

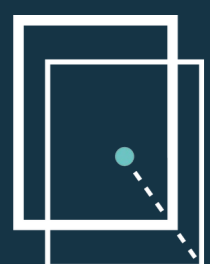
Az EOMA modernizációja műholdas geodéziai technológiák felhasználásával

Kenyeres Ambrus

Tóth Sándor & Virág Gábor

GISOpen 2021

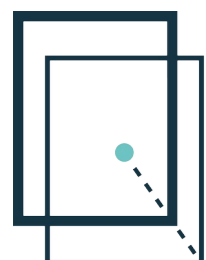
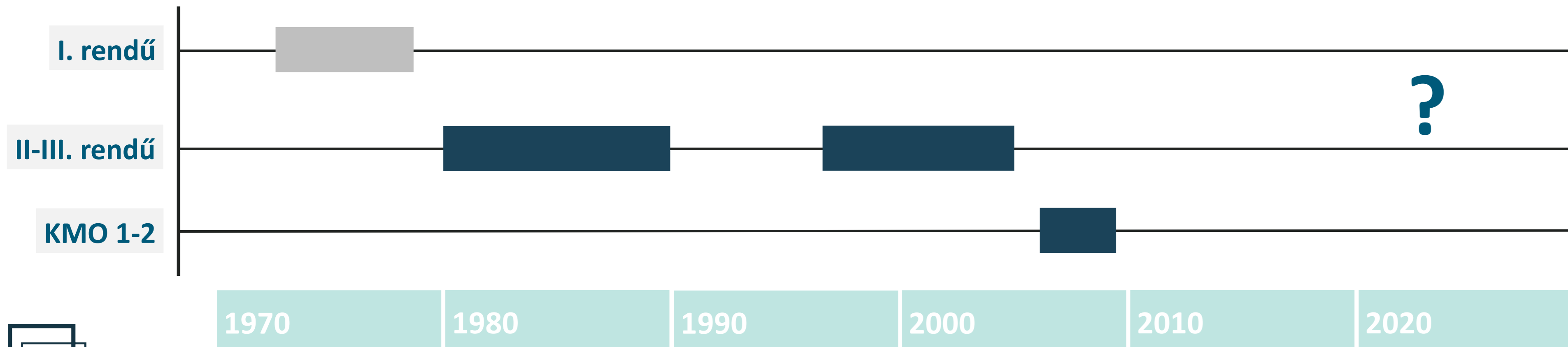
Székesfehérvár, 2021/08/26



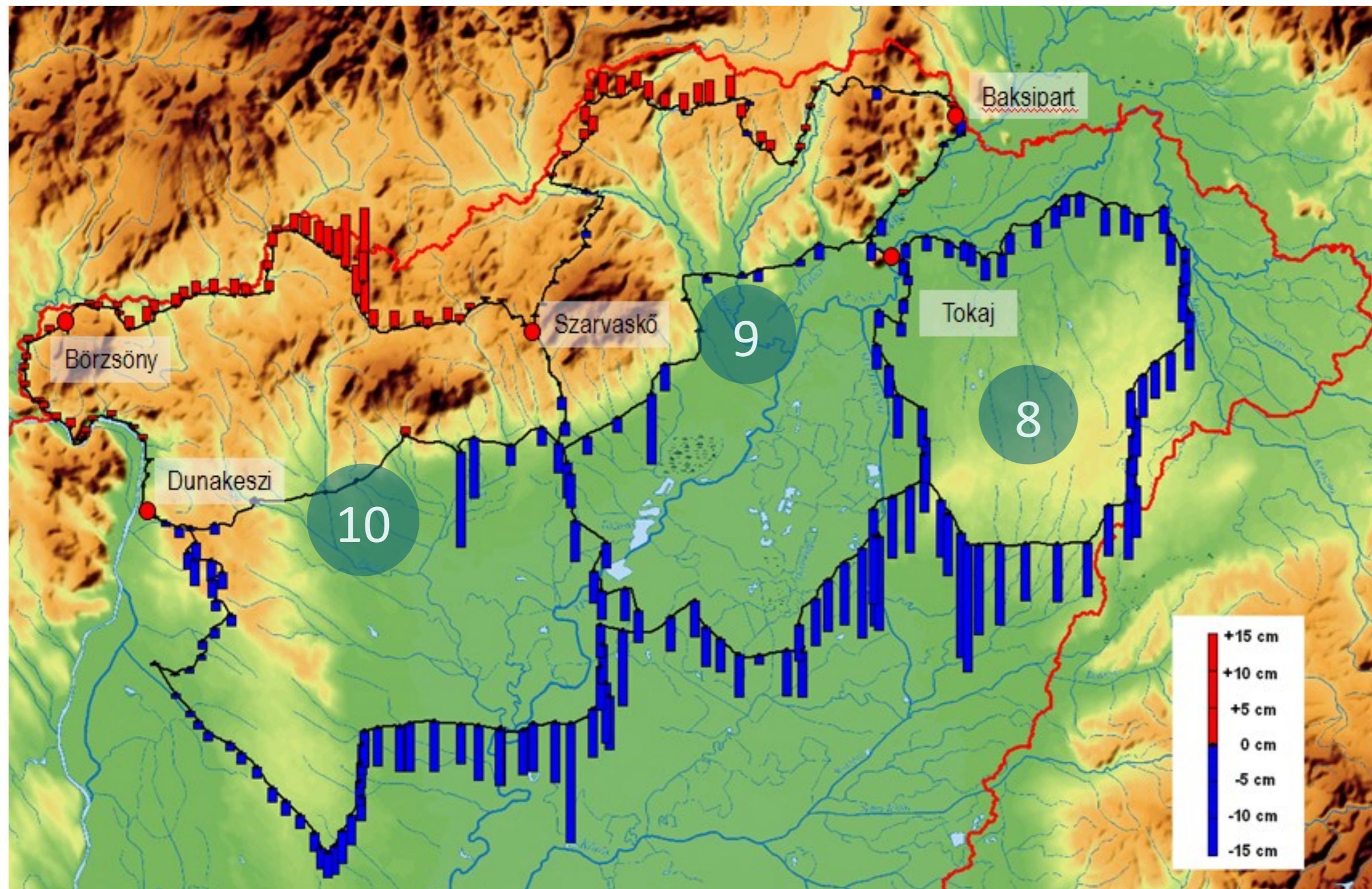
EOMA státusz

- Pusztuló ponthálózat
- Az EOMA mint magassági referencia: KRITIKUS ÁLLAPOTBAN
- Szakmai konszenzus az újramérés szükségességéről, DE ...
forrásoldalról erősen kérdéses, nem látjuk a
folytathatóságot

Erőforrás igényes
fenntarthatóság



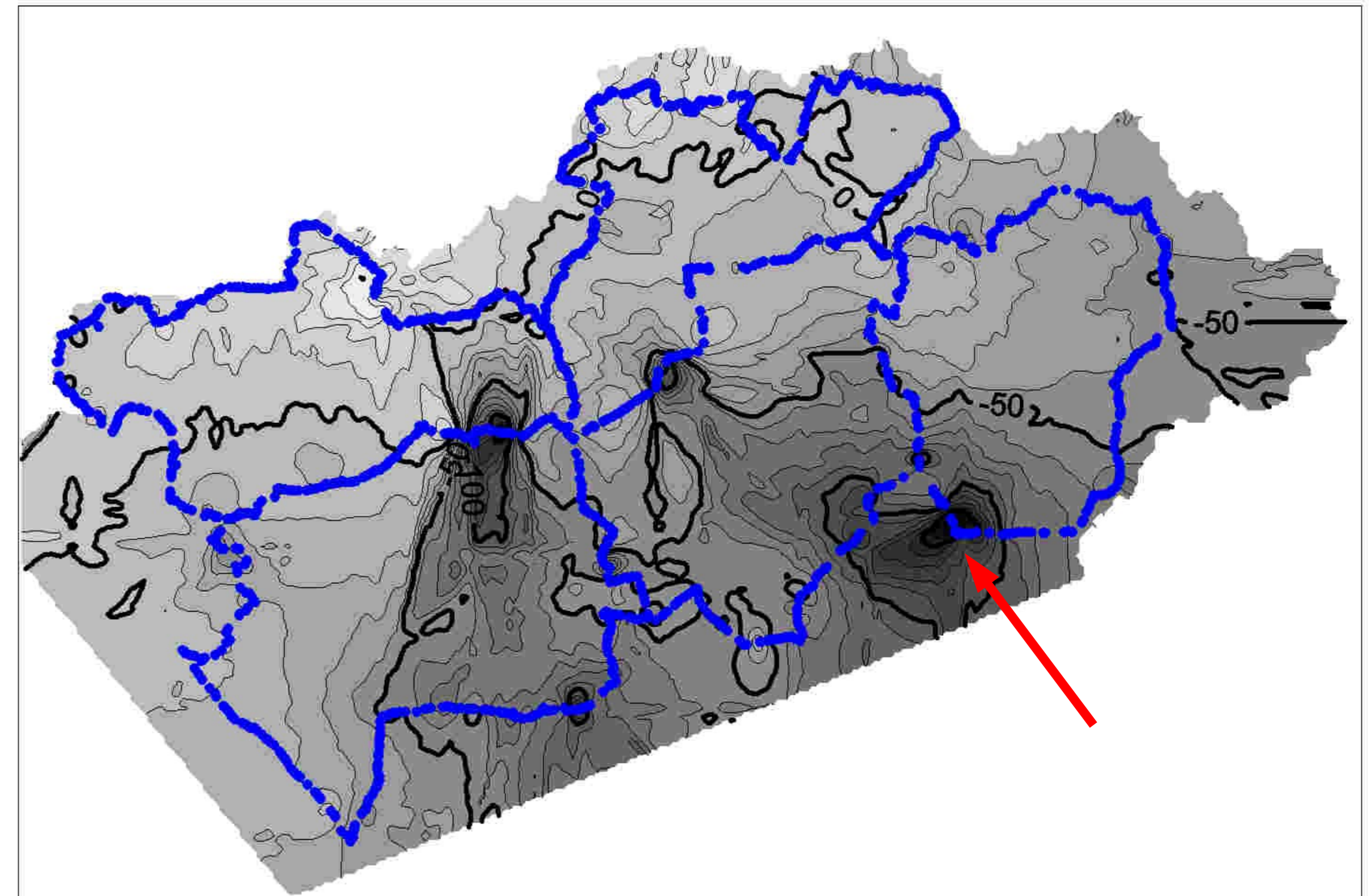
KMO 1-2 ÚJRAMÉRÉS



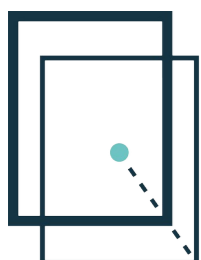
1. mérés: 1975-1978

2. mérés: 2007-2009

Maximális KKP változás: -17 cm



Forrás: Busics Gy. (2010): Az EOMA újramérésének előzetes eredményei az első három poligonban
Virág G. (2011): Az újramért EOMA poligonok kiegyenlítése



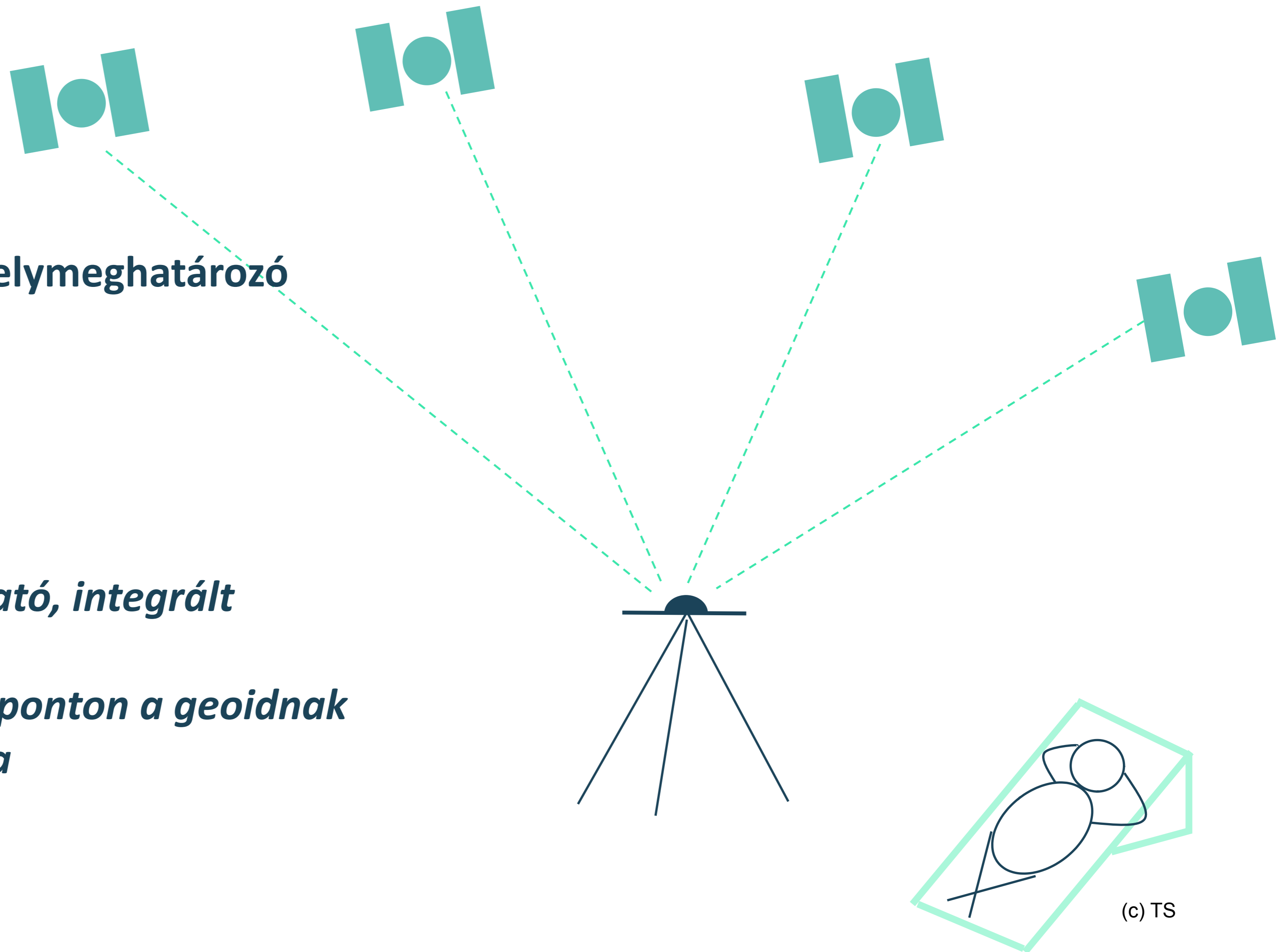
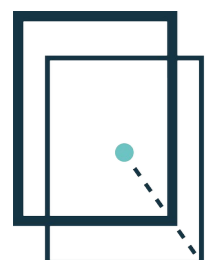
EOMA műholdas támogatása: 0.lépés – INGA → VITEL2014

EOMA_3D: sűrítéshez felhasznált 1D+3D helymeghatározó
adattal rendelkező dunántúli pontok

+

KMO1-3 GPS mérései

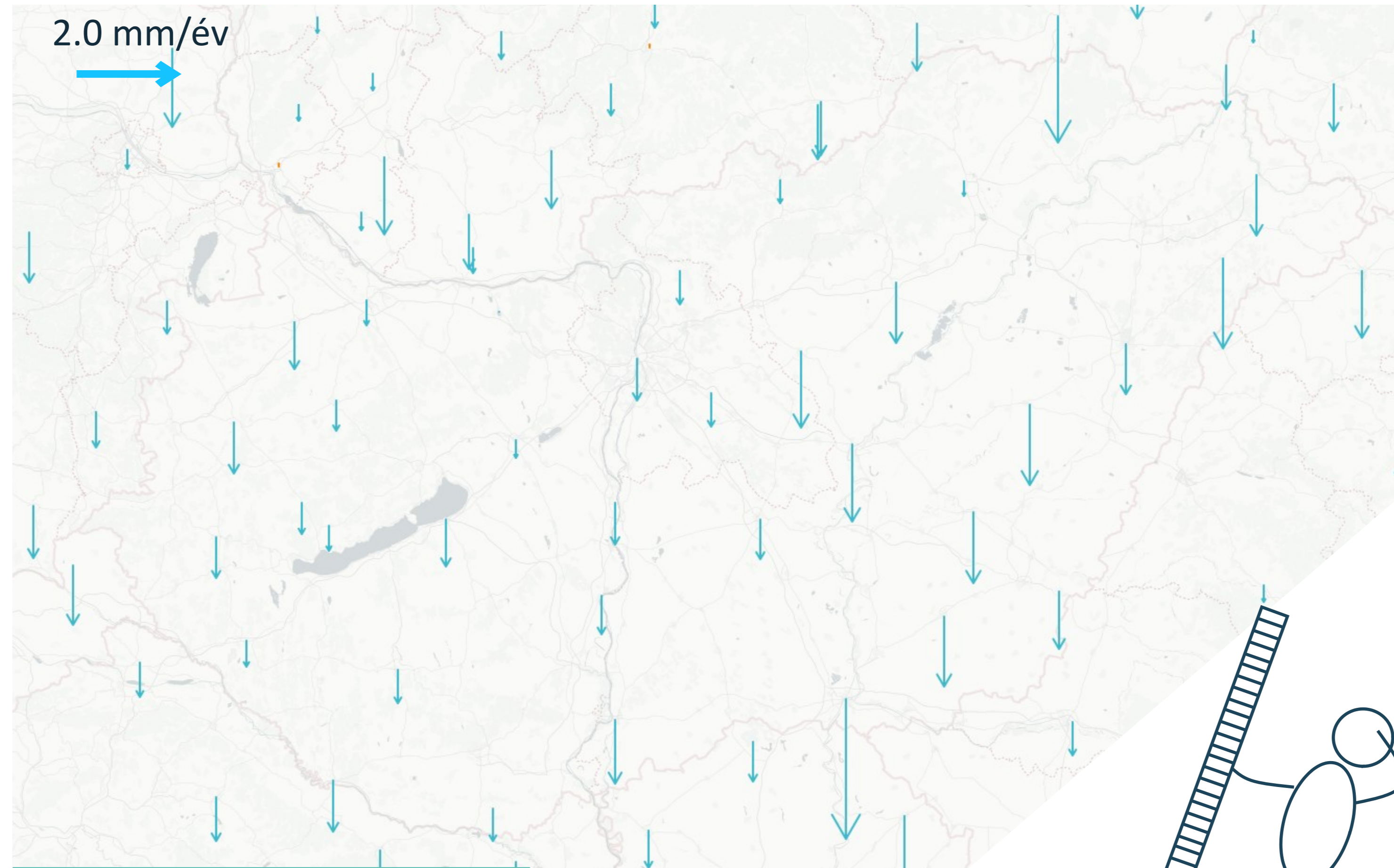
- *kinematikus geodéziai hálózat alapja*
- *racionalizált sűrűségű/méretű, fenntartható, integrált kerethálózat*
- *EOMA magassági információ tetszőleges ponton a geoidnak köszönhetően, de még mindig régi epocha*
- **kövek helyett digitális adatbázis**



MÉGIS MI A GOND?

Alappontok sajátmozgása: regionális + egyedi

Hagyományos statikus jelleg
kő ≠ kőbe vésett

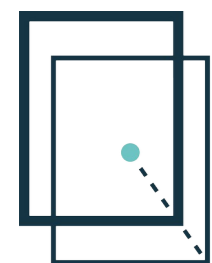


<https://epnd.sgo-penc.hu>



(c) TS

$$\frac{dx}{dt} \text{ mm/év}$$



EOMA 2.0

PARADIGMAVÁLTÁS: KÖVEK -> ADATBÁZIS

CÉL:

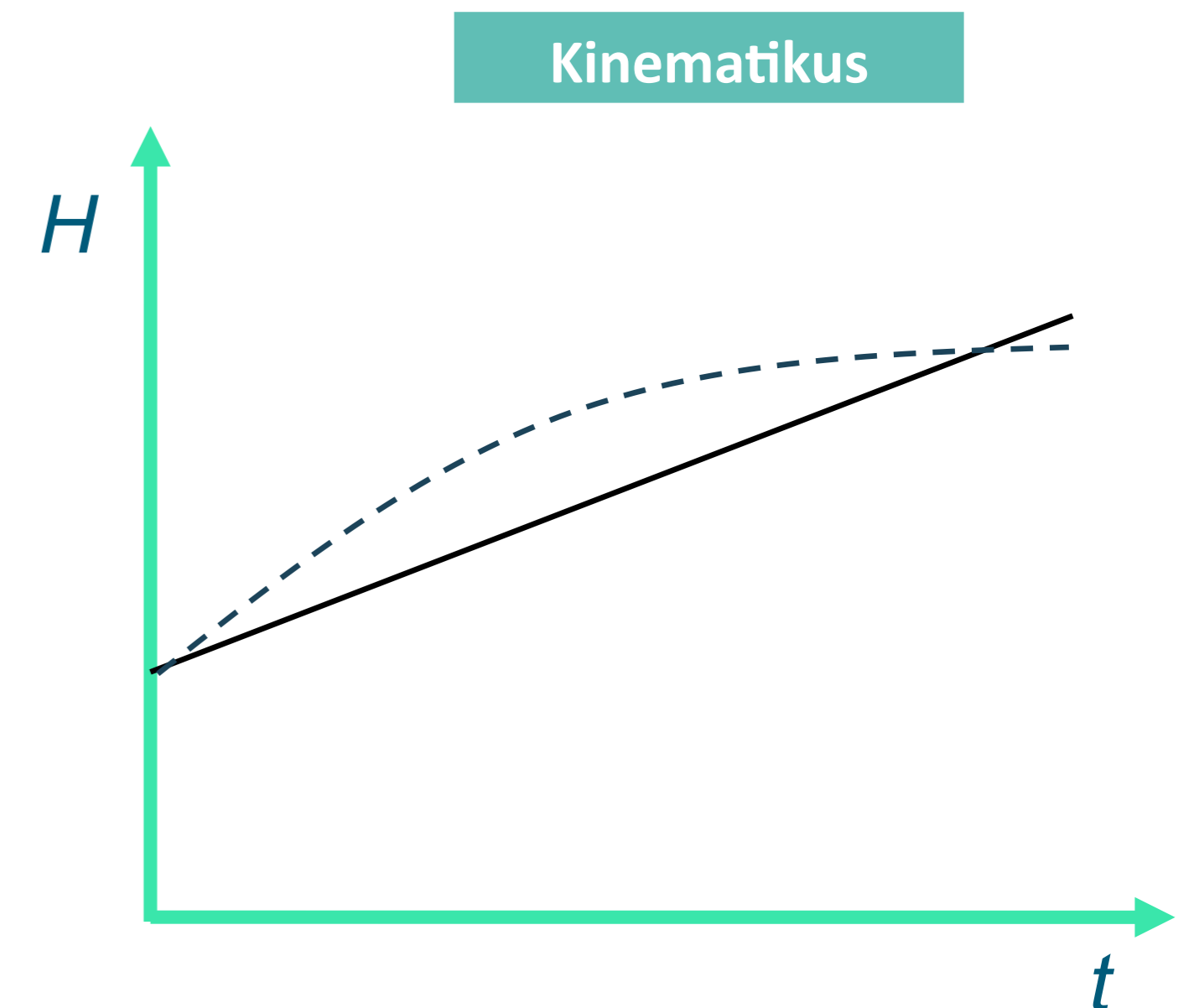
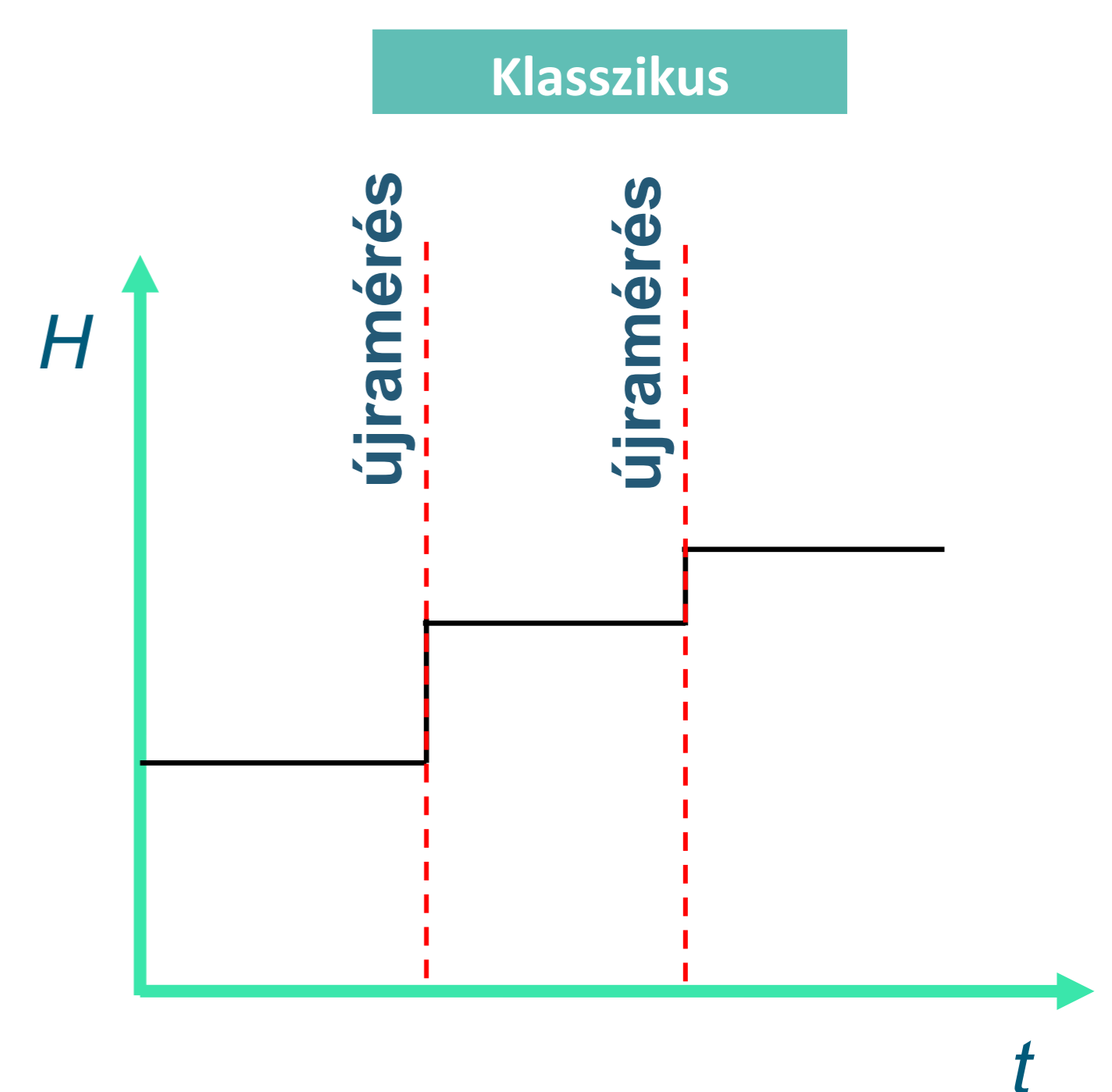
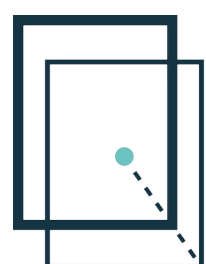
- fenntartható, lényegesen kevesebb ponton nyugvó alapponthálózat
- újramérési kampányok kiváltása a felszínváltozás monitorozásával
- területfüggő, nem csak lineáris modellezése a magasságváltozásnak
- jól definiált, adott epochára vonatkozó magasságok

PILLÉREK:

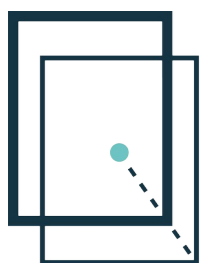
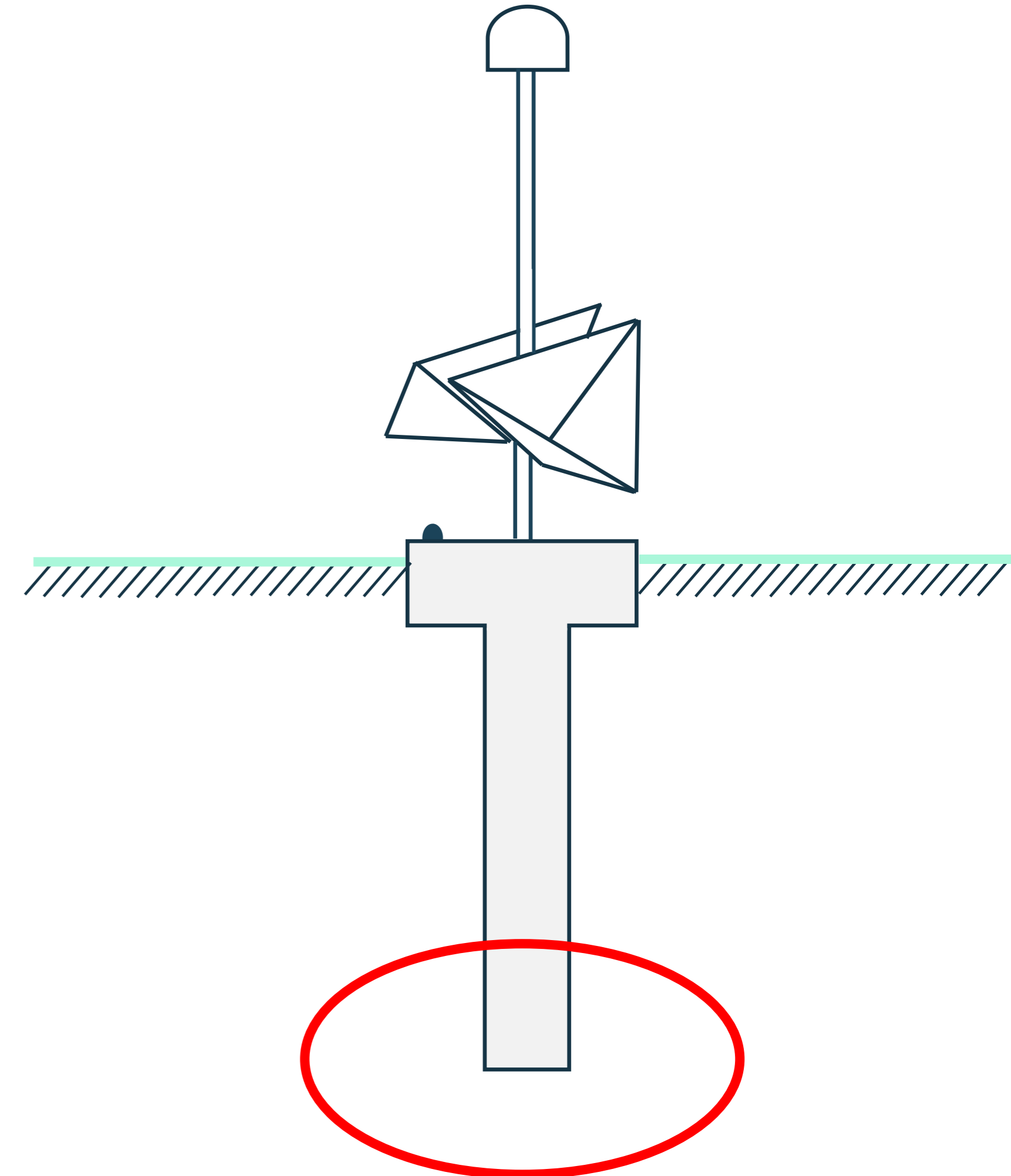
Fizikai pillér : Integrált magassági főalappontok

Tech pillérek :

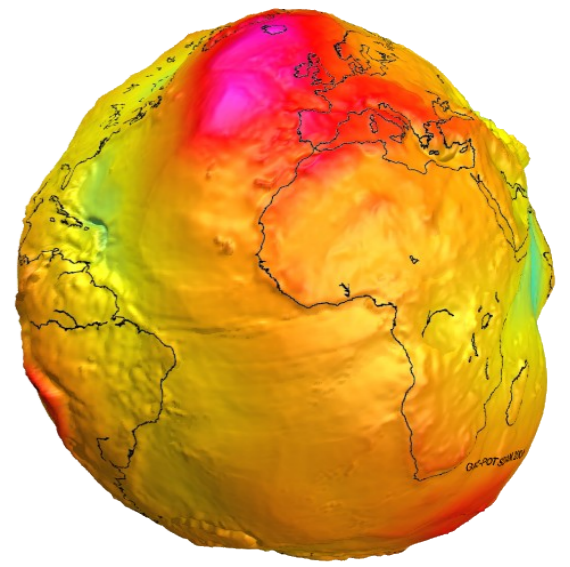
- Geoid – magassági referencia felület (gravimetria)
- InSAR – magasság változás felület jellegű monitorozása
- GNSS – 3D referencia, sebesség tekintetében is



EOMA 2.0 - Integrált magassági főalappontok



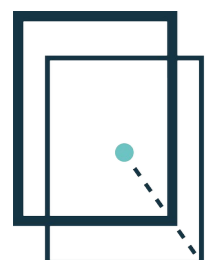
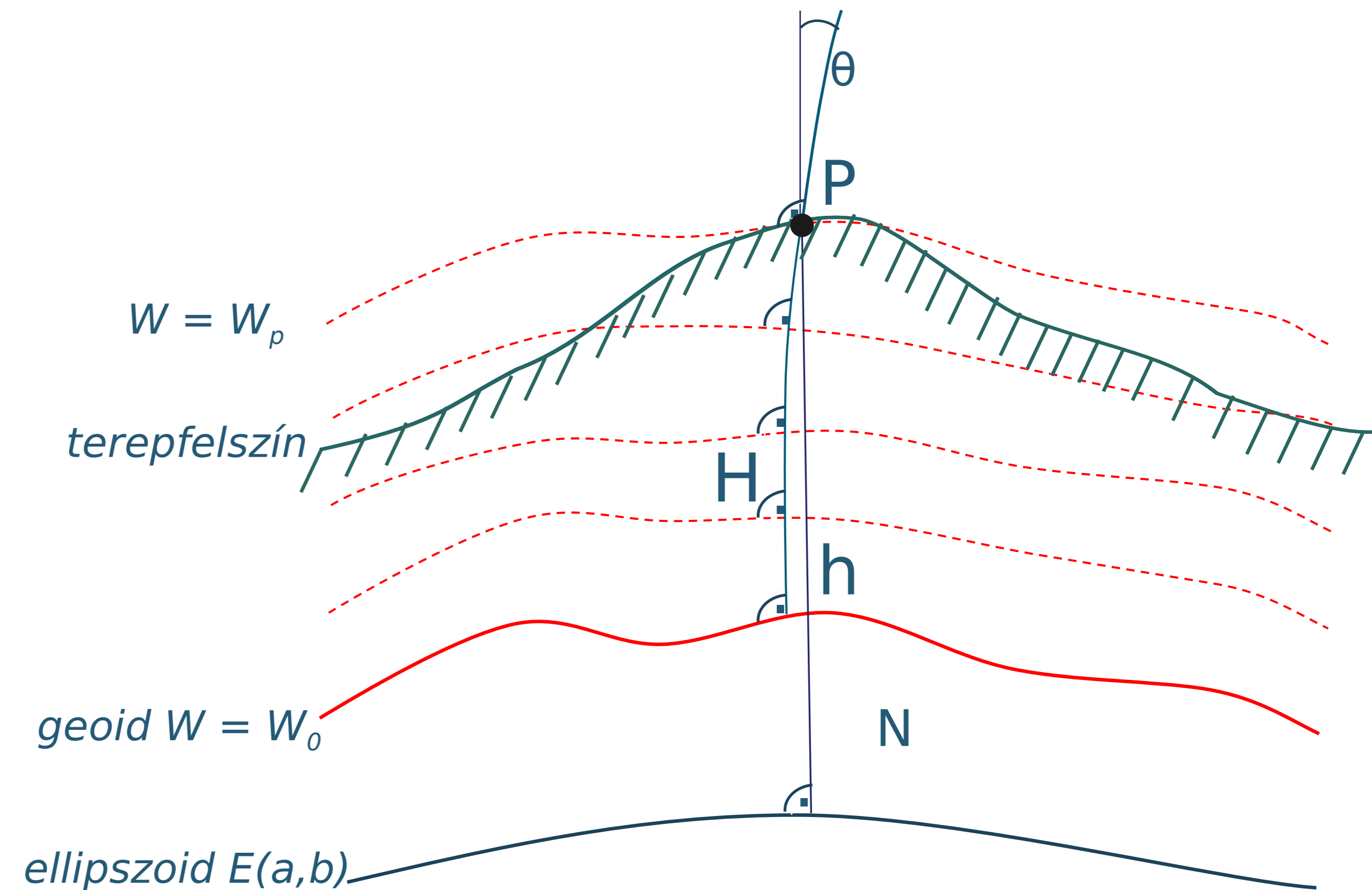
EOMA 2.0 - Geoid



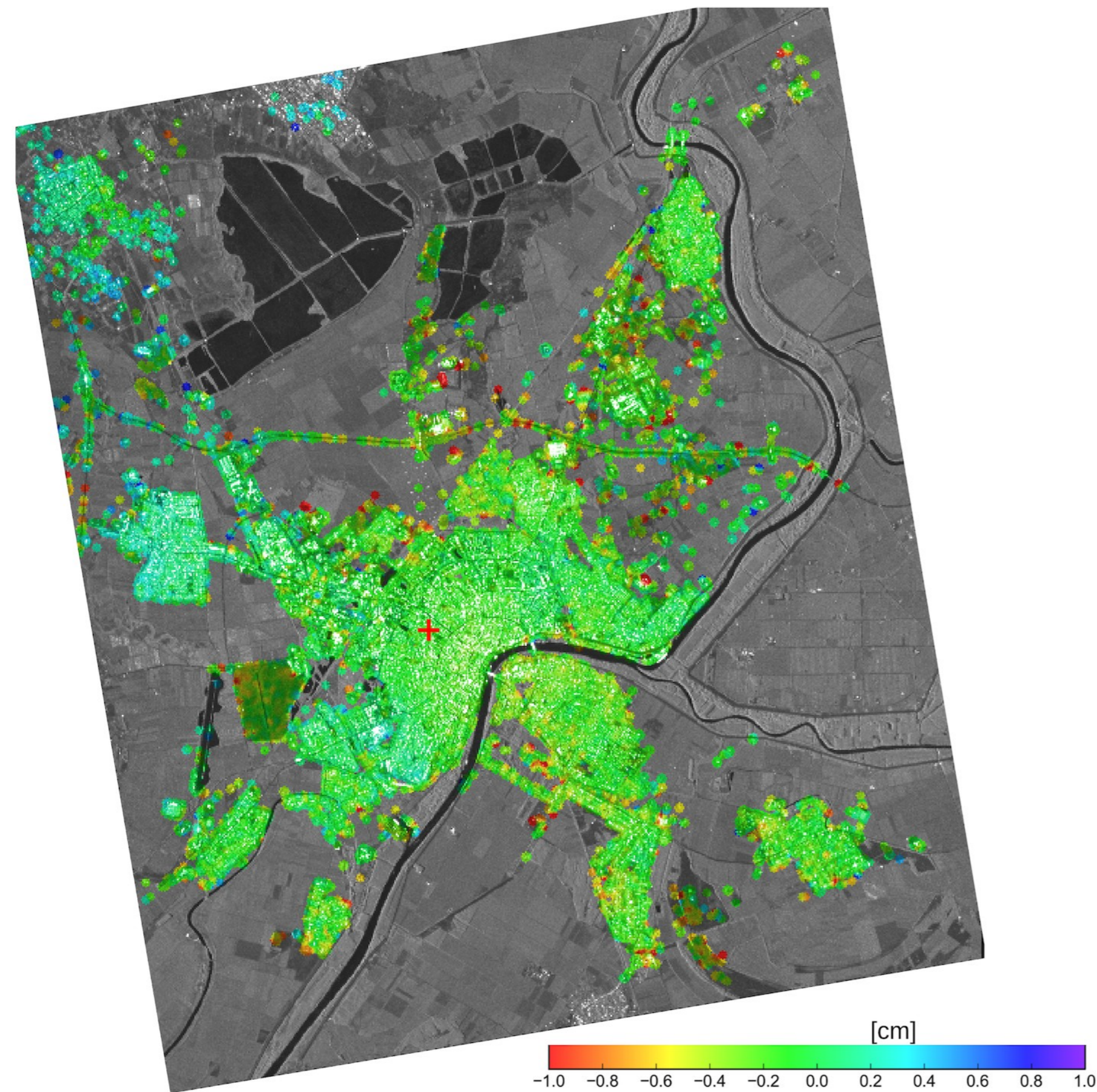
Tengerszintet reprezentáló cm pontosságú magassági alapfelület

LTK-BME együttműködéséből 2022-re új megoldás

Legfrissebb gravimetriai adatok (földi és műholdas mérés, geopotenciális model), DTM és GPS-szintezési adatok együttes kiegyenlítéséből



EOMA 2.0 - InSAR

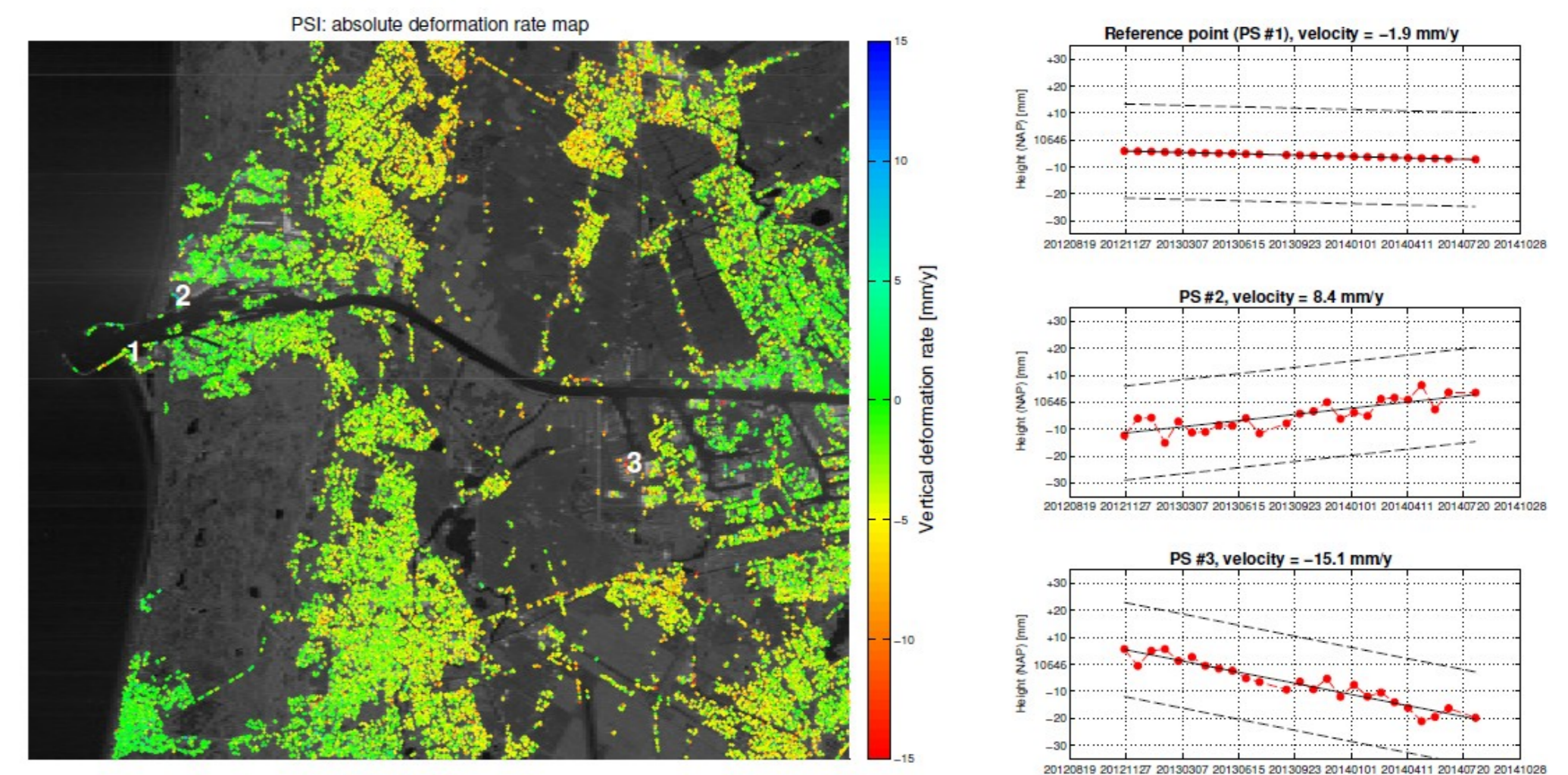


Szeged PS-InSAR felmérése

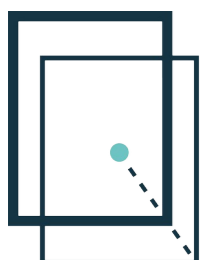
Hatékony, nagy pontsűrűséget biztosító, felszínváltozás monitorozásra alkalmas műholdas technológia, amely biztosítani képes a kinematikus magassági modell alapjait

1992-től ERS-1, majd 2014-től SENTINEL-1

EGMS (European Ground Motion Service) 2021-től



Forrás: Ramon Hanssen et al. (2018): Integrated Geodetic Reference Station (IGRS) a new device for datum connection in the observation space

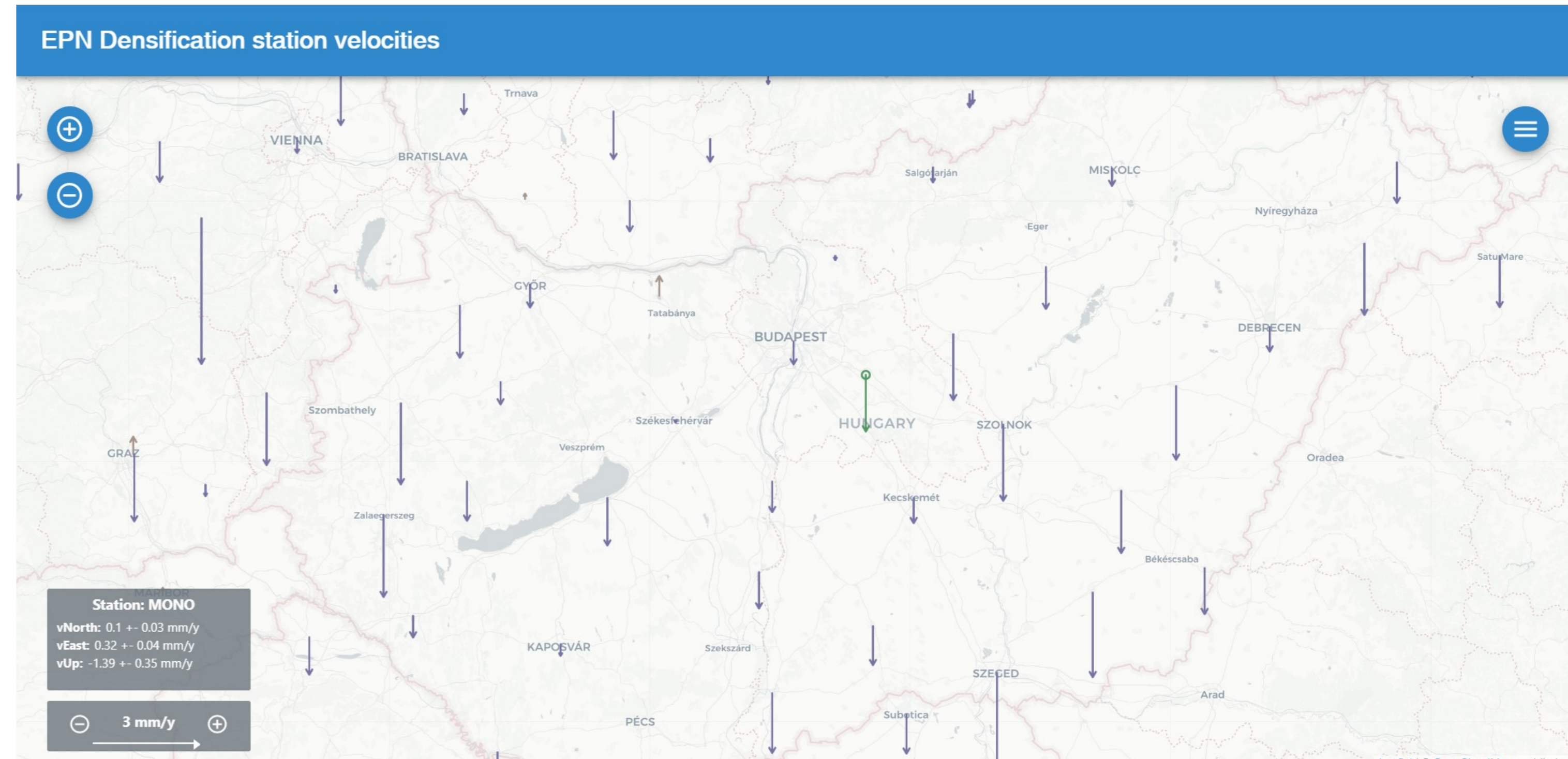
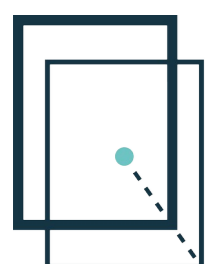


EOMA 2.0 - GNSS

Folyamatosan üzemelő GNSS állomások több éves mérési idősorából, akár szubmilliméteres megbízhatóságú sebesség meghatározás.

EPN Densification: európai kiterjedésű GNSS állomáshálózat, homogén, nagy pontosságú pozíció és sebesség meghatározása a KGO gondozásában

Segítségével az InSAR relatív elmozdulás eredményeinek abszolút rendszerbe integrálása



<https://epnd.sgo-penc.hu>

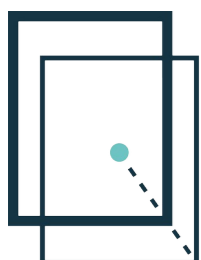
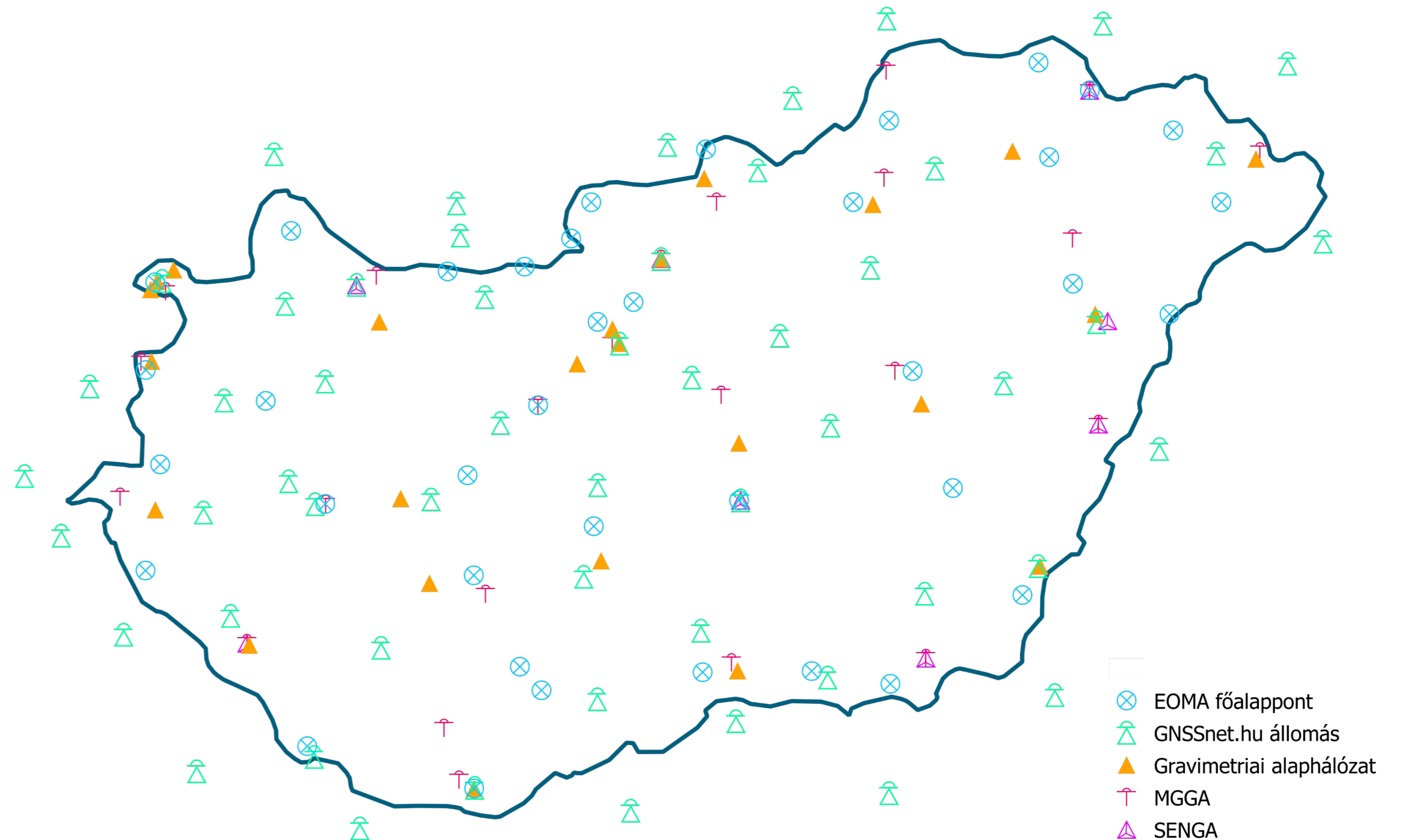
EOMA 2.0 - Integrált magassági főalappontok kiválasztása

Kiindulási alapponthálózatok:

EOMA főalappontok
GNSSnet.hu állomások
MGGA/SENGA hálózatok
Gravimetriai alappontok

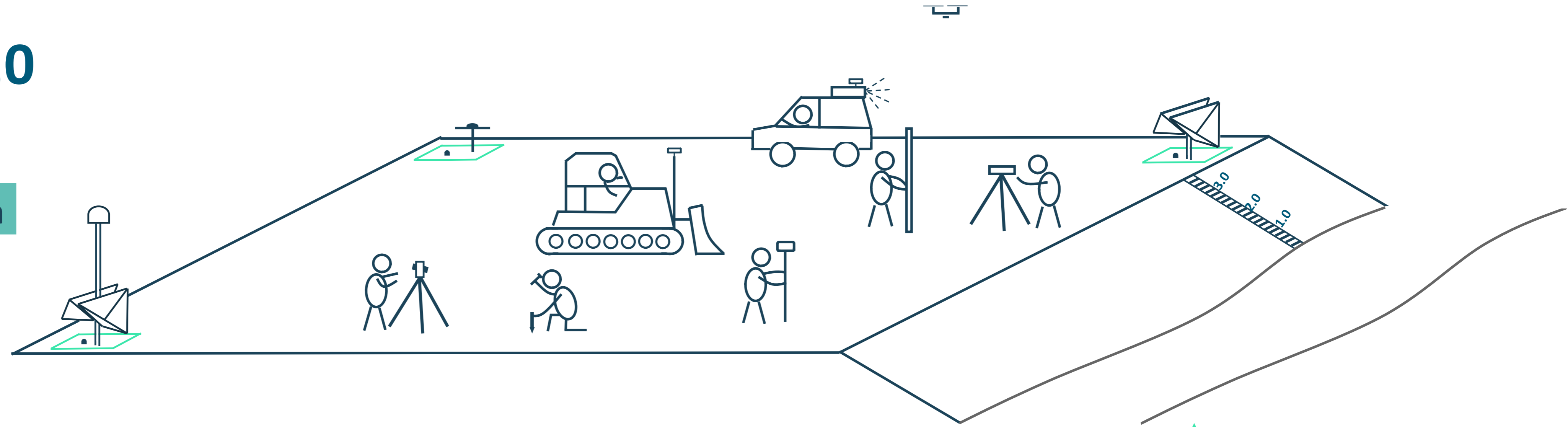
Egyenletes területi lefedettség
érdekében új pontok
kiválasztása:

- OMSZ klíma állomások
- Zárt vízügyi létesítmények

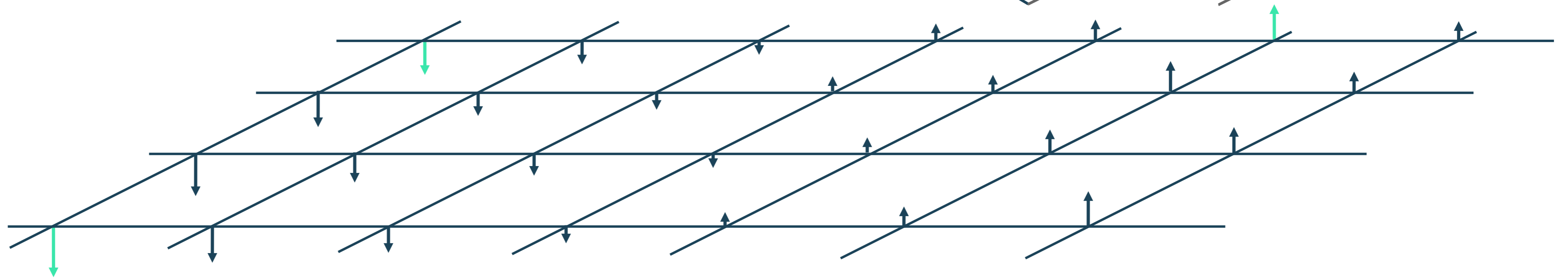


EOMA 2.0

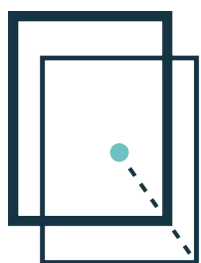
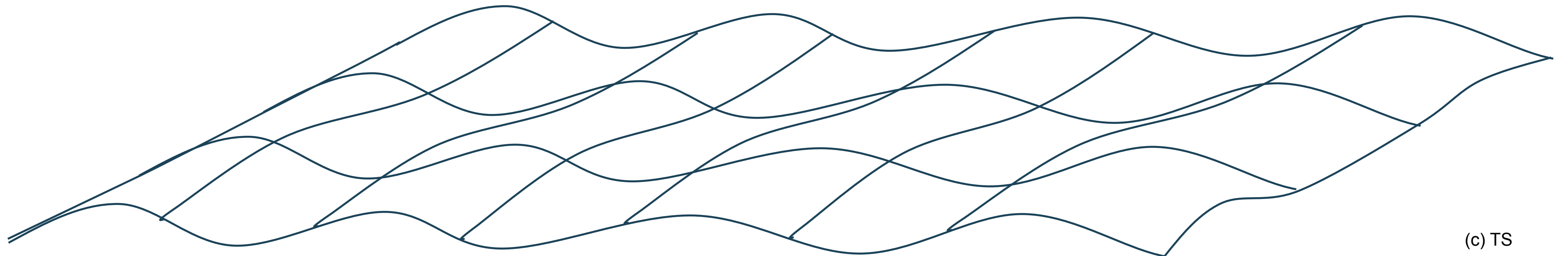
Földi infrastruktúra



Sebességmodell



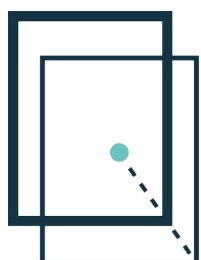
Geoid



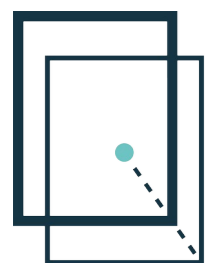
(c) TS

A KÖZELJÖVŐ FELADATAI

- Budapest és környékén, mint teszterületen a technológia kidolgozása és tesztelése
 - az új típusú integrált pont telepítése a KGO-ban és az OMSZ Gilice téri főobszervatóriumában
 - az ország első radar transzponderének telepítése és tesztelése a KGO-ban
- Nadap
- Szóba jöhető EOMA 2.0 pontok szemlélései, valamint az új helyszínek kiválasztása
- MTA Geodéziai Tudományos Bizottságán belül ad hoc albizottság létrehozása a hazai szakmai konszenzus és megvalósítás érdekében



KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!



Kozmikus Geodéziai Obszervatórium
2614 Penc



www.sgo-penc.hu
www.gnssnet.hu



ambrus.kenyeres@lechnerkozpont.hu
sandor.toth@lechnerkozpont.hu
gabor.virag@lechnerkozpont.hu