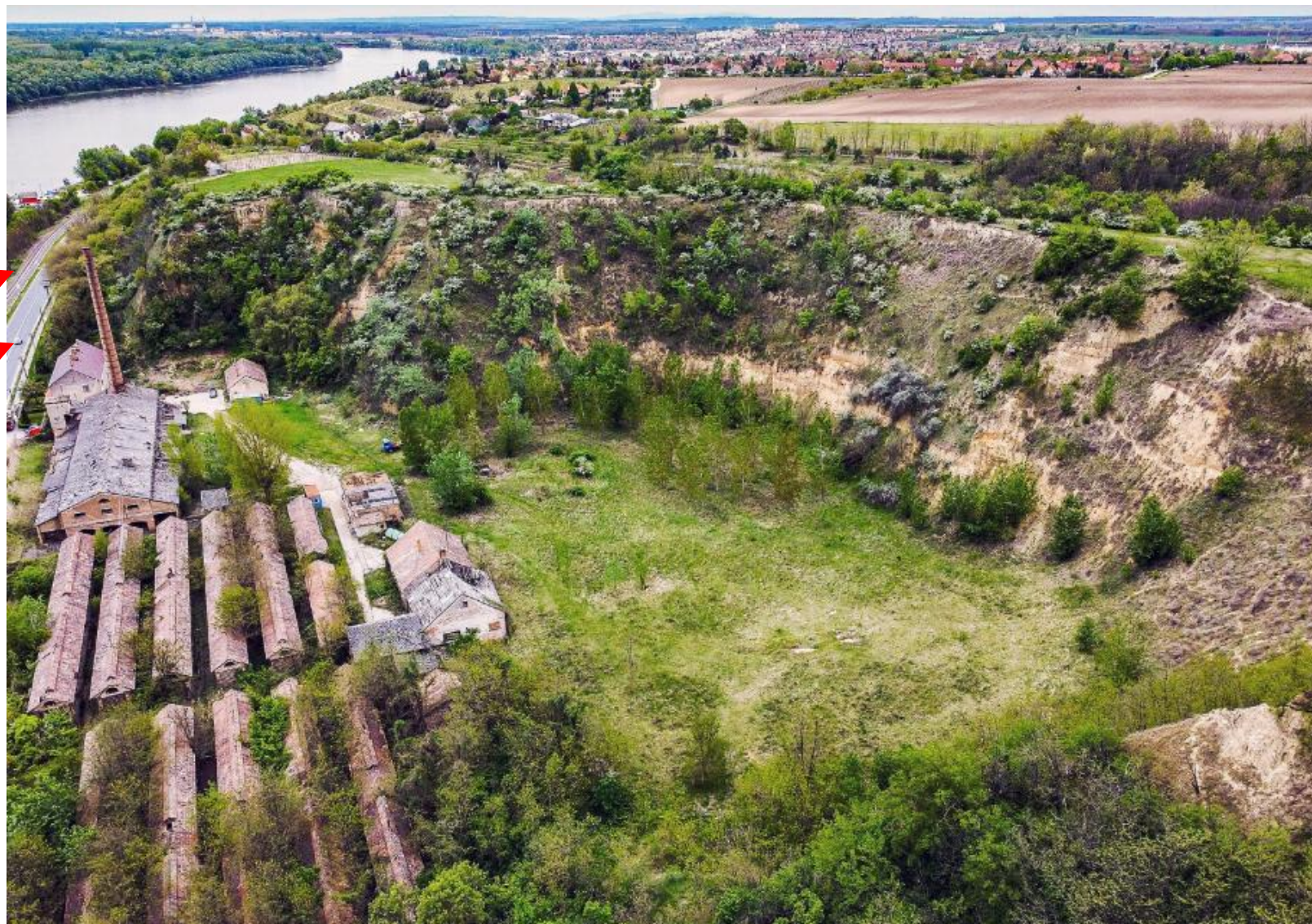


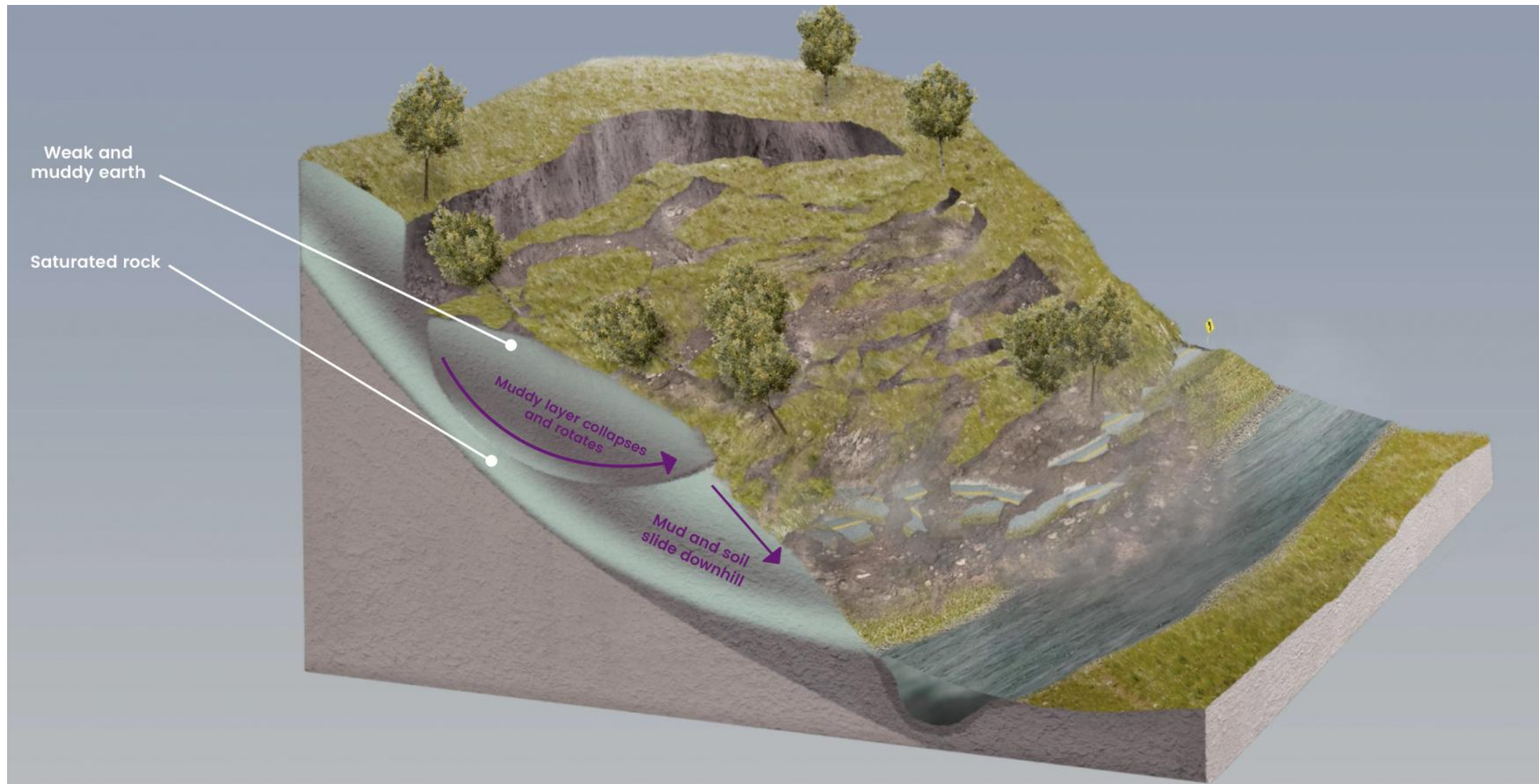
*A Balatonakarattya-Balatonfűzfő közötti vasúti pályaszakasz Magyarország Felszínmozgás
Kataszter térképi adatai alapján*

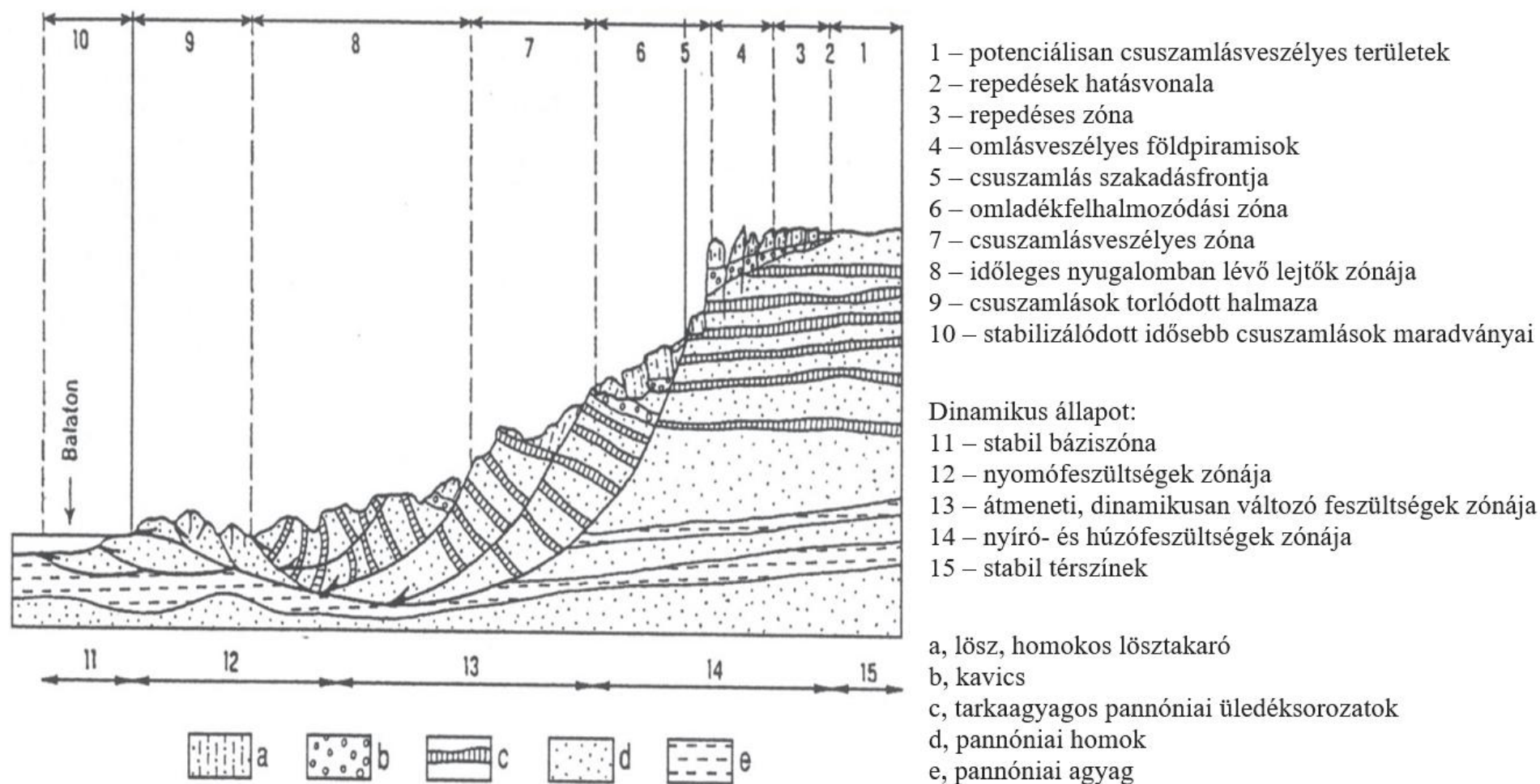


Vasút
6. sz. főút

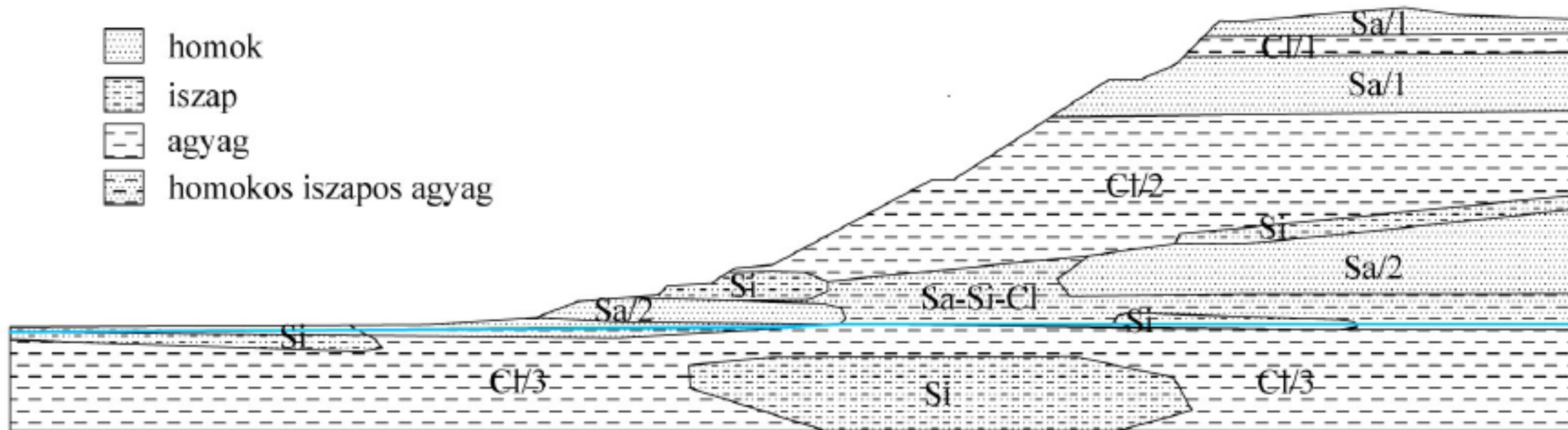
Paksi magaspart



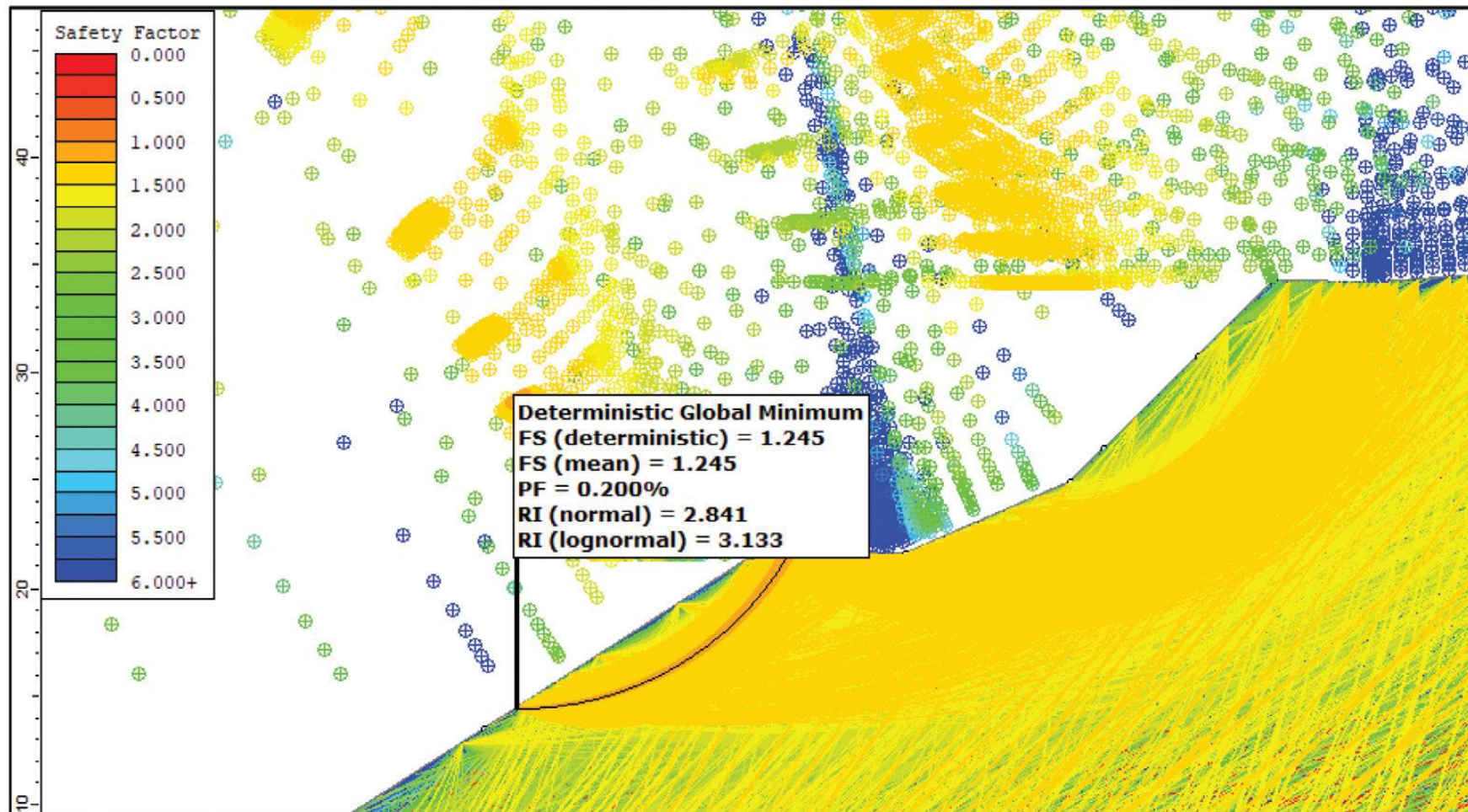




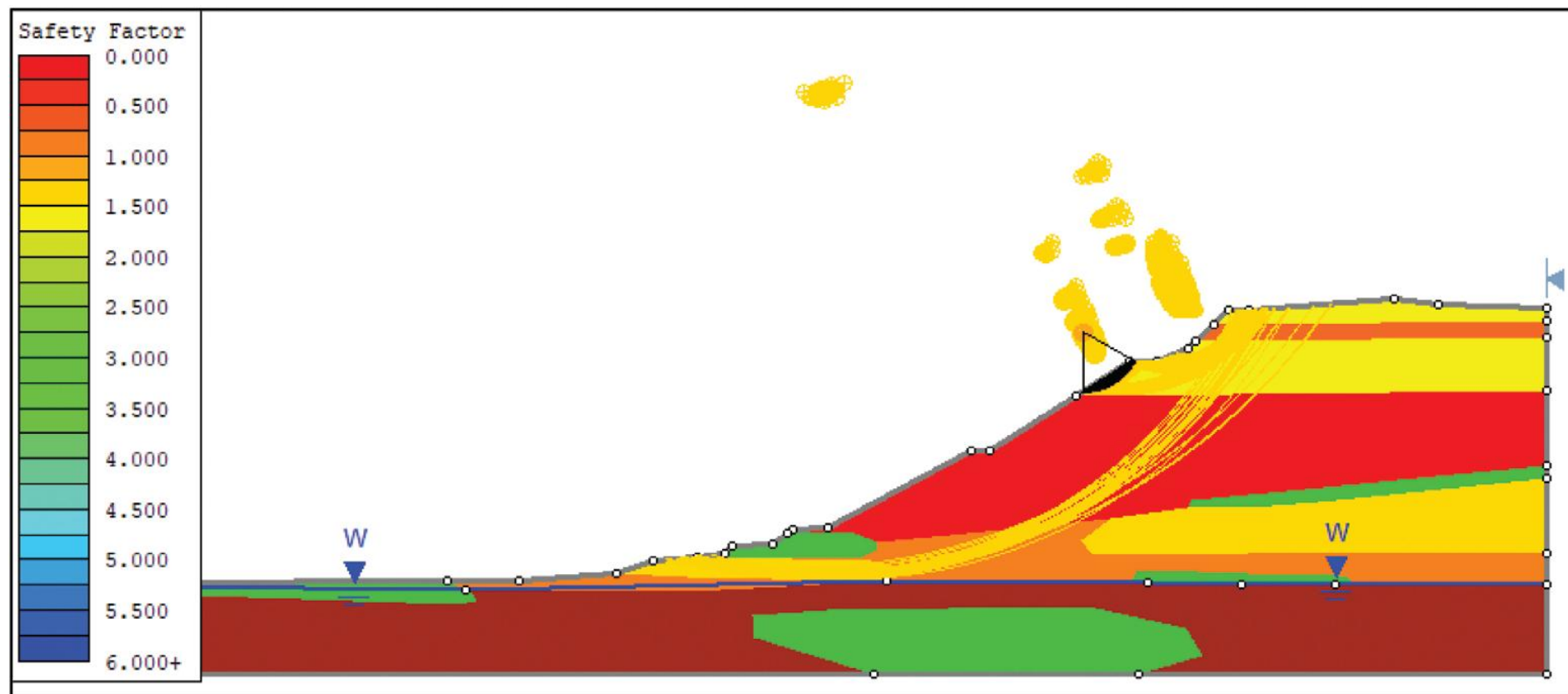
A suvadások geomorfológiai modellje



Mérnökgeológiai modell, talajrétegek (homok – Sa, kőzetliszt – Si, agyag – Cl, homokos kőzetlisztes agyag – Sa-Si-Cl (Forrás: Geovil Kft.)



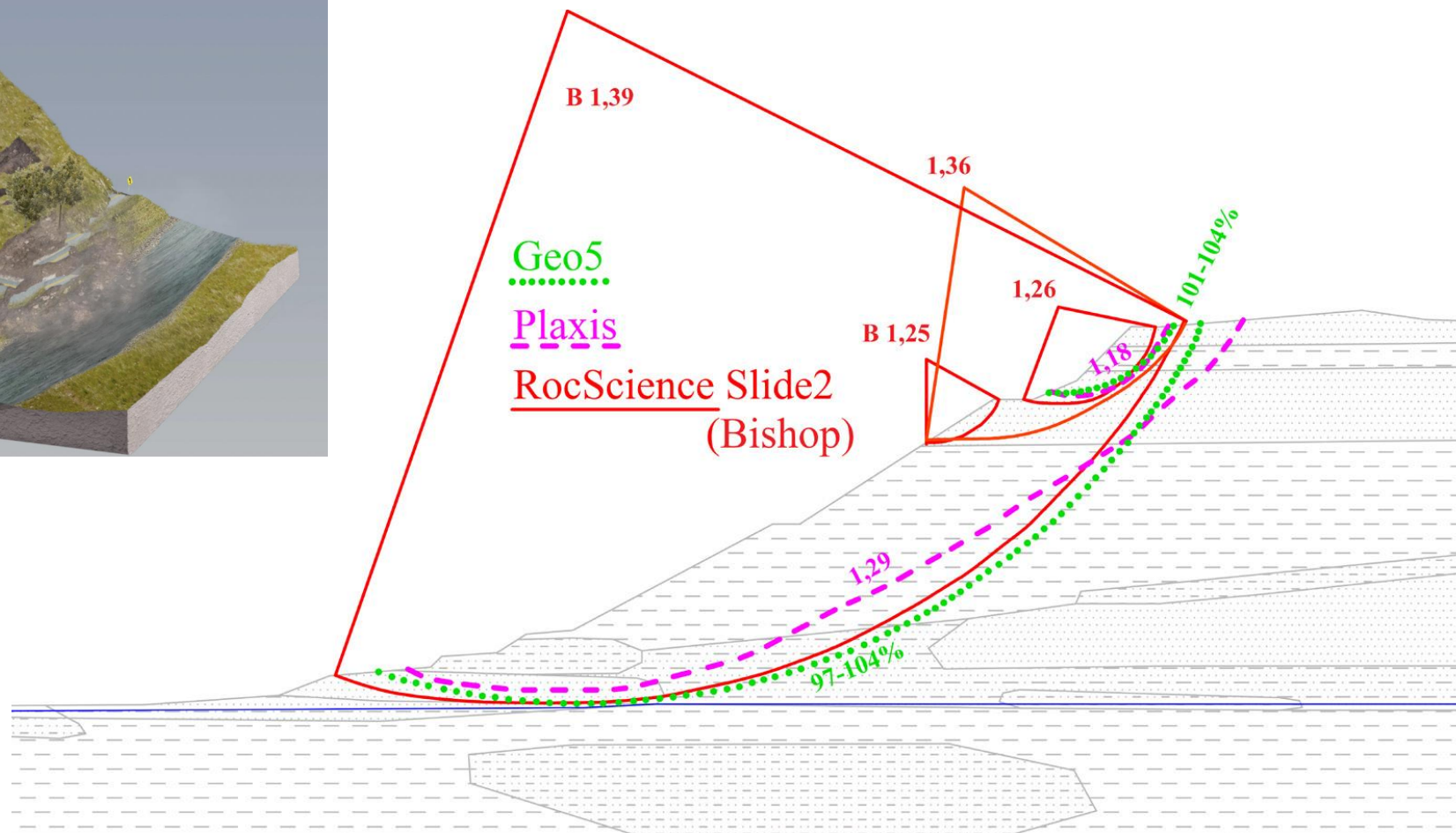
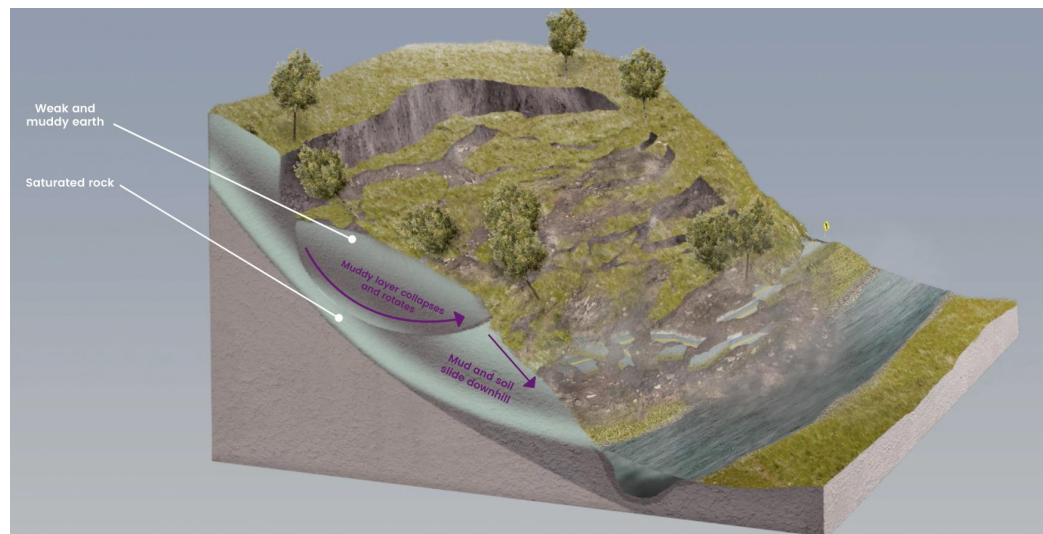
Globális minimum csúszási sík (Forrás: Nagy-Göde Fruzsina PhD kutatása)



Bishop-analízis során felvett modell

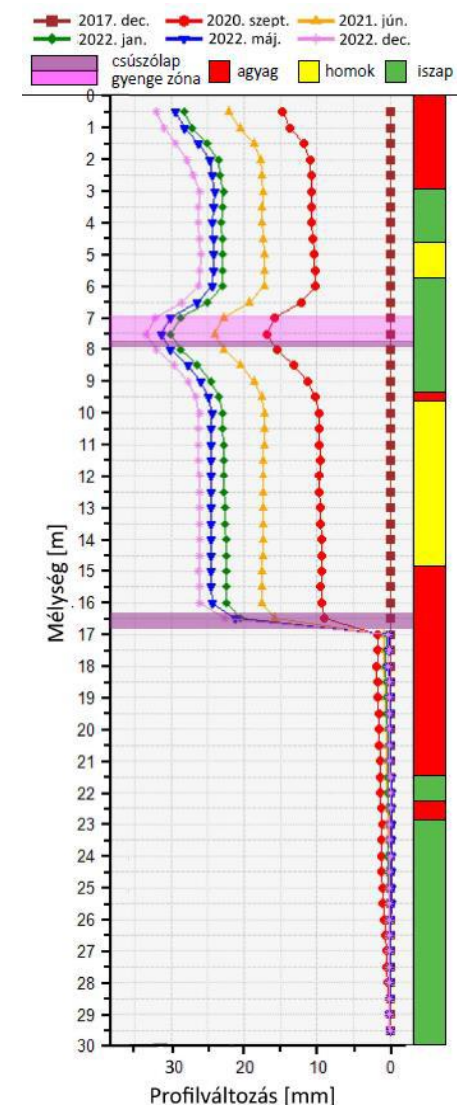
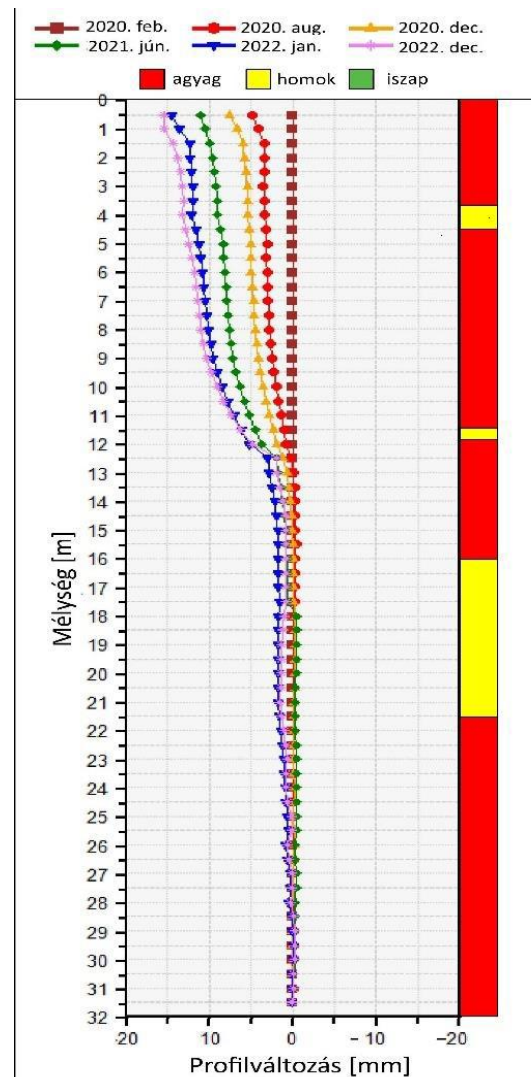
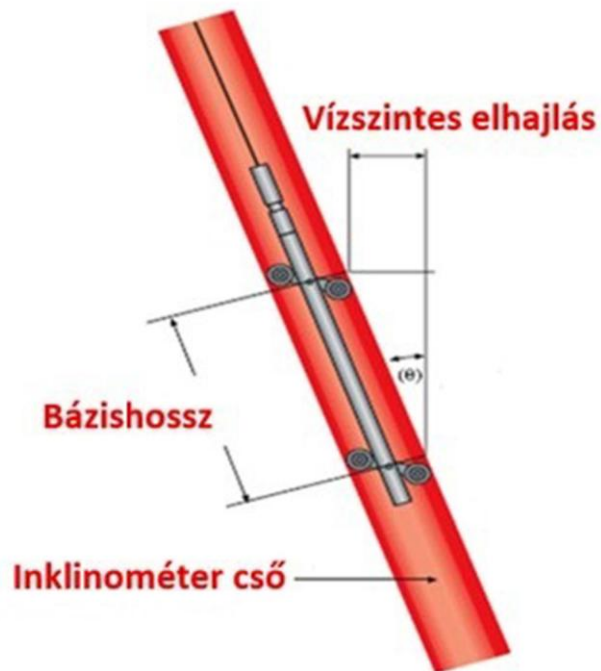
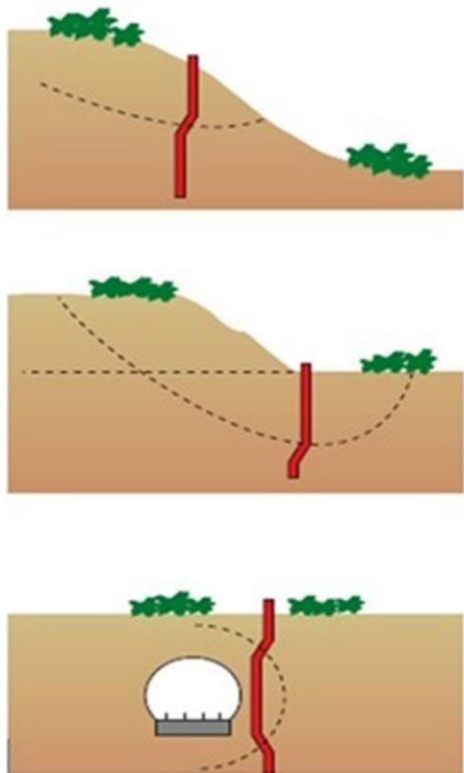
(színek: piros – agyag; zöld – iszap; sárga – homok; kék – talajvíz) ($FoS_{max} = 1,4$)

(Forrás: Nagy-Göde Fruzsina PhD kutatás)

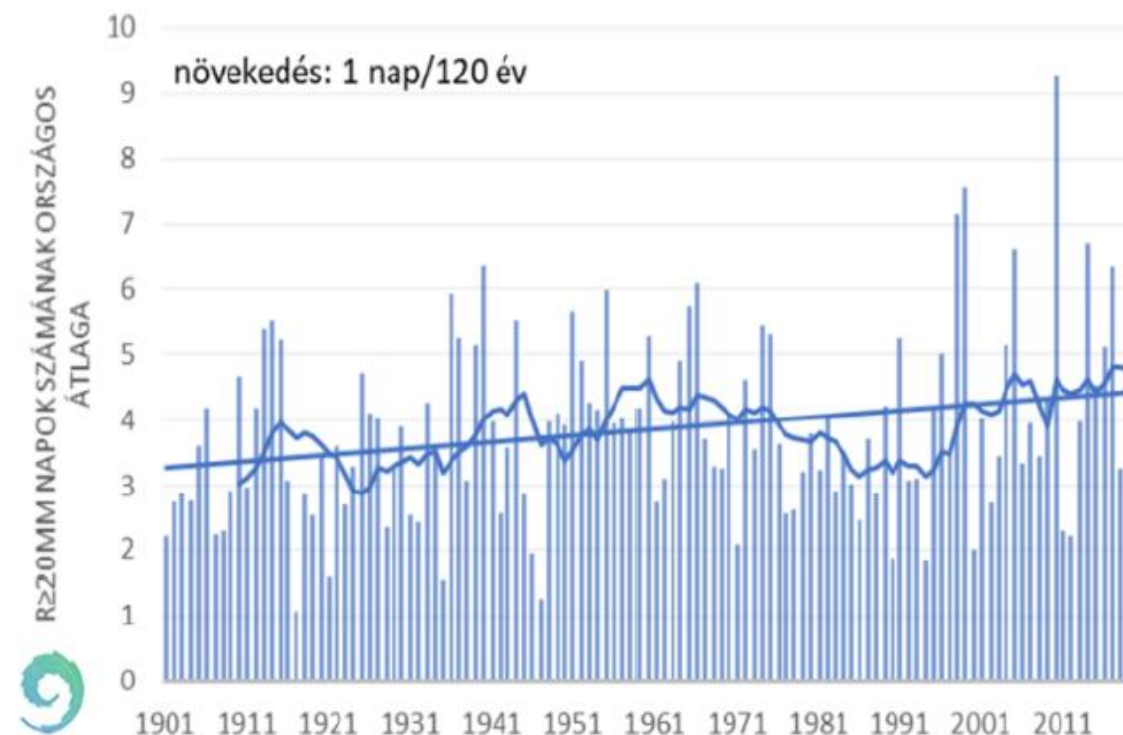
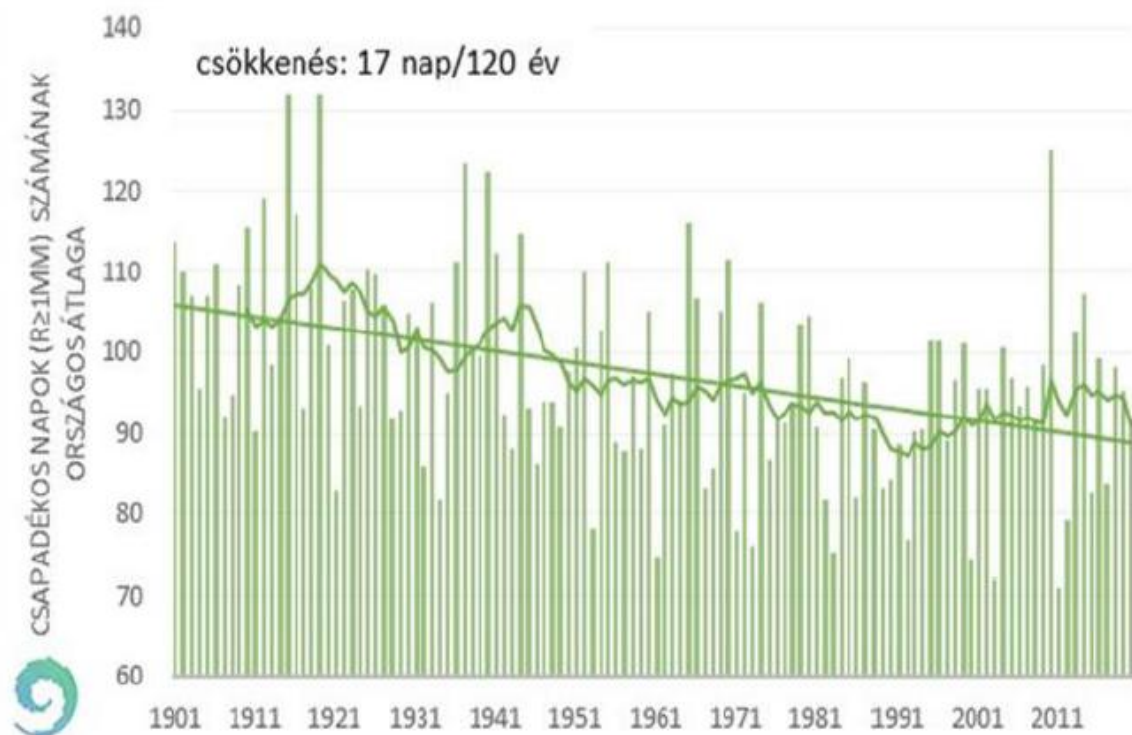


A három számítás eredményeképpen kapott rézsúállékonyság biztonsági tényező összesítése
(Forrás: Geovil Kft.- Nagy-Göde Fruzsina PhD kutatás)

Rézsűállékonyság mérés- Inklinométerrel

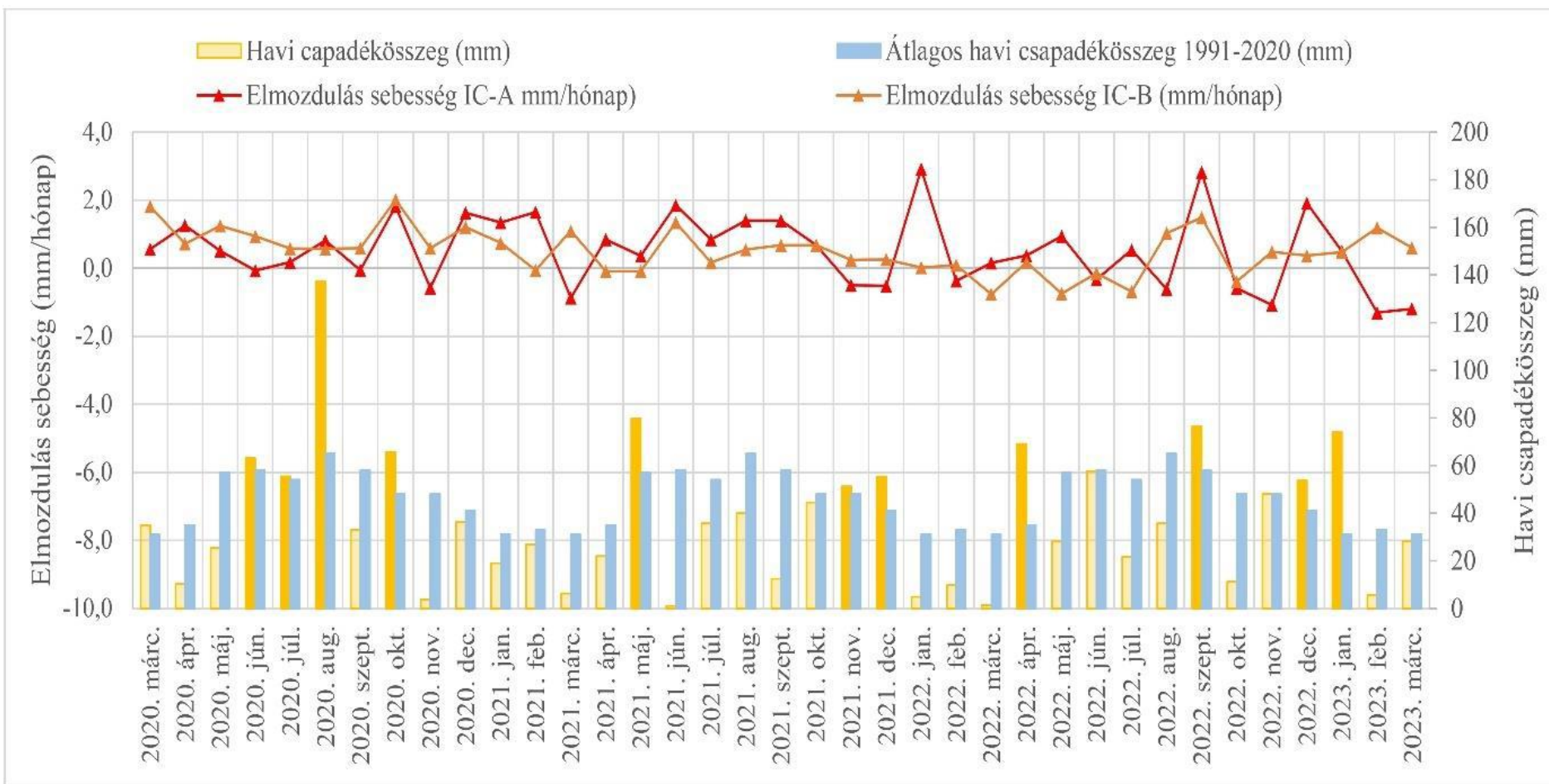


Magasparti mozgások legfőbb oka: Csapadék



Csapadék szélsőségek változása a XX. század eleje óta

Forrás: Országos Meteorológiai szolgálat weboldala



Havi csapadékösszegek és inklinométer elmozdulások 2020-2023

számítások OMSZ, KDTVIZIG és GEOVIL Kft. adatai alapján

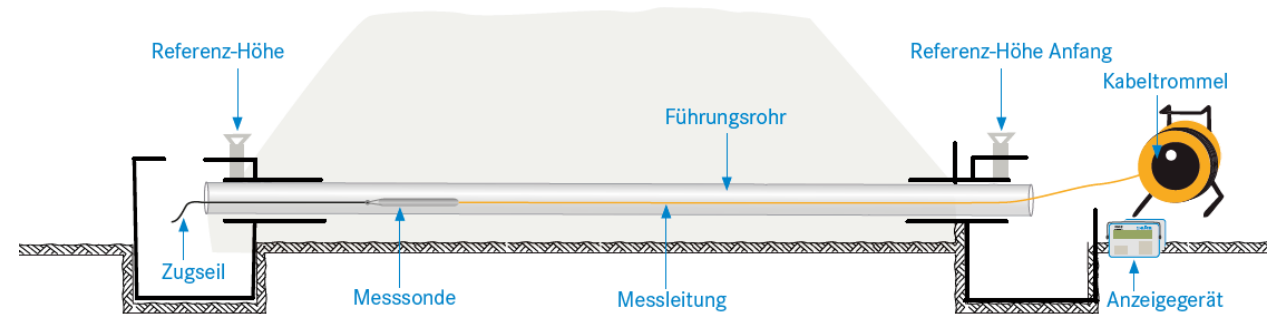
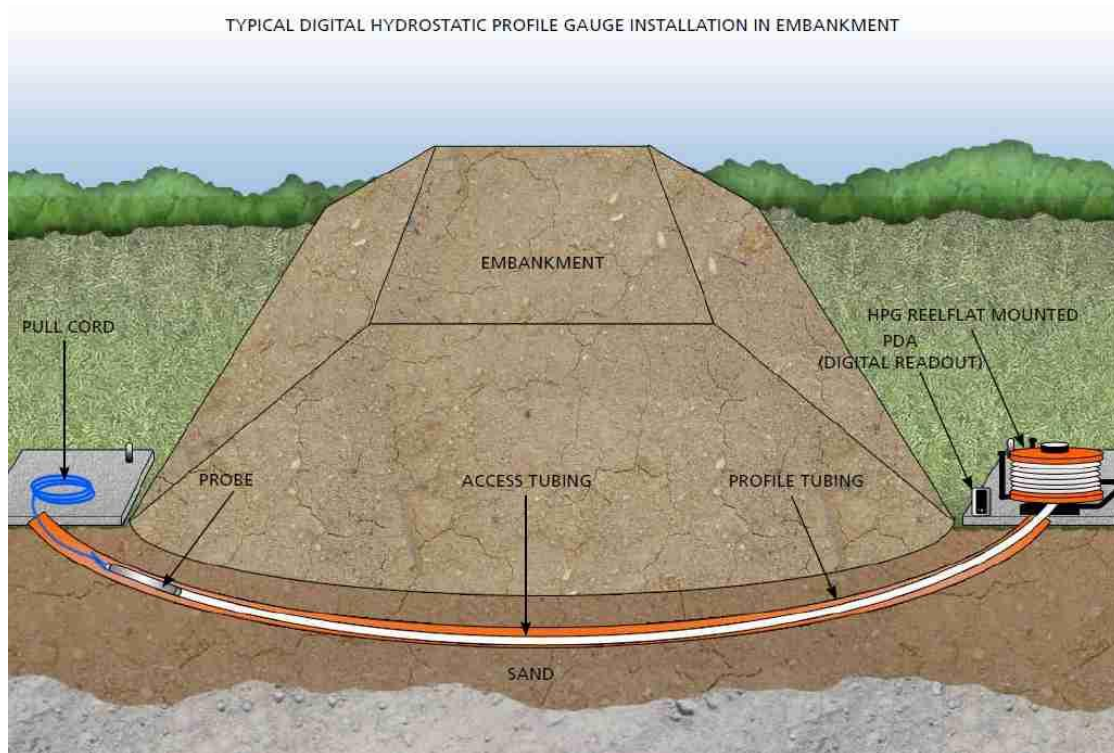
(Forrás: Nagy-Göde Fruzsina PhD kutatás)



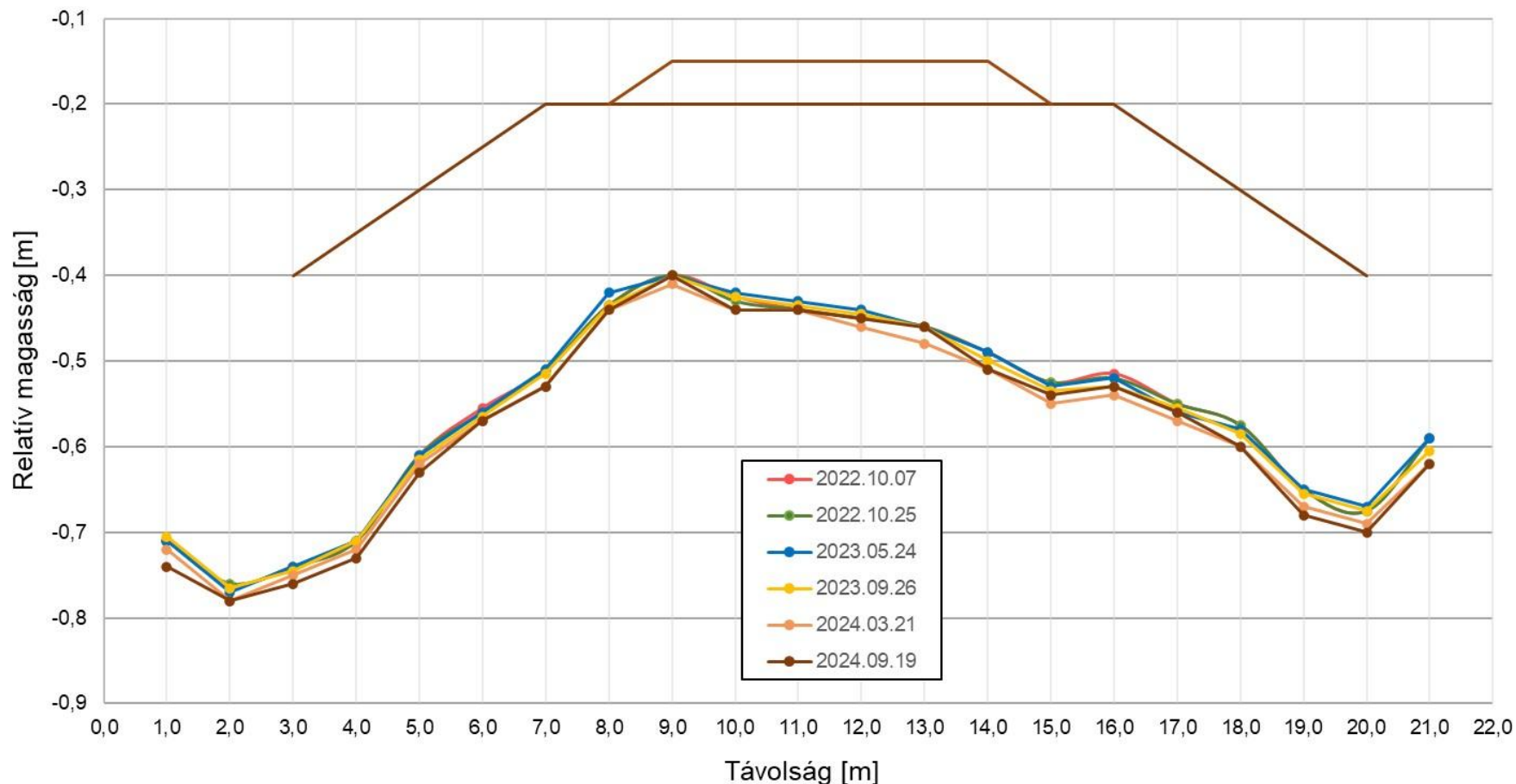
A vasúti pályát és főutat elárasztó 2022-es sárlavina Zebegénynél (a MÁV videójából)



Töltéstest monitoring



Töltés süllyedés monitoring

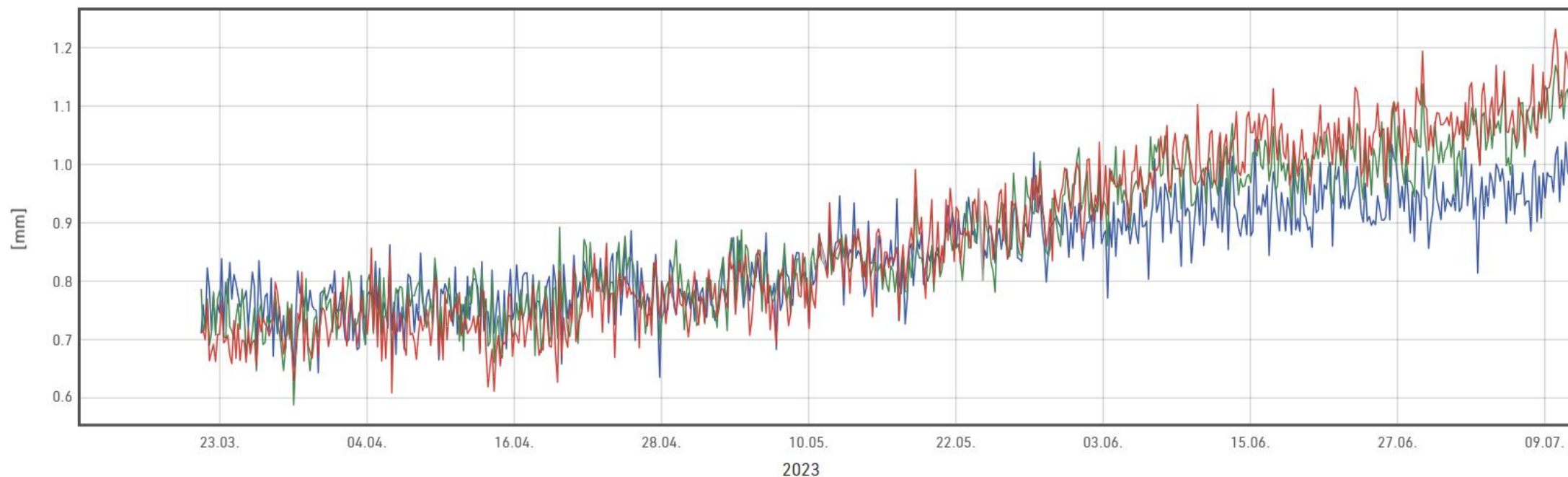


Felépítmény monitoring



Liquid leveling system

Elmozdulások mérésének ábrázolása



Liquid/Hose leveling system “GHD”

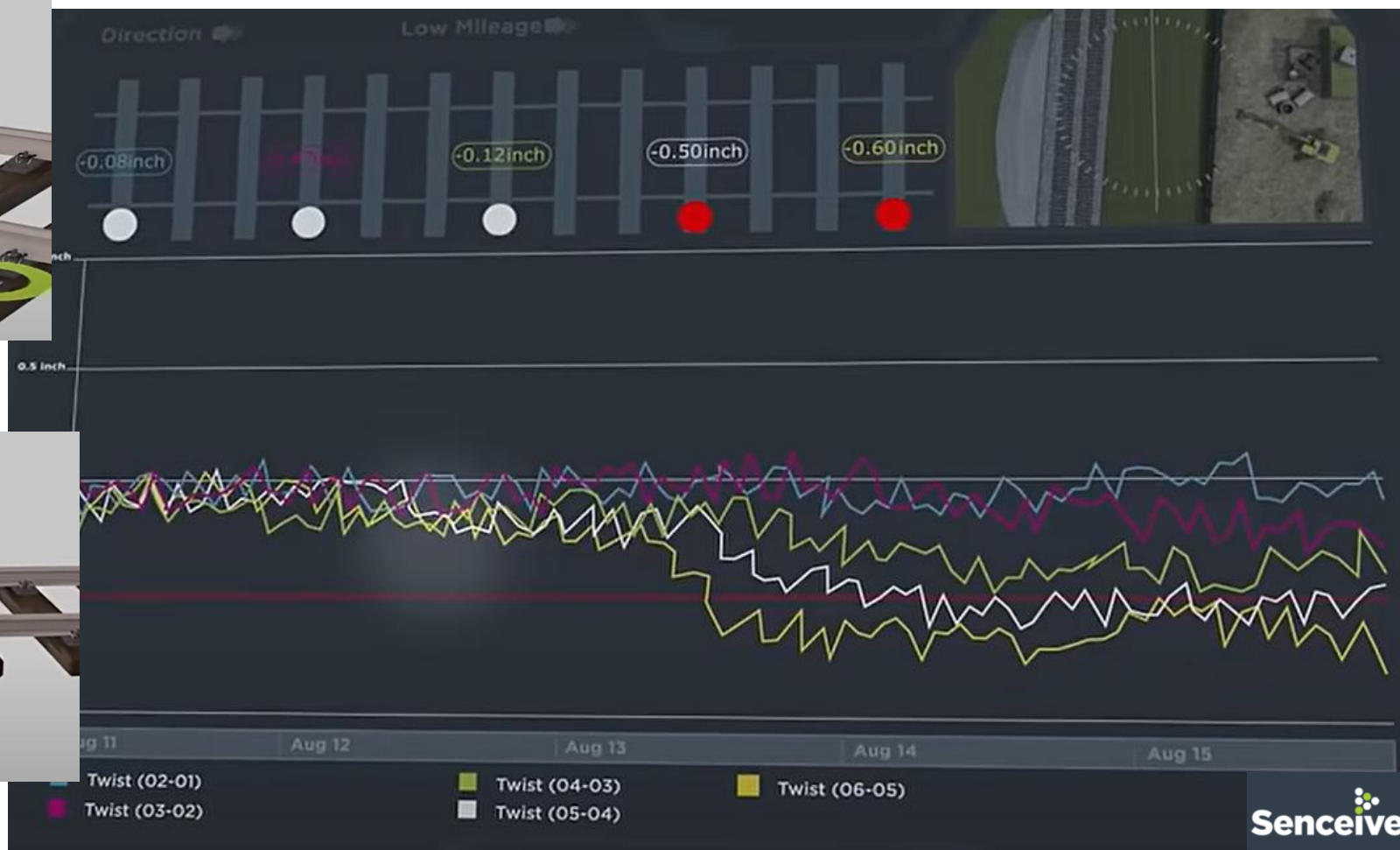
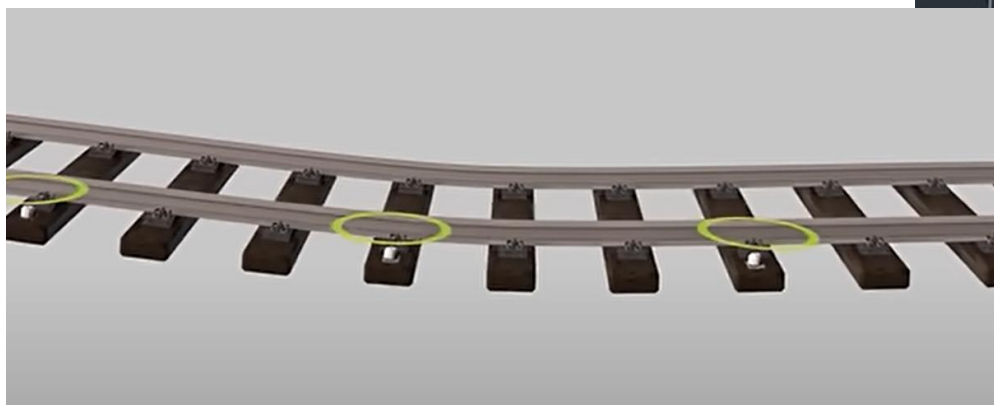
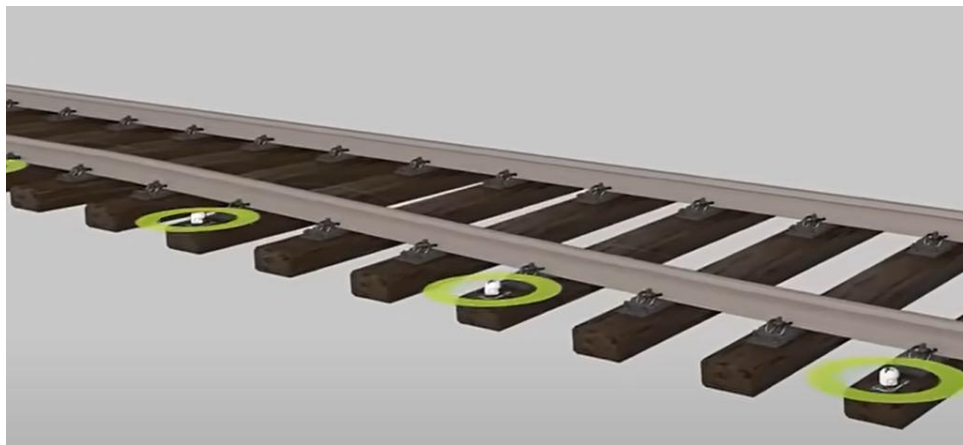
 GLÖTZL

Bükkfürdő, 2025.04.08-10.

Felépítmény monitoring



Felépítmény monitoring





„Az első szint az, hogy megmérjük mindazt, ami könnyen mérhető. Ez rendben is van addig amíg ez a helyzet fennáll és működik.

A második szint az, hogy figyelmen kívül hagyjuk azt, amit nem lehet mérni, vagy adjunk neki egy önkényes mennyiségi értéket. Ez mesterséges és félrevezető.



A harmadik lépés az a feltételezés, hogy ami nem mérhető könnyen, az nem is olyan fontos. Ez a vakság.



A negyedik szint az, hogy azt mondjuk, hogy ami nem mérhető könnyen, az valójában nem is létezik.

Ez az öngyilkosság.”

„Janine Schmidt (1989)”



Köszönöm szépen a figyelmet!

Dr. Horváth-Kálmán Eszter

Geovil Kft.- tervezési igazgató

Óbudai Egyetem- habil. egyetemi docens