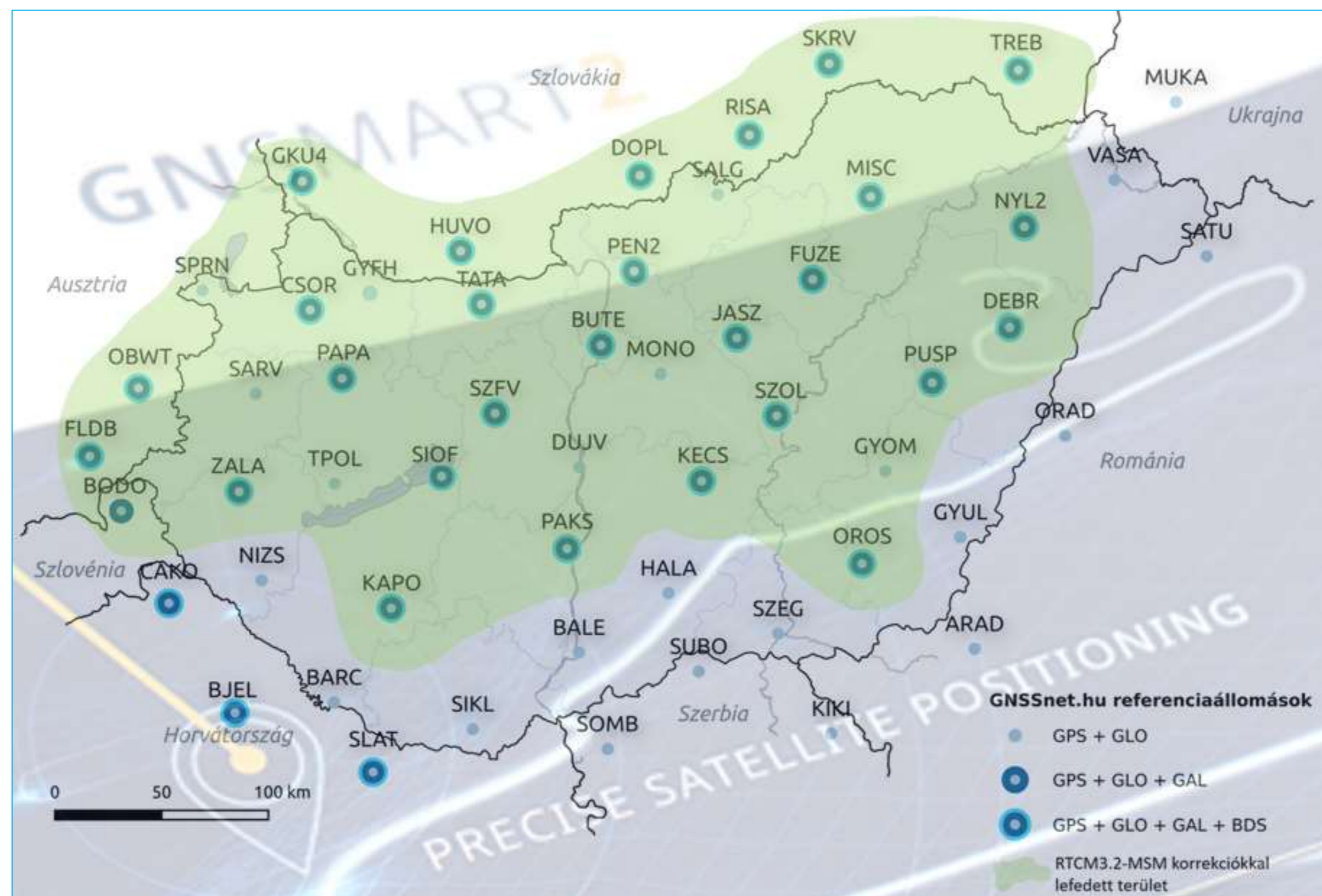
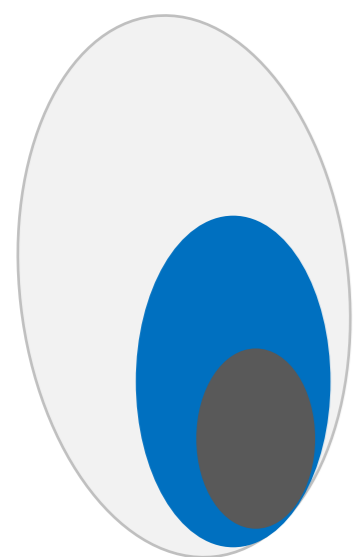


Újabb fejlesztések a GNSSnet.hu szolgáltatásban



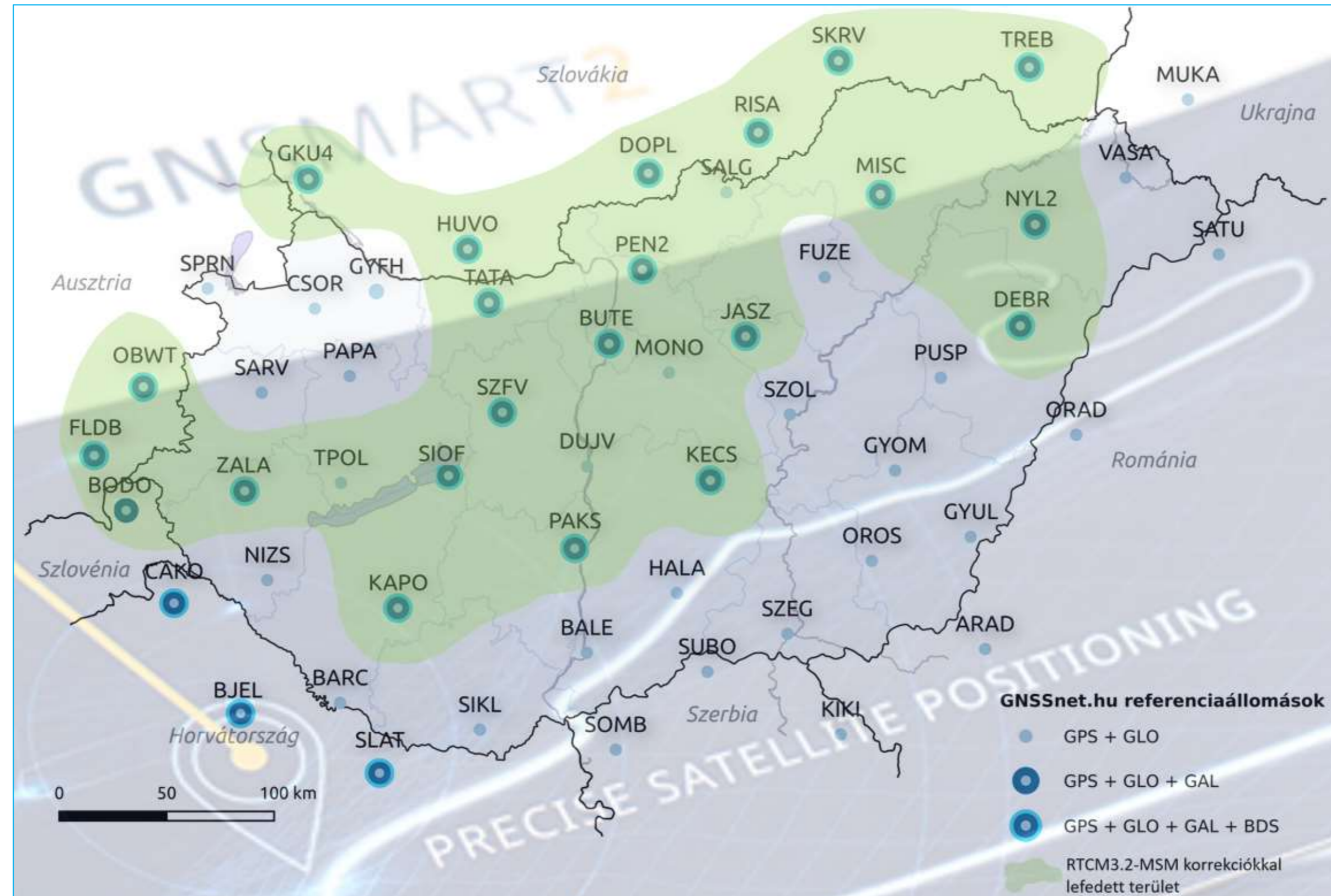
Tartalom



- 1. A szolgáltatás jelenlegi helyzete, várható fejlesztések**
- 2. Statisztikai adatok és következtetések**
- 3. A Magyar Mérnöki Kamara, „GNSS Fórum” margójára**



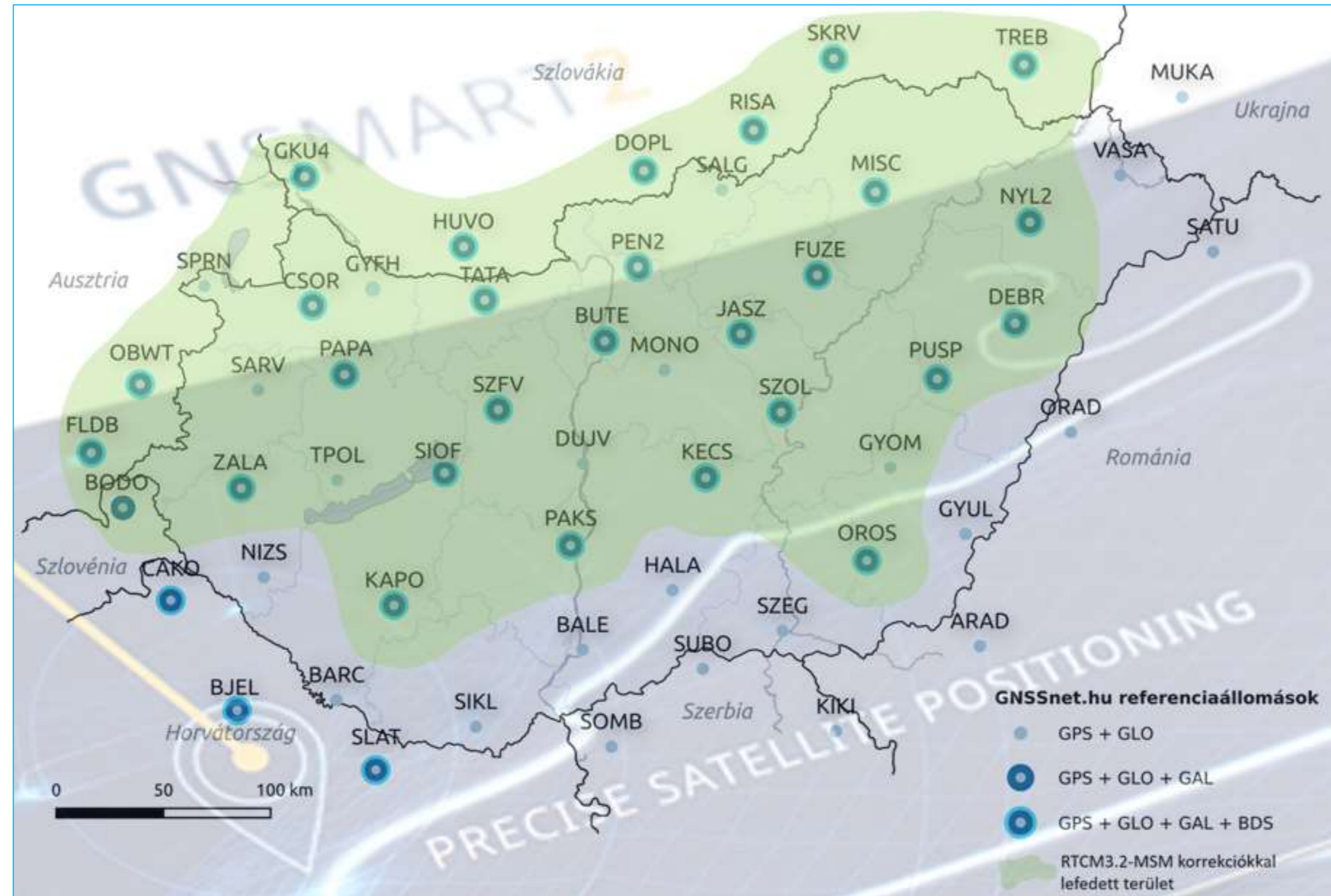
A tavaly szeptemberi multi GNSS lefedettség



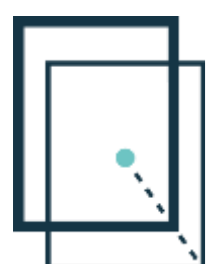
13 db hazai + 9 db külföldi multi GNSS állomás



Jelenlegi multi GNSS lefedettség

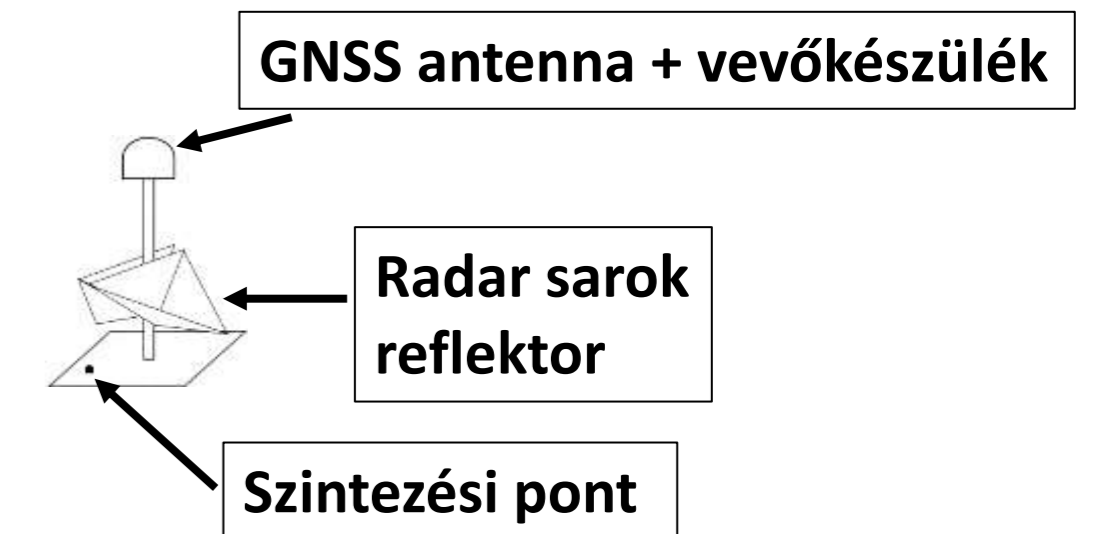
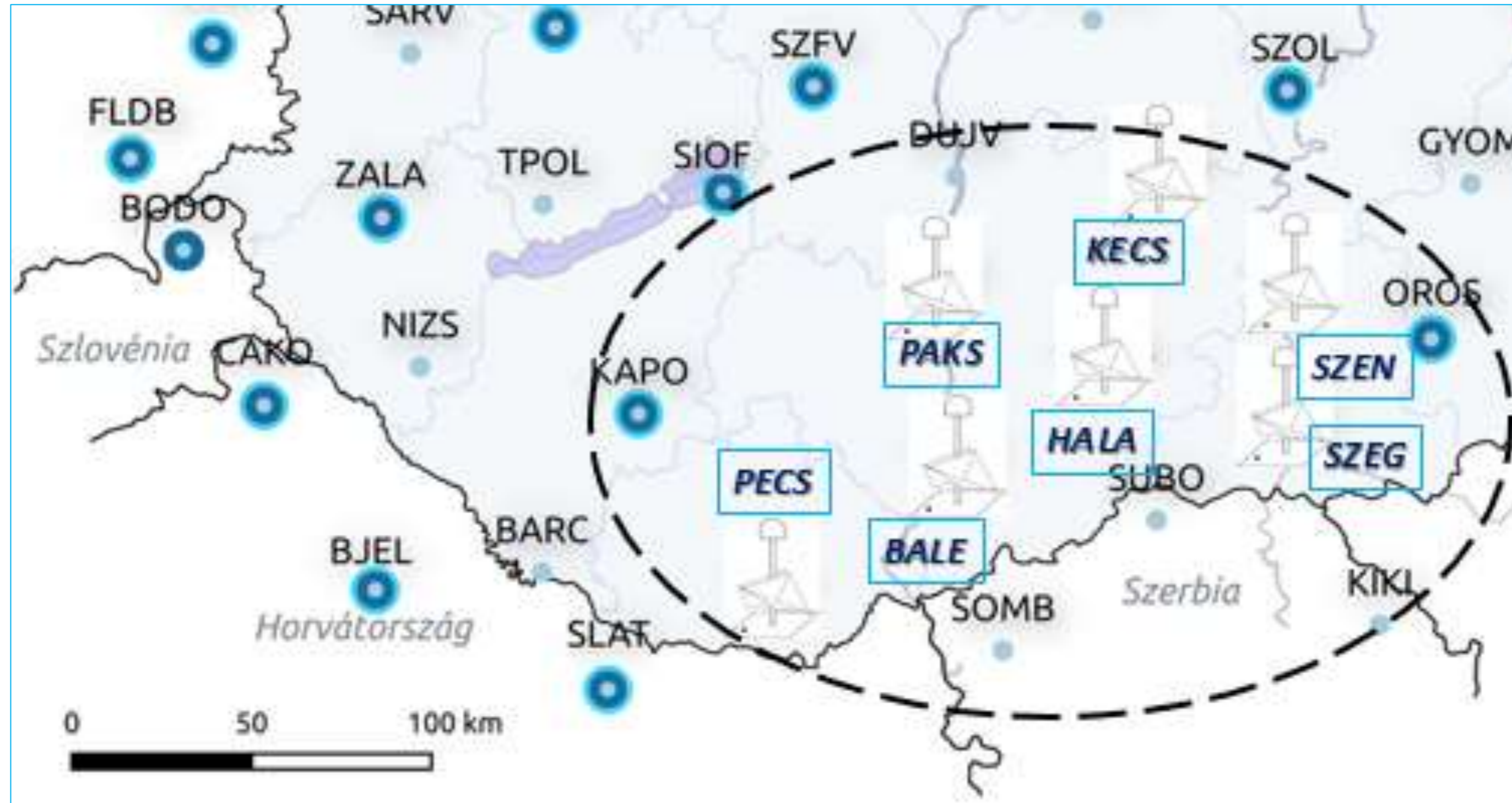


19 db hazai + 9 db külföldi multi GNSS állomás

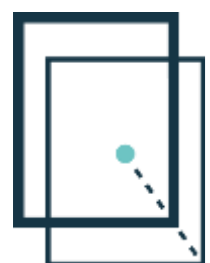


Fejlesztések a közeli jövőben – I.

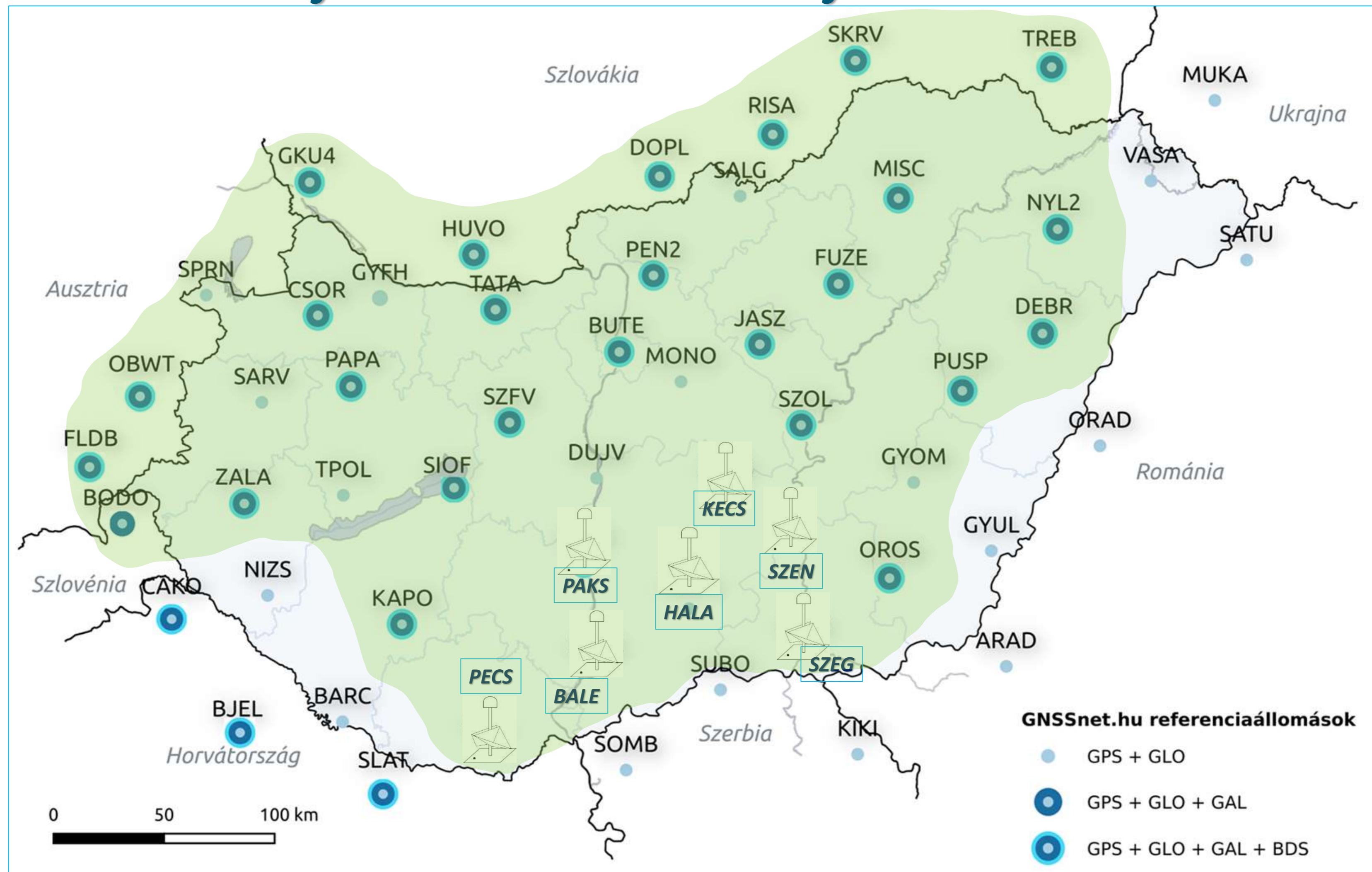
Több technológia
ötvöződése: GNSS +
InSAR + hagyományos
szintezés



- 7 db Integrált Műholdas Magasságmeghatározási Alappont (IMMA) telepítése,
- 5 db új multi GNSS állomás a déli országrészen,
- Az IMMA hálózat új tudományos alapot ad a precíz helymeghatározáshoz,
- Idővel valamennyi GNSSnet.hu állomás IMMA lesz!

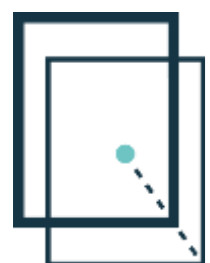


Fejlesztések a közeli jövőben – II.



2023. Június 1-től ismét növekszik a multi GNSS lefedettség 5 db állomással!

2023. év végéig újabb 10 db multi GNSS állomás kerül telepítésre!



IMMA állandósítás



Az állandósítás kivitelezési munkálatai:

- Stabil betonalap (0,8m x 1,4m x 1,4m),


- A GNSS és az InSAR észlelésekre tervezett felépítmény a betonkötés után kerül állandósításra.



Információk a fejlesztésekről

<https://www.facebook.com/hungnss>

Legutóbbi hír a közeledő szakmai, információs napunkról (2023.05.18-án)

 **GNSS Szolgáltató Központ**
March 30 at 1:00 PM · 🌐

A Lechner Tudásközpont szakmai információs és továbbképző napot szervez „GNSSnet.hu: fejlesztések és kihívások” címmel, a Koszmos Geodéziai Observatórium (továbbiakban: KGO) által üzemeltetett GNSSnet.hu szolgáltatás működésével és használatával kapcsolatos folyamatban lévő korszerűsítésekről. Emellett az információs nap célja, hogy a szakmai közösséget tájékoztassa és felkészítse a műholdas helymeghatározás előtt álló kihívásokra, bemutatva azt is, hogy a szolgáltatói olda... [See more](#)



The screenshot shows the website of Lechner Tudásközpont. The header includes the Lechner logo, navigation links (Rólunk, E-építésügy, Térbeli szolgáltatások, Téradatok, Ingatlan-nyilvántartás, Kulturális örökségvédelem, Dokumentációs Központ, Építészet, Projektek), and logos for the Hungarian Government and the European Union. The main content area features a blue banner with the text: "Képzés és szakmai nap a GNSSnet.hu szolgáltatás iránt érdeklődőknek". Below this, it states "2023. március 31." and "Felhívás május 18-ai egésznapos GNSS képzésre". There are two buttons: "földmérés" and "távérzékelés". The background of the banner shows a person with a surveying instrument on a globe, with a satellite in the sky.

- Legfrissebb, naprakész információk a fejlesztésekről a Facebook oldalunkon,
- Összefoglaló helyzetjelentés e-mail-ben.



Átalánydíj csökkentése

Lechner Tudásközpont
Kozmikus Geodéziai Observatórium
GNSS Szolgáltató Központ

Magyarország elsődleges
GNSS korrekciós szolgáltatója

15 év tapasztalat,
közel 150 000 óra üzemidő

GNSS
net.hu

**FOLYAMATOS FEJLESZTÉSEK MELLETT
ÁRCSÖKKENTÉS!**

Jelentősen kedvezőbb tarifák 2023. február 1-től az átalánydíjas szolgáltatásokban!

Az átalánydíjas szolgáltatás típusai	RTK/hálózati RTK [cm]		DGNSS [dm]	
	Új ár	Régi ár	Új ár	Régi ár
30 egymást követő napos hozzáférés	15 000 Ft (+ÁFA)	25 000 Ft (+ÁFA)	6 000 Ft (+ÁFA)	10 000 Ft (+ÁFA)
90 napos – 365 napon belül tetszőlegesen felhasználható	72 000 Ft (+ÁFA)	120 000 Ft (+ÁFA)	24 000 Ft (+ÁFA)	40 000 Ft (+ÁFA)
150 napos – 365 napon belül tetszőlegesen felhasználható	108 000 Ft (+ÁFA)	180 000 Ft (+ÁFA)	36 000 Ft (+ÁFA)	60 000 Ft (+ÁFA)
365 napos hozzáférés	150 000 Ft (+ÁFA)	360 000 Ft (+ÁFA)	54 000 Ft (+ÁFA)	90 000 Ft (+ÁFA)

Hálózati RTK korrekciók:

- homogén pontosság
- megbízhatóság
- közel 100%-os rendelkezésre állás
- felhasználók igényeihez igazított ügyeleti támogatás szakembereinktől
- rendelettel deklarált hivatalos szolgáltatás joghatással járó földhivatali munkálatokhoz

01 02 03 04

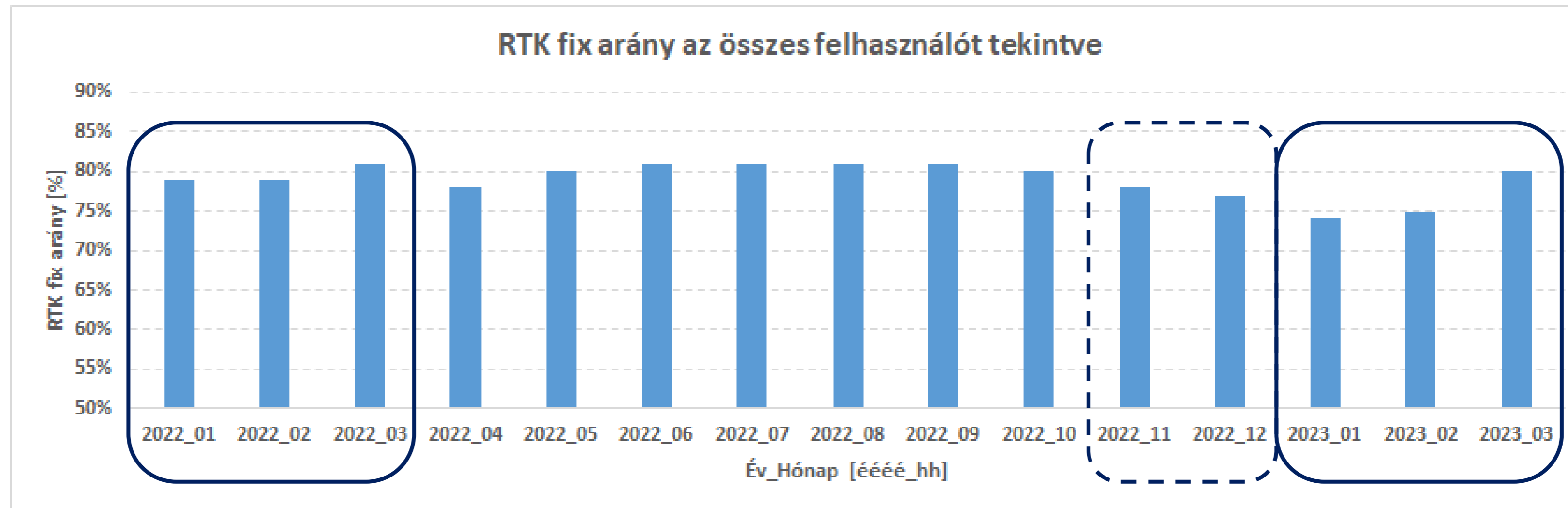
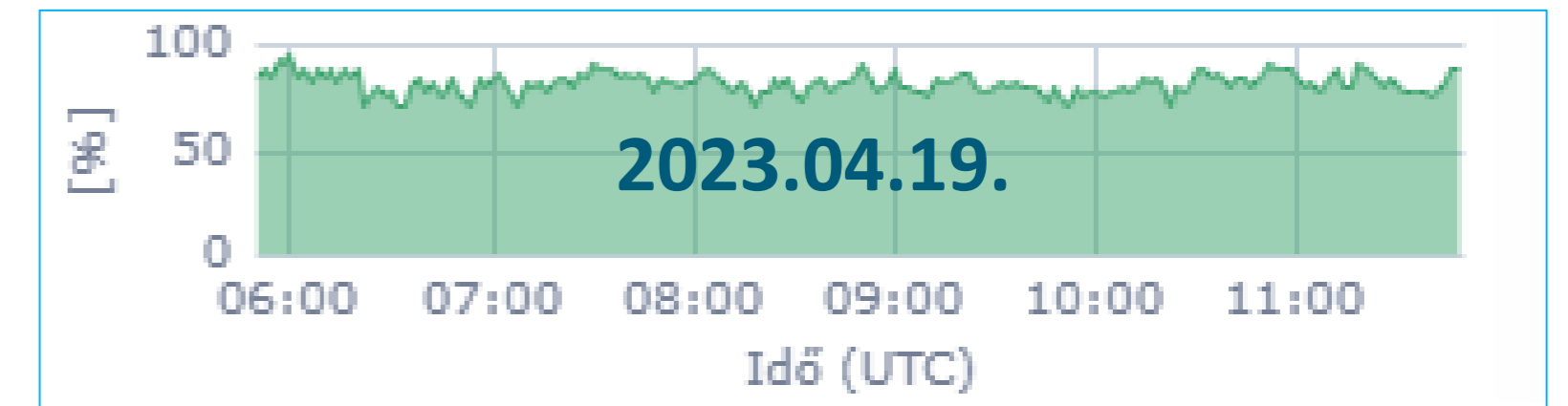
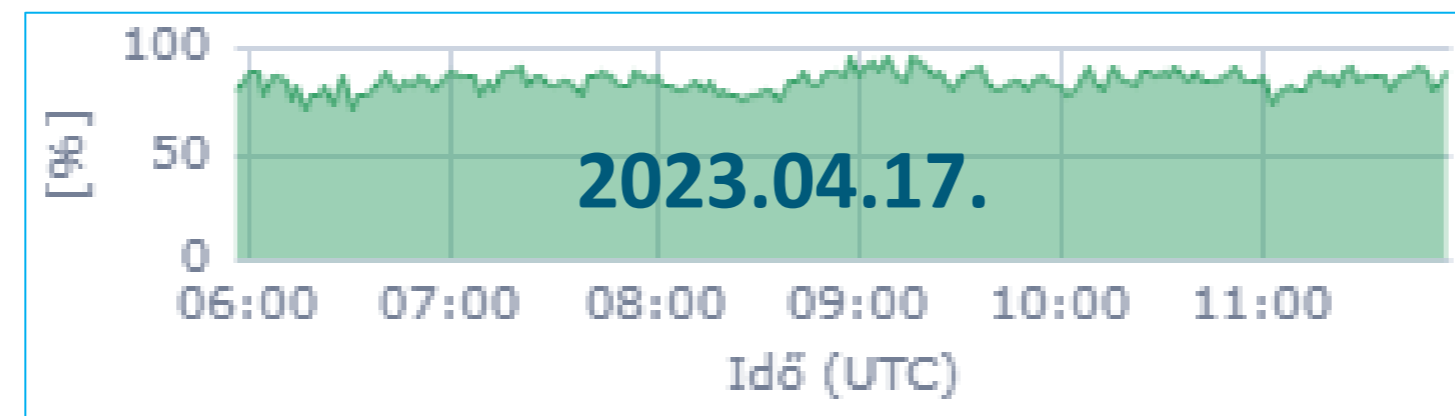
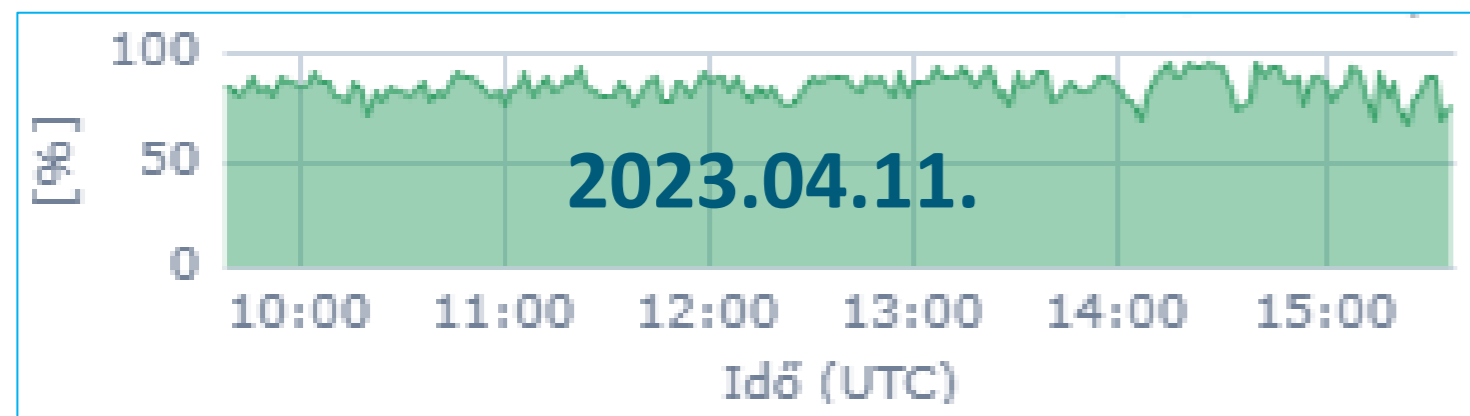
Kedvező új árak minden típusnál!



Statisztikák, következtetések – I.

RTK fix arány az összes felhasználó vonatkozásában (2022.01.-2023.03.)

Átlagos napok 2023. áprilisban

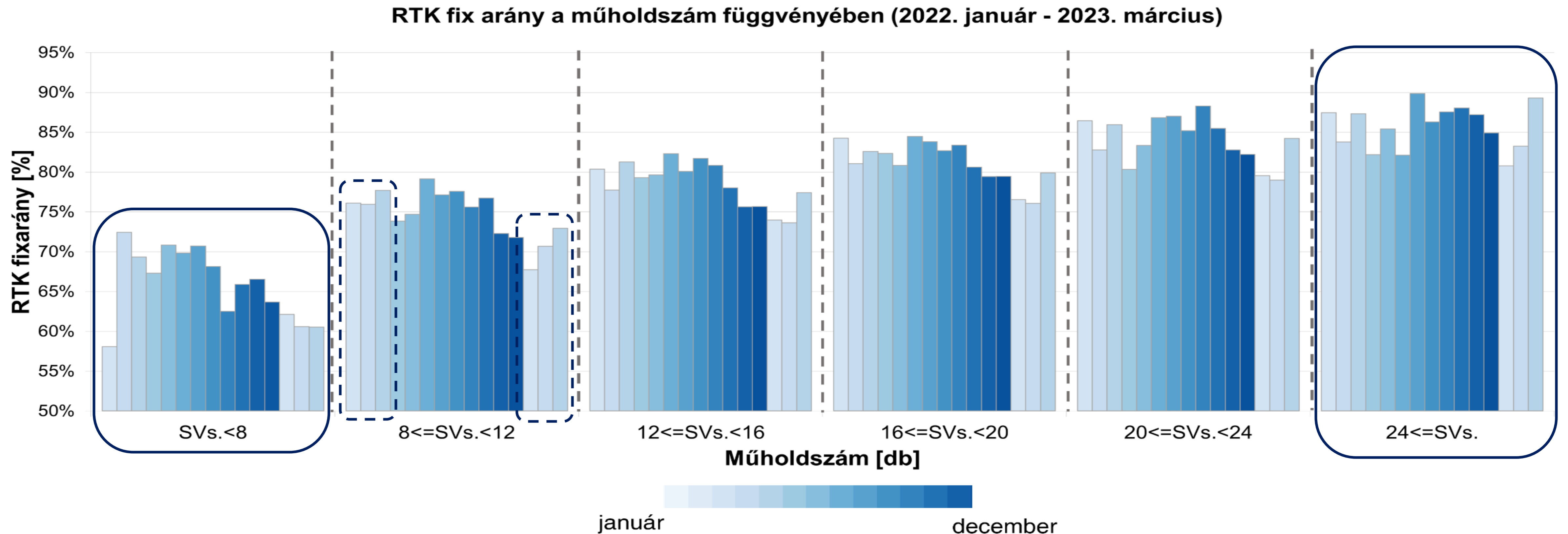


- Az átlagos RTK fix arány (2 percenkénti mintavétel) 2022-ben: 80%,
- Érezhető a napfolt tevékenység erősödése a múlt évhez viszonyítva.



Statisztikák, következtetések – II.

RTK fix arány a műholdszám függvényében (2022.01.-2023.03.)

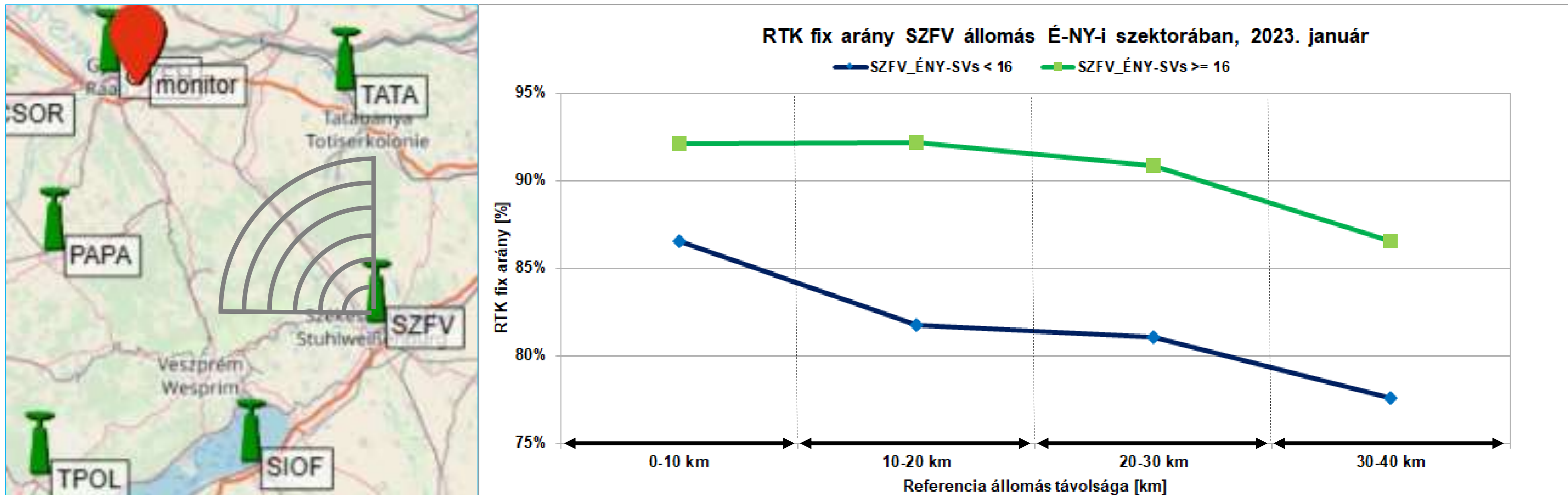


- Több műholdat használva jobb az RTK fix arány (pl.: 2022.01.: $SV < 8 = 58\%$ vs. $SV > 24 = 87\%$),
- 2023-ban itt is érződik az ionoszféra erőteljesebb téli hatása, főként $SV < 20$ db-ig, utána már kevésbé.



Statisztikák, következtetések – III.

RTK fix arány SZFV állomástól É-Ny-ra távolodva (2023.01.)

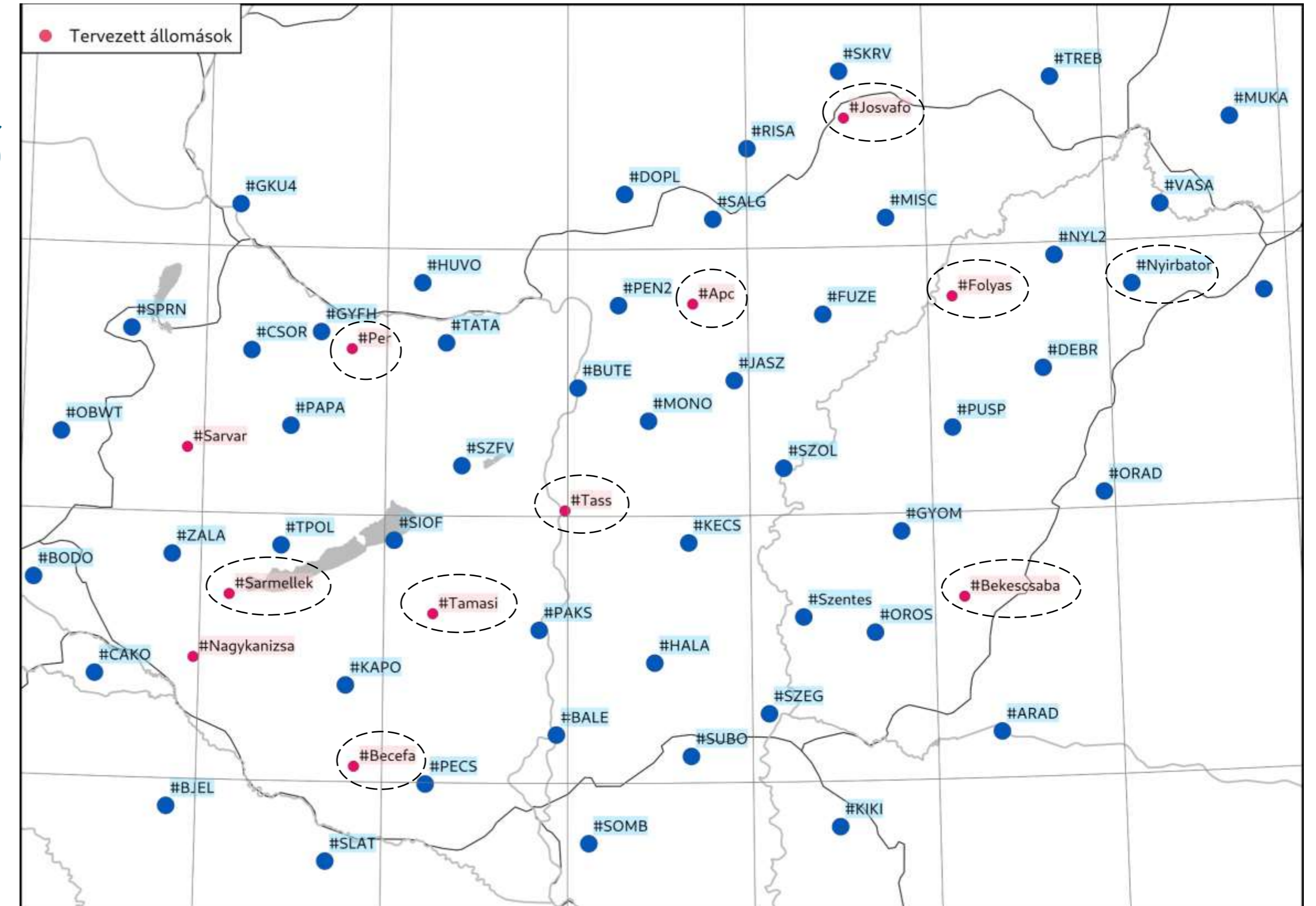


- Az állomástól távolodva romlik az RTK fix arány,
- Látható a műholdszám hatása az RTK fix arányra.



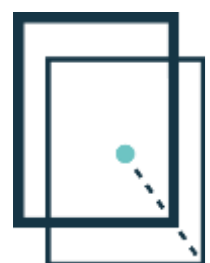
Statisztikák, következtetések – IV.

- Intenzív ionosféra aktivitás idején döntő tényező a referencia állomástól való távolság,
- Ezért az állomások számát növeljük a hálózatunkban,
- A következő téli időszakban minimalizálódnak azok a területrészek, ahol mérési nehézség jelentkezhet!

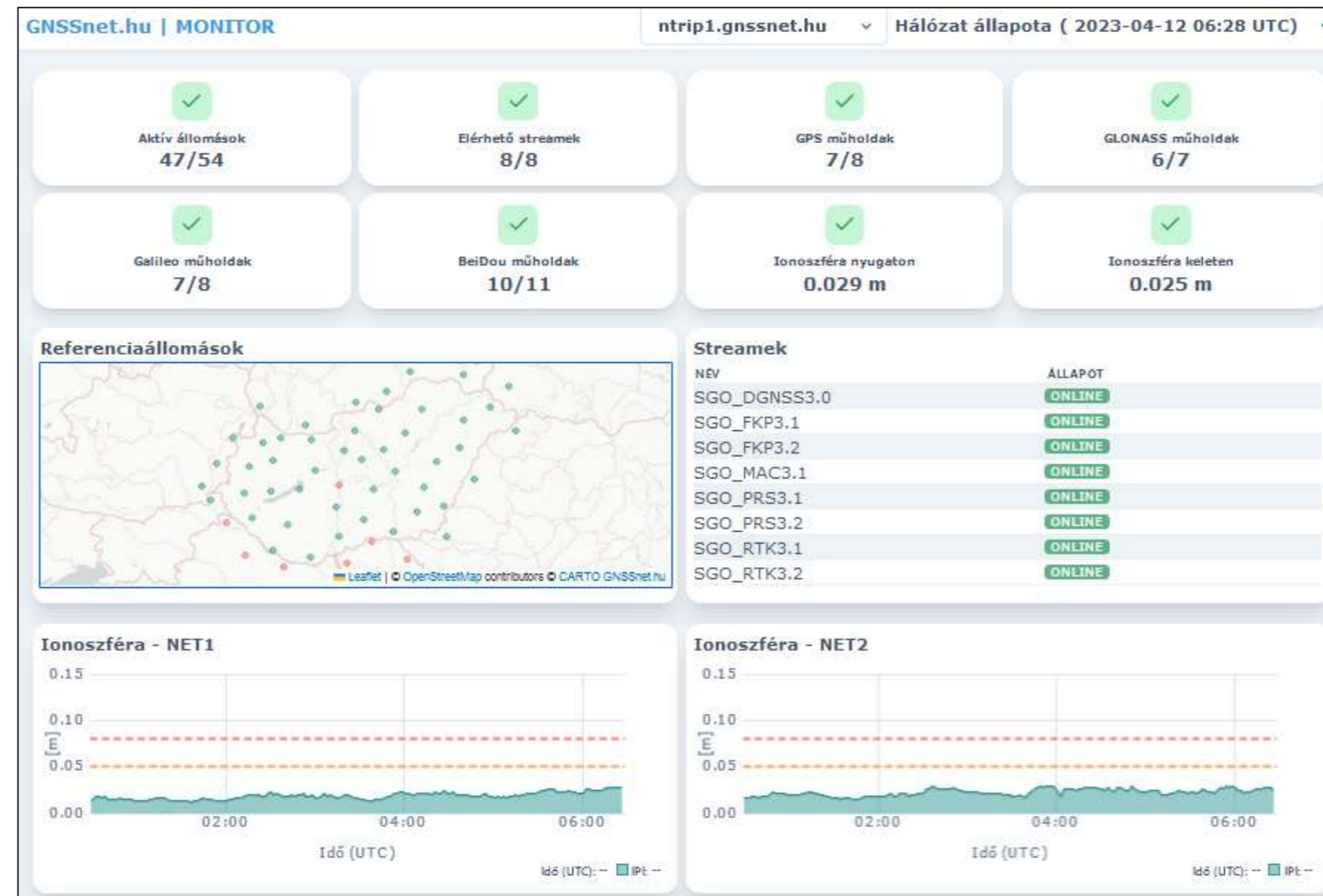


ÉV VÉGÉIG: 35 (+ 9) db MULTI GNSS ÁLLOMÁS

+ ~10 db KITÖLTŐ ÁLLOMÁS



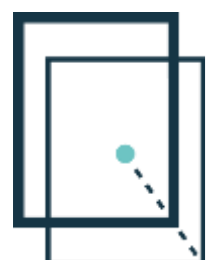
Statisztikák, következtetések – V.



Az elmúlt két tél ionoszféra maradékhibái alapján figyelmeztető szinteket állítottunk be a monitor felületünkön:

- 5 cm-es IPI érték alatt jó eséllyel nem jelentkeznek mérési nehézségek (zöld színű szaggatott vonal),
- 5-8 cm-es IPI értékek között várhatóak (zöld és piros színű szaggatott vonalak között),
- 8 cm-es IPI érték fölött számíthatunk hosszabb inicializálási időre, esetleg téves inicializálásra:

Az ellenőrző mérések ilyenkor fokozottan ajánlottak!



Magyar Mérnöki Kamara - GNSS fórum margójára

Hasznos tanácsok, észrevételek:

- Ajánlások betartása (pl. hogy adott helyen melyik stream használata üdvözítő),
- Ellenőrzés fontossága (intenzív ionoszféra során RTK fix mellett se garantált a geodézia pontosság, főleg nem az 30-50 km-re az állomástól),
- Ezekkel maximálisan azonosulunk, mi is folyamatosan hangsúlyozzuk ezeket, és nem csak és kizárólag magas ionoszféra maradékhibák esetére!

Korrekciós szolgáltatások összehasonlítása:

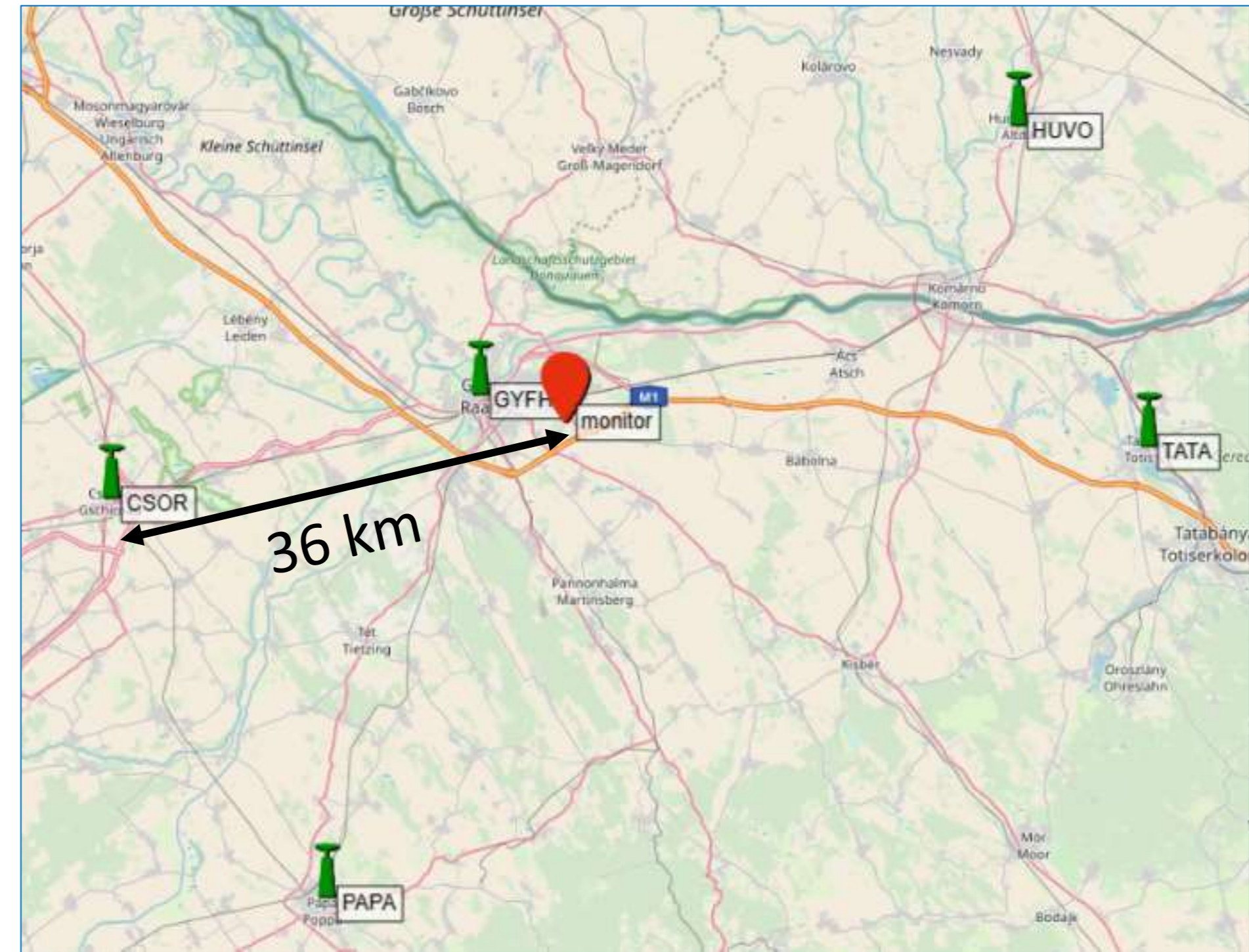
- Egyféle programmal (RTKLIB) két hálózat RTCM3.2 formátumú (nálunk SGO_PRS3.2 stream) virtuális korrekcióira, Debrecen és Pér (Győr mellett) helyszíneken,
- Debrecenben közel azonos, kiváló eredmények születtek (itt mindkét szolgáltató állomása ~5 km-re van),
- Pér helyszínen (~ 39 km-es bázis-rover távolságon) a GNSSnet.hu időnként előforduló hibáit mutatta ki Dr. Takács Bence feldolgozása,
- A GNSSnet.hu-t használva viszont, Péren az ajánlásunk szerinti korrekciós stream az RTCM3.1 formátumú SGO_PRS3.1,
- Így ezek a statisztikai adatok mutathattak egyfajta összehasonlítást, egy rövid időszámban a két hálózati szoftvert tekintve, de bizonyosan nem a GNSSnet.hu valódi képességét tükrözték Péren,
- Későbbi feldolgozási eredmények, az SGO_PRS3.1 stream-re is csatlakozva már ezt igazolták.



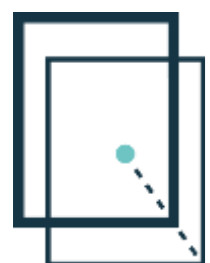
Inspiráció az RTKLIB használatára monitoring célra

Az eredmények publikálása a monitor felületünkön - közel valós időben

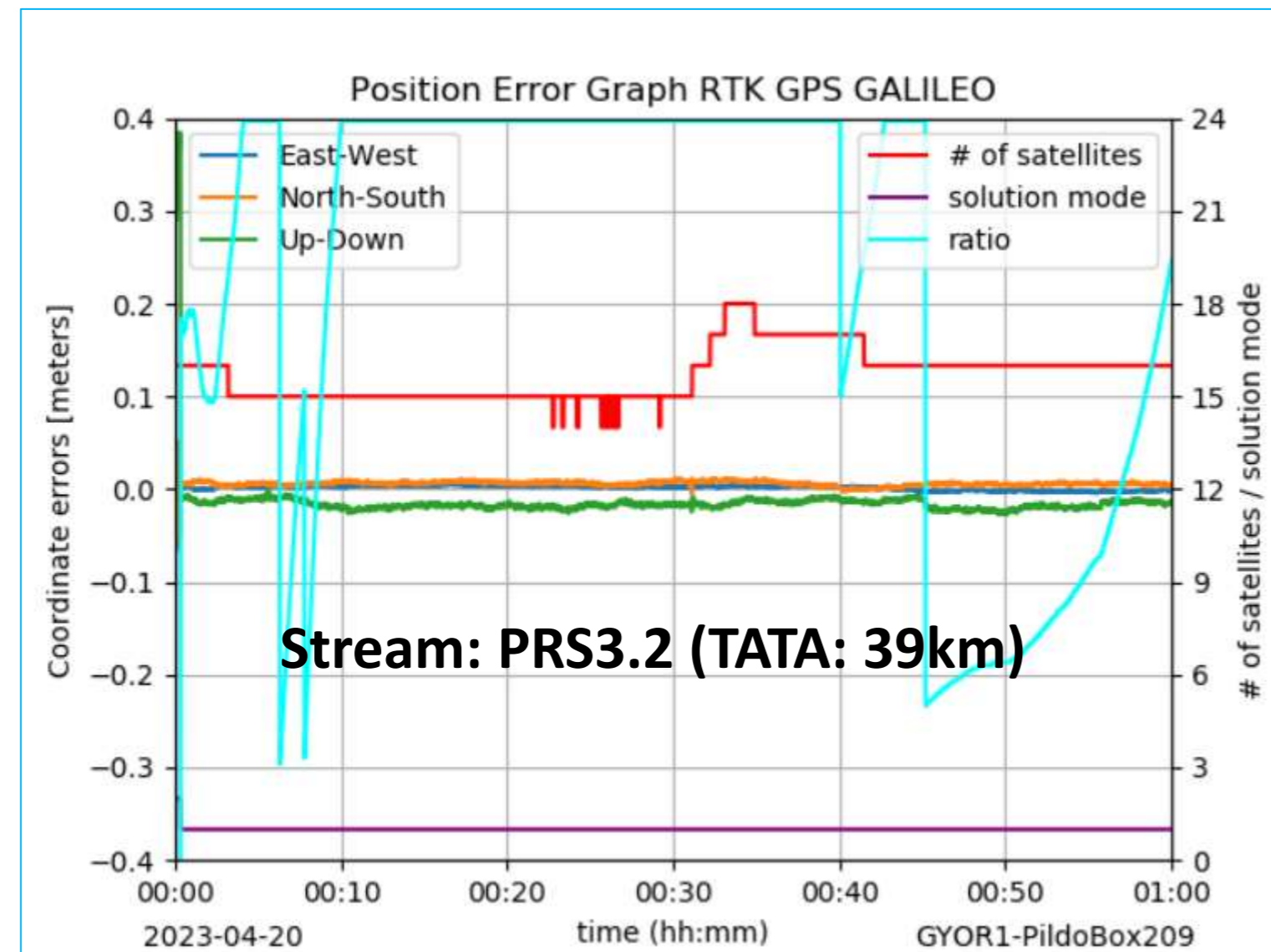
RTKLIB tesztmérések összehasonlítása



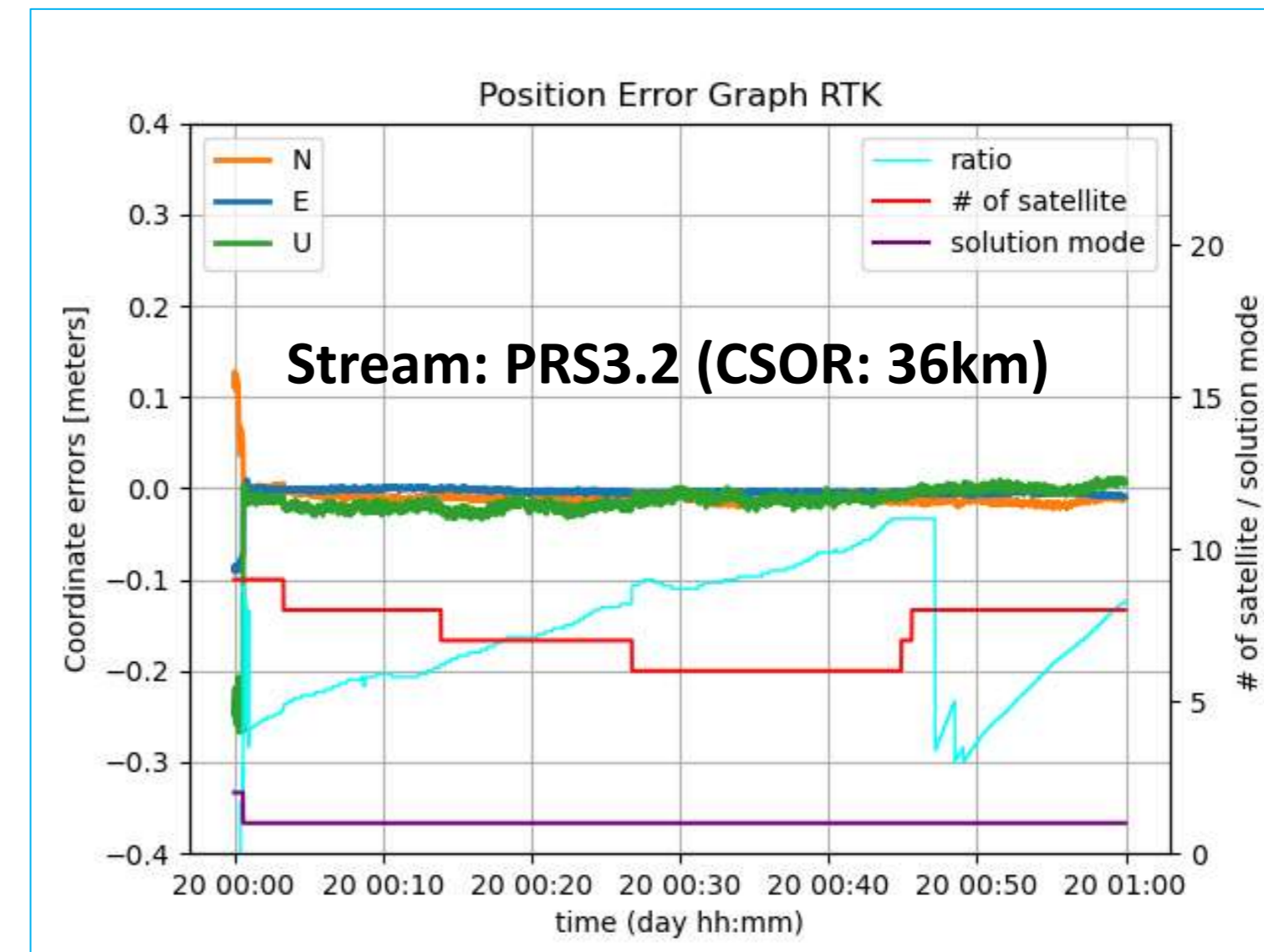
- Lehetőségekhez mérten azonos kondíciók,
- A fizikai állomás Dr. Takács Bence mérésénél: ~ 39 km; GNSnet.hu monitornál: ~ 36 km.



RTKLIB tesztmérések összehasonlítása – I.

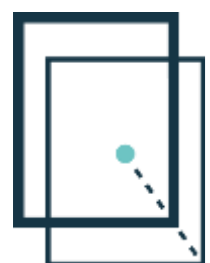


Forrás: Dr. Takács Bence

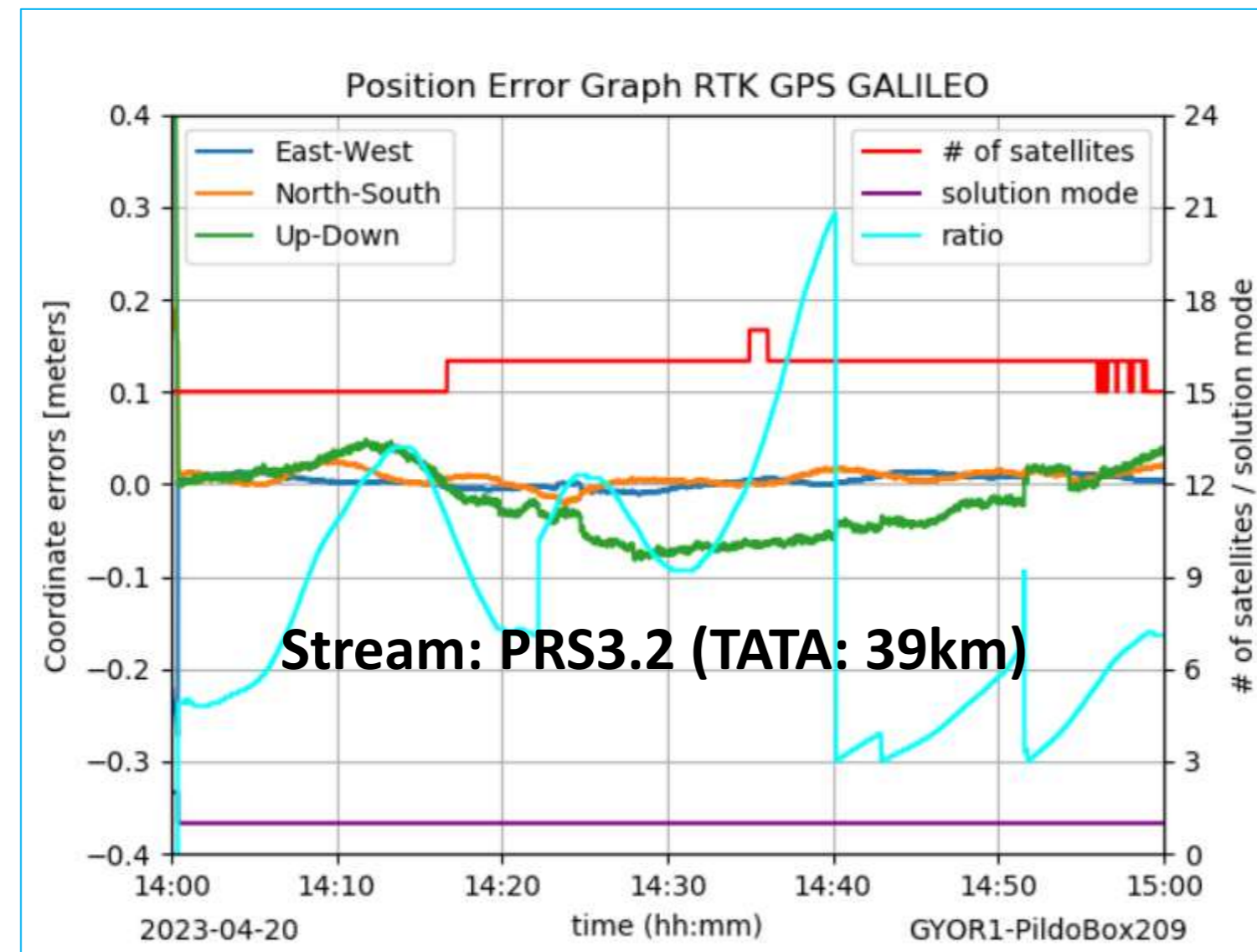


GNSSnet.hu monitoring

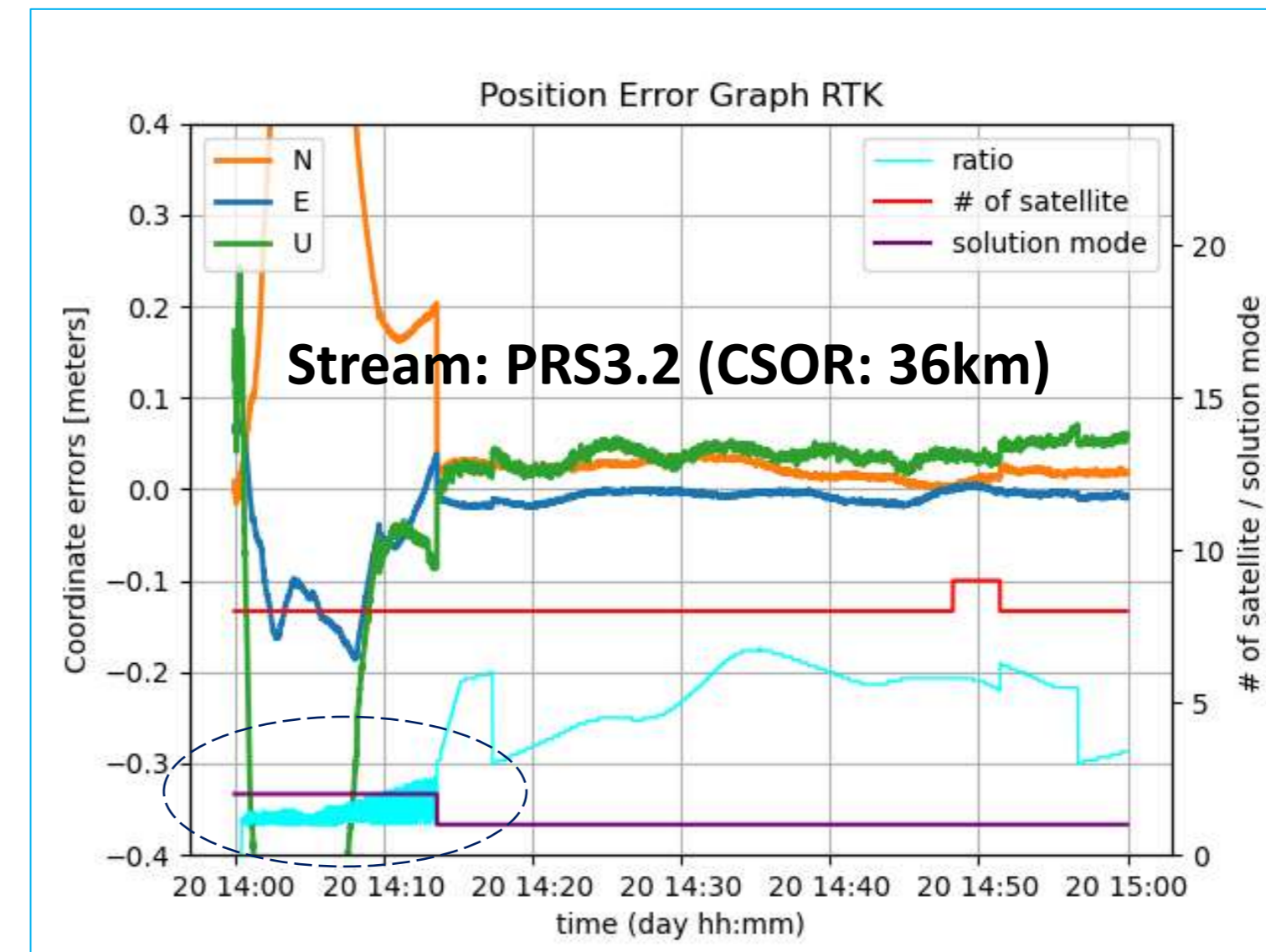
- A GNSSnet.hu monitor még csak néhány napja fut,
- Számos esetben hasonló eredmények születtek.



RTKLIB tesztmérések összehasonlítása – II.



Forrás: Dr. Takács Bence

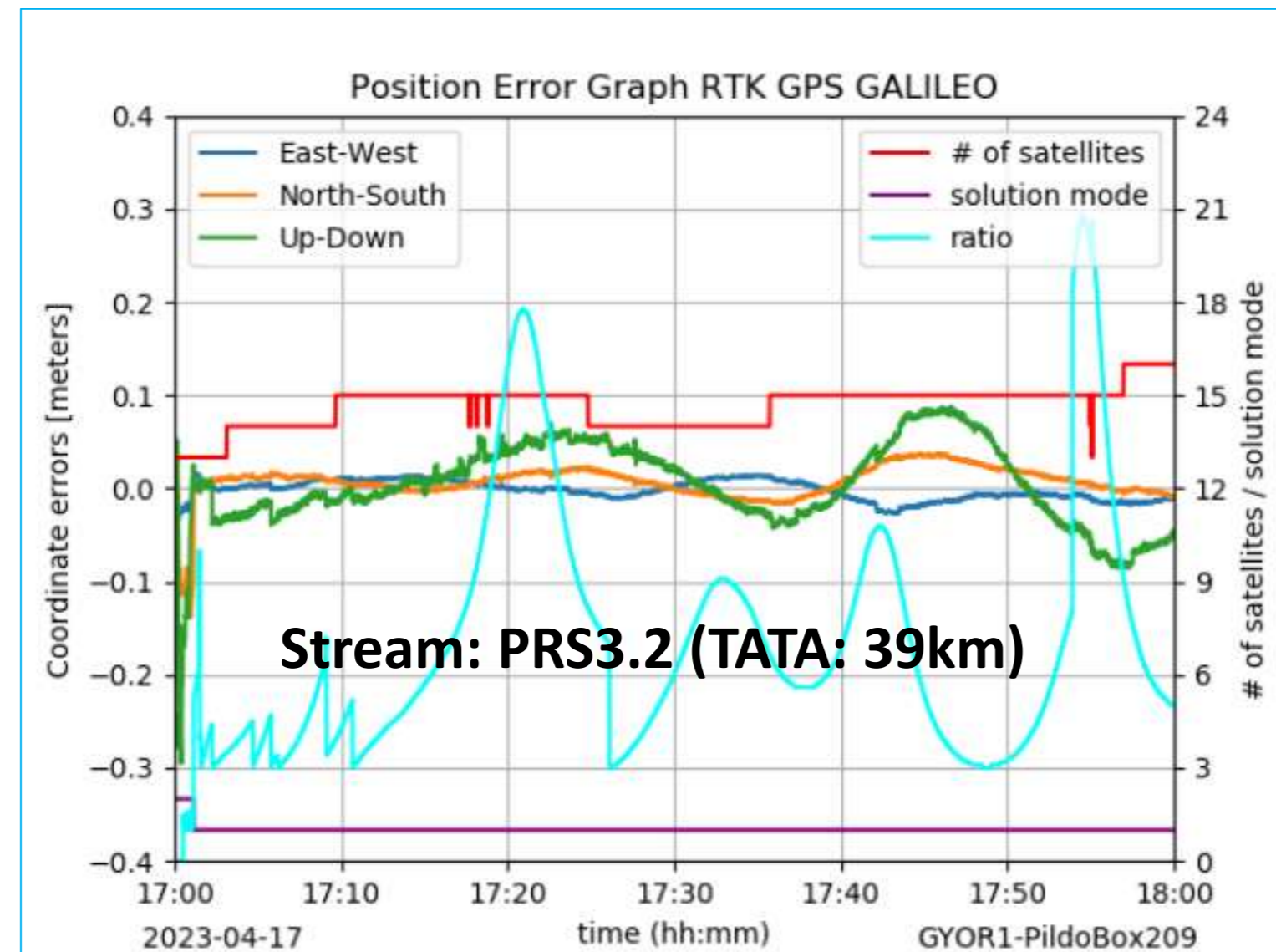


GNSSnet.hu monitoring

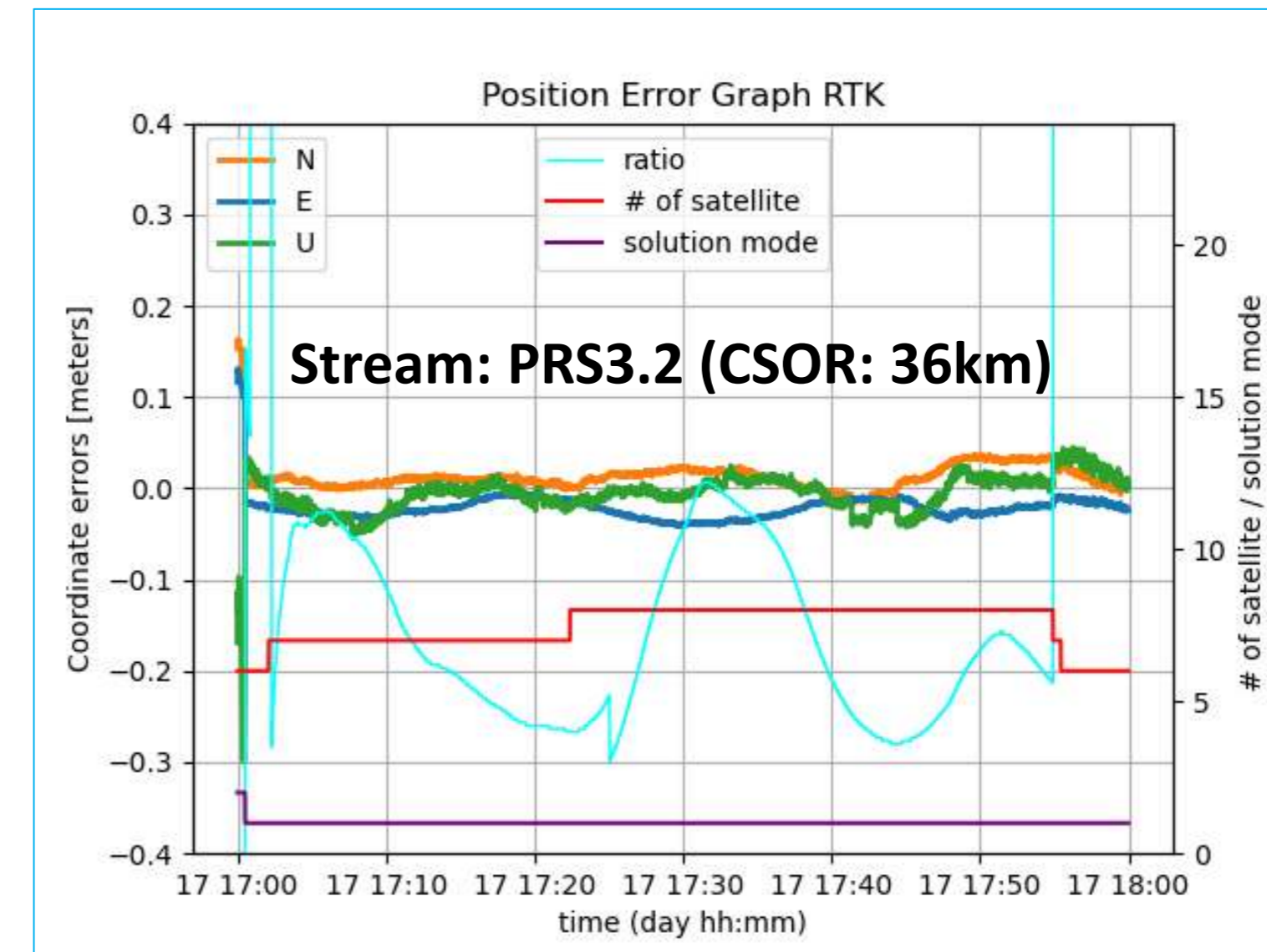
De van, hogy az egyik megoldás jobbnak bizonyul.



RTKLIB tesztmérések összehasonlítása – III.

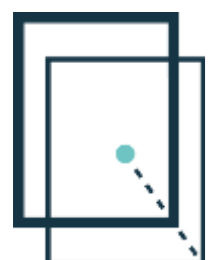


Forrás: Dr. Takács Bence

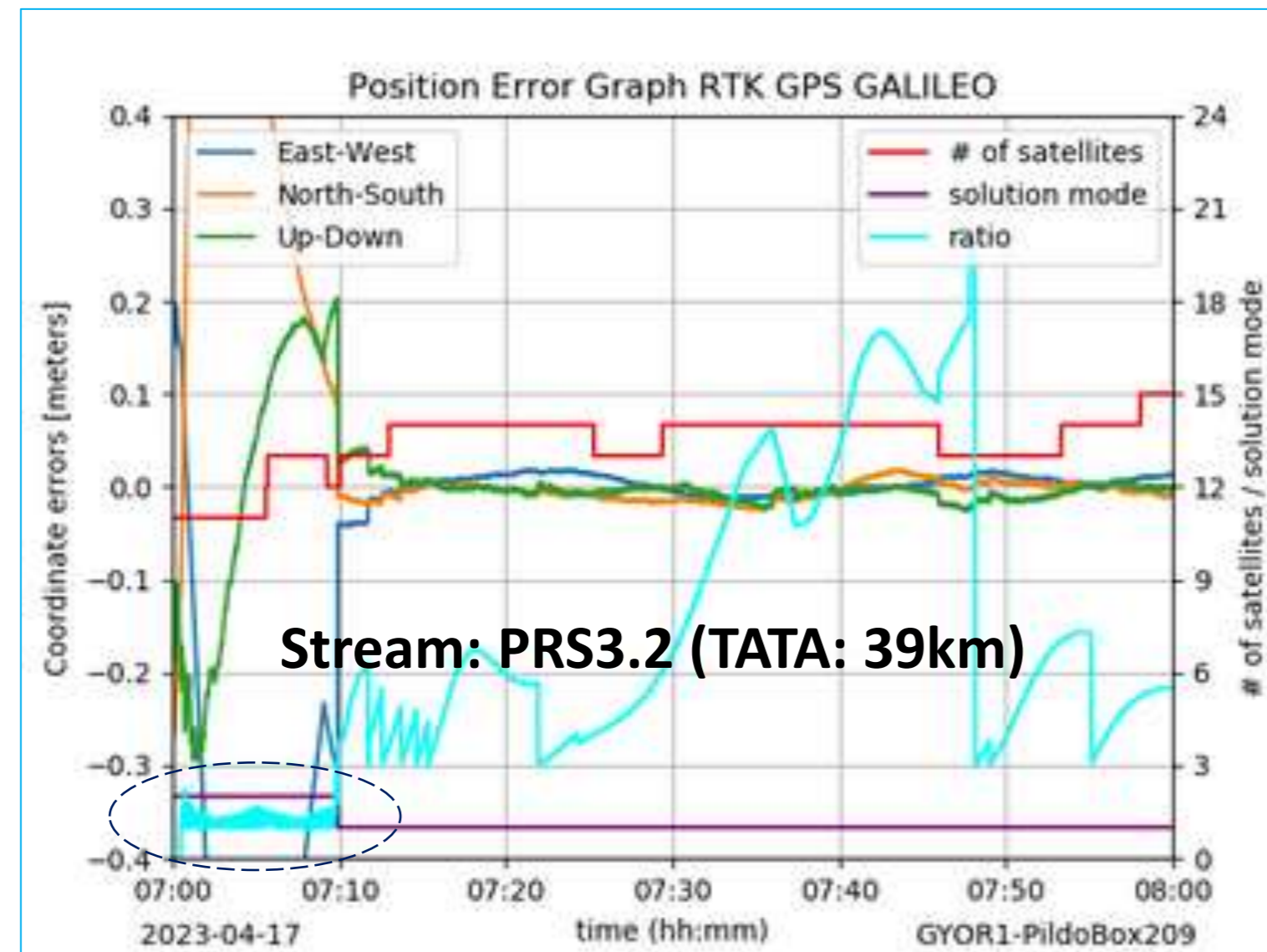


GNSSnet.hu monitoring

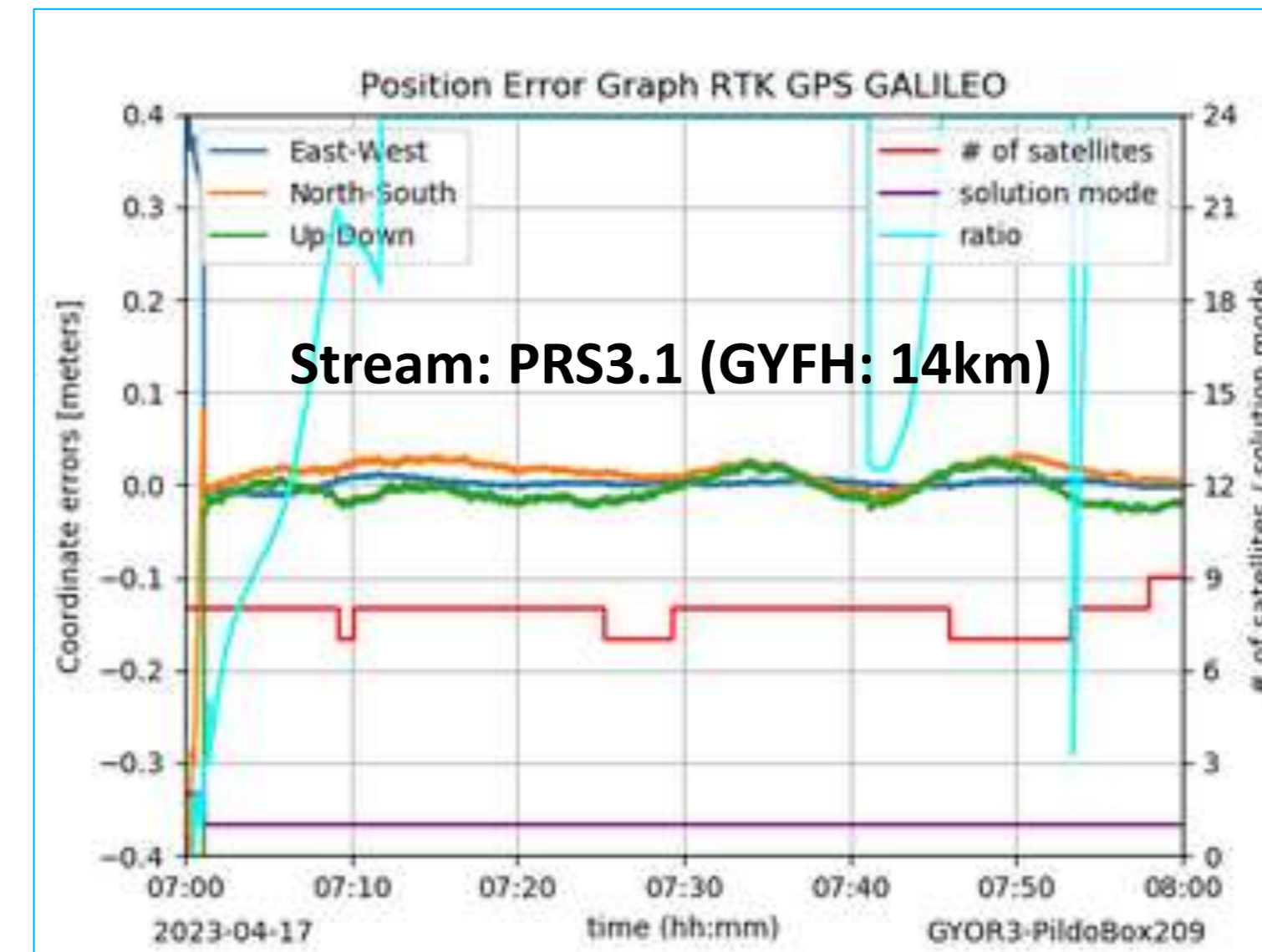
- Olyan is előfordul, hogy a másik feldolgozás mutat jobb képet,
- Feladat: az RTKLIB optimalizálása.



RTKLIB PRS3.2 - PRS3.1 eredmények összehasonlítása Péren - I.

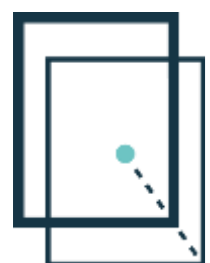


Forrás: Dr. Takács Bence

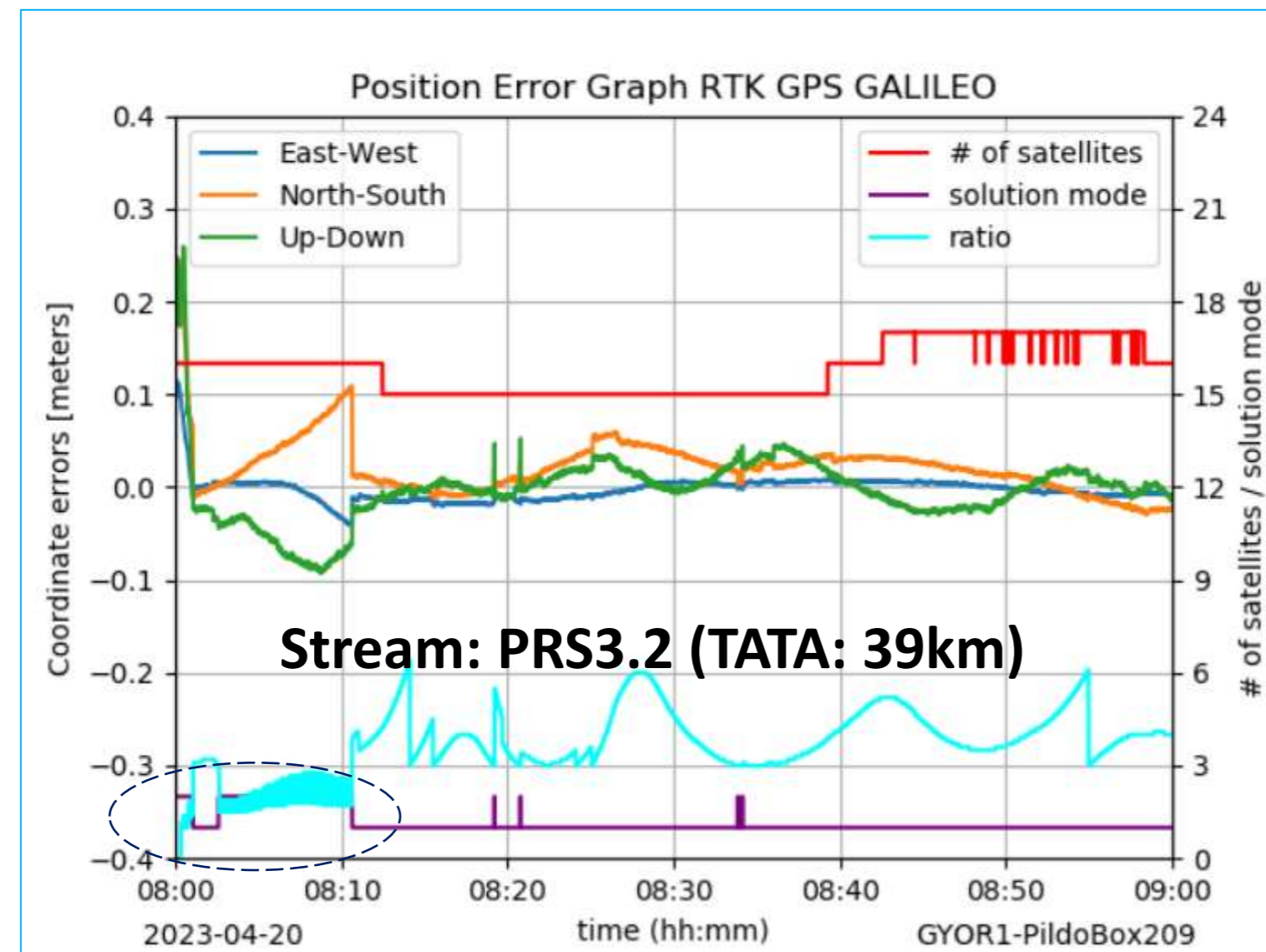


Forrás: Dr. Takács Bence

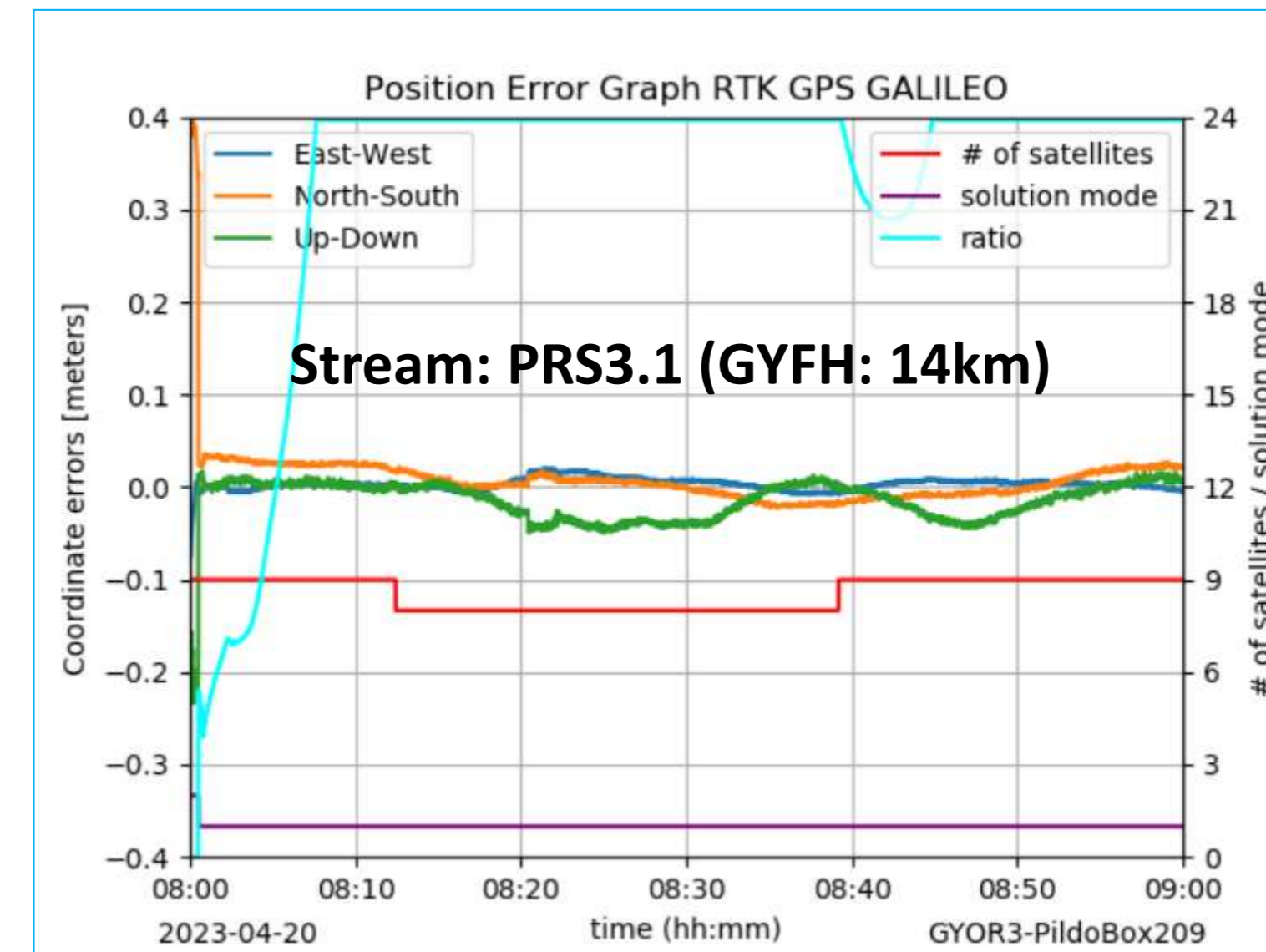
- A PRS3.1 stream szinte mindig jobb eredményeket ad Péren, mint a PRS3.2,
- Egyértelműen a közelebbi referencia állomás miatt (GYFH).



RTKLIB PRS3.2 - PRS3.1 eredmények összehasonlítása Péren - II.



Forrás: Dr. Takács Bence

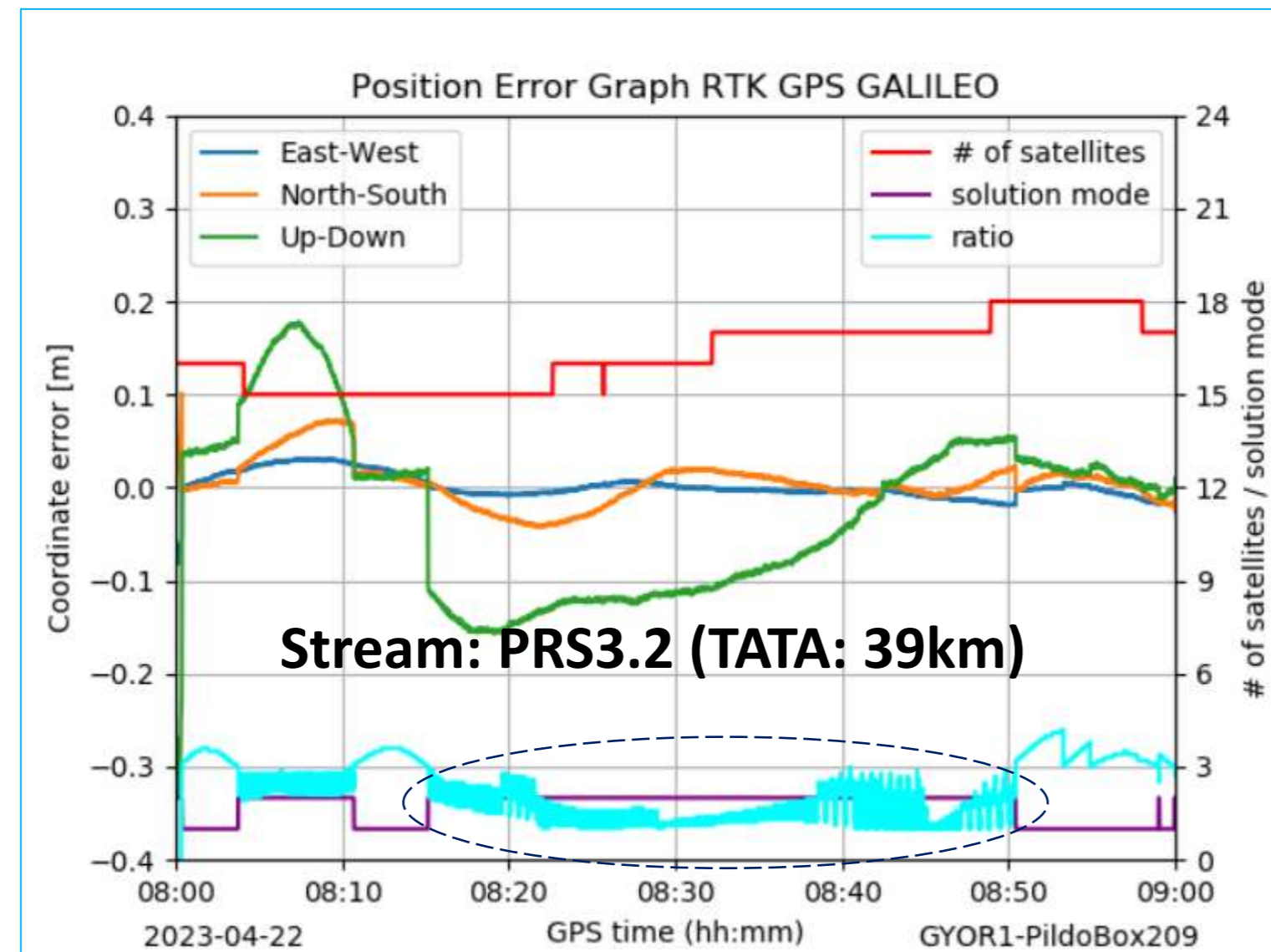


Forrás: Dr. Takács Bence

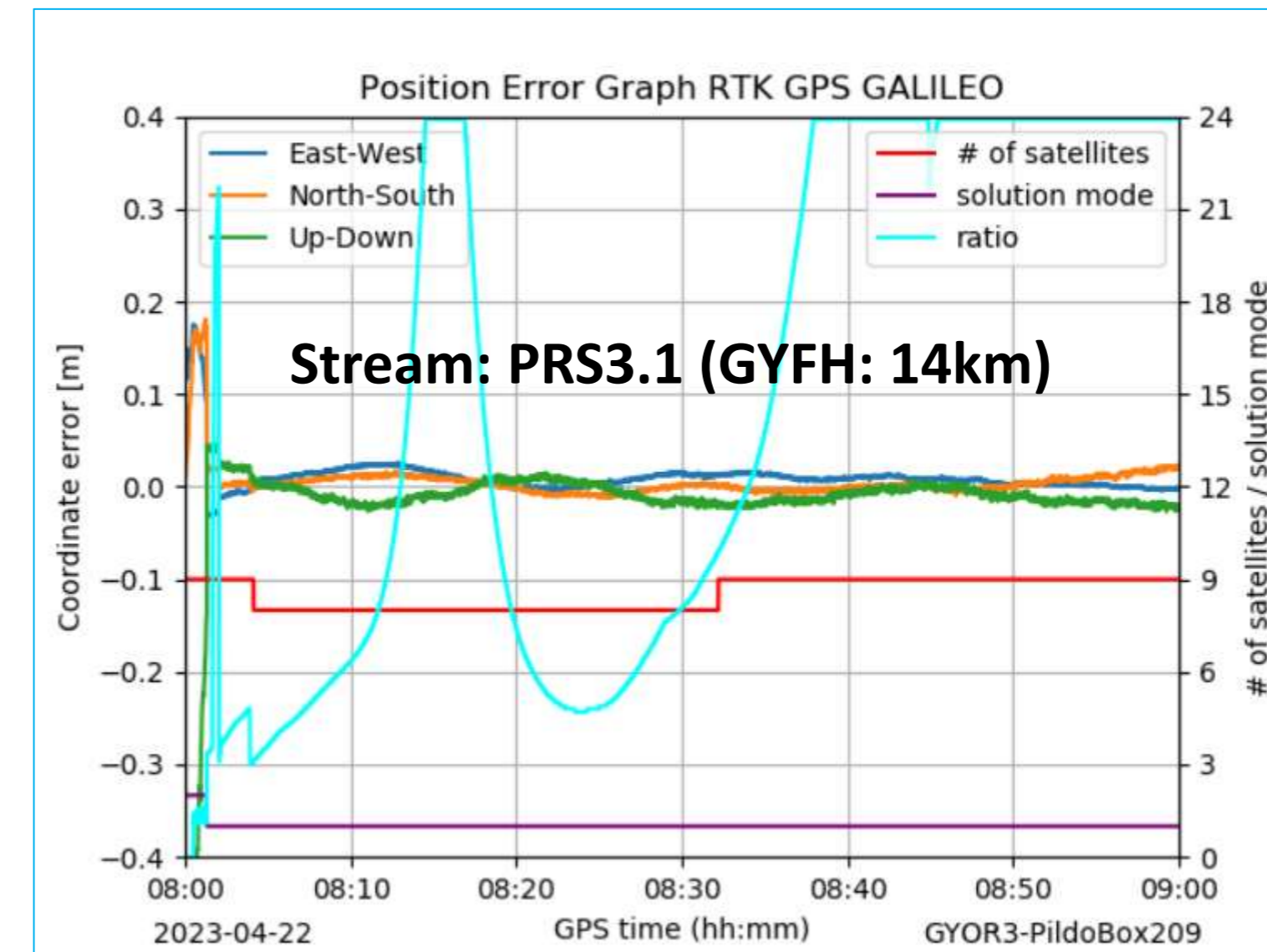
A PRS3.1 stream-nél gyorsabb az inicializálás Péren.



RTKLIB PRS3.2 - PRS3.1 eredmények összehasonlítása – III.

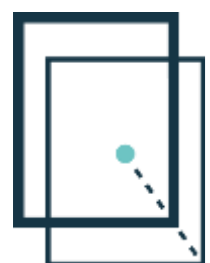


Forrás: Dr. Takács Bence

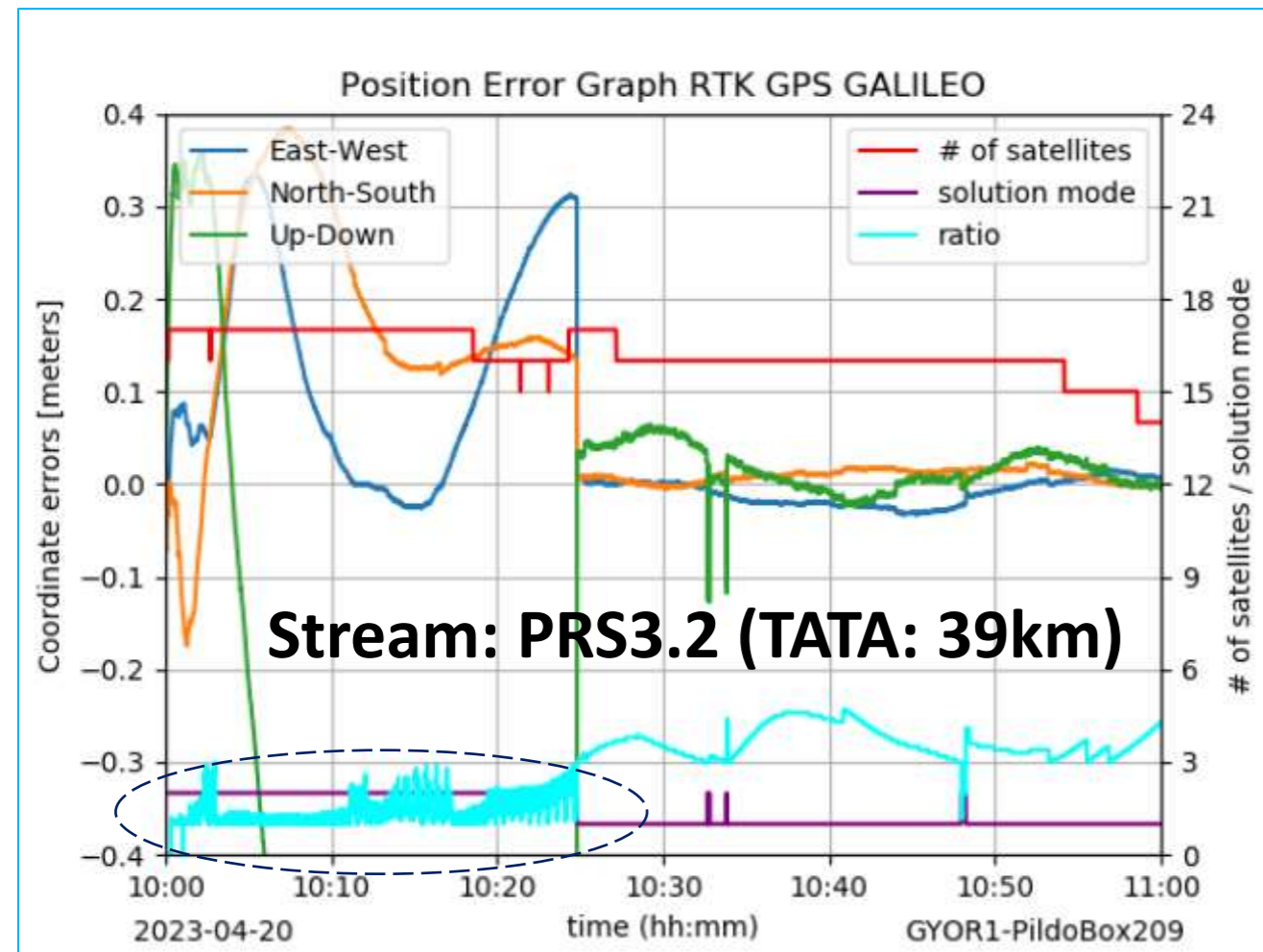


Forrás: Dr. Takács Bence

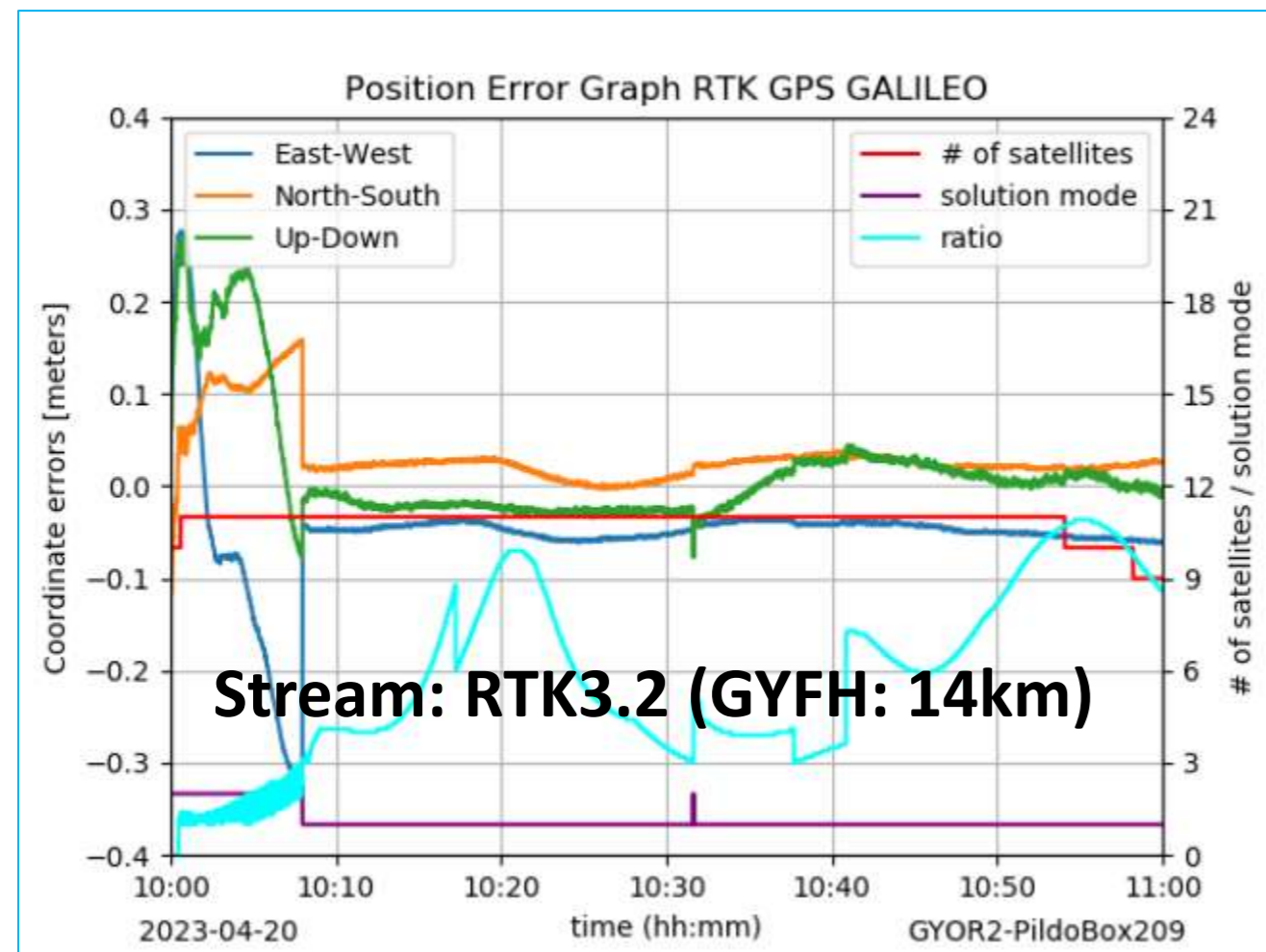
A PRS3.1-nél végig stabilan RTK fix eredmény látható.



RTKLIB feldolgozás és geodéziai vevő eredményei – I.

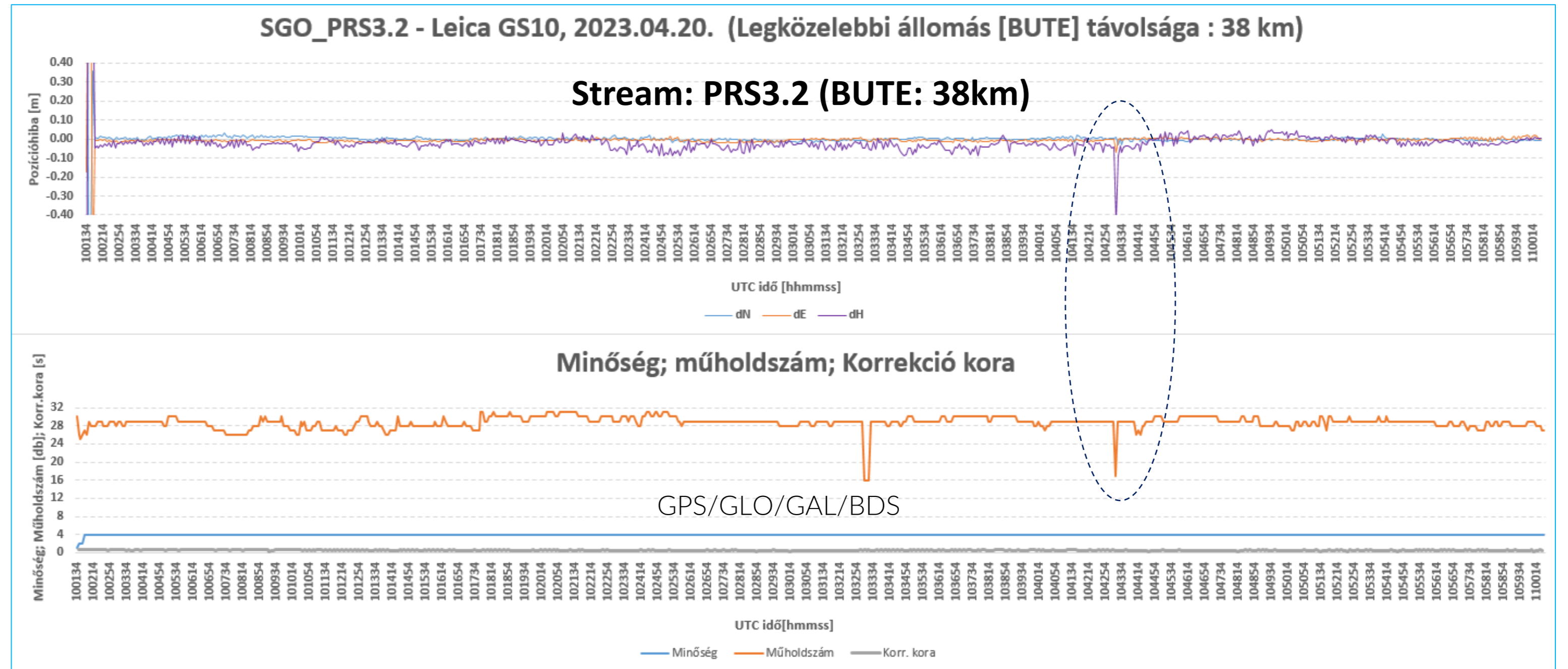


Forrás: Dr. Takács Bence



Forrás: Dr. Takács Bence

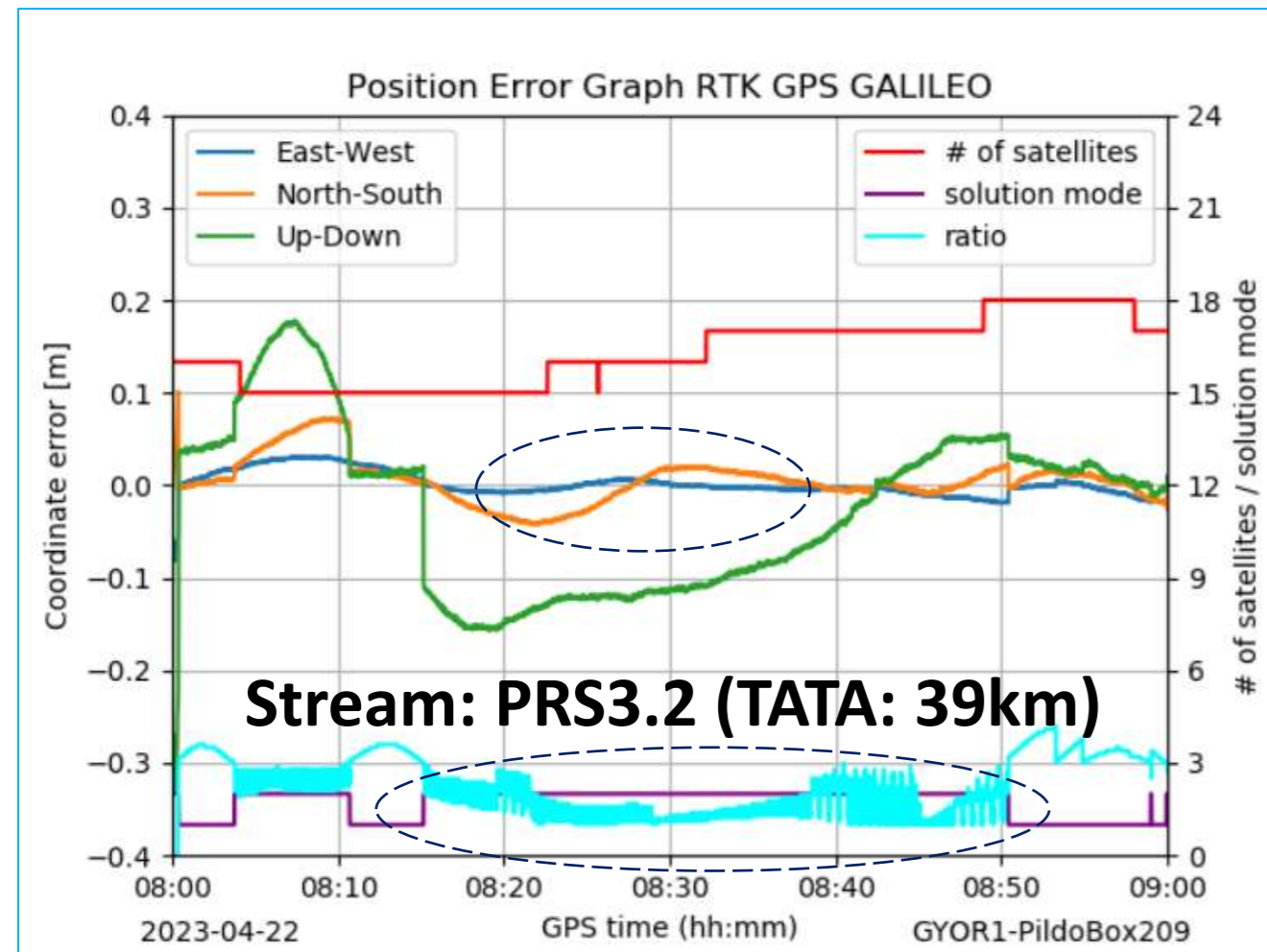
Helyszín: Penc, KGO



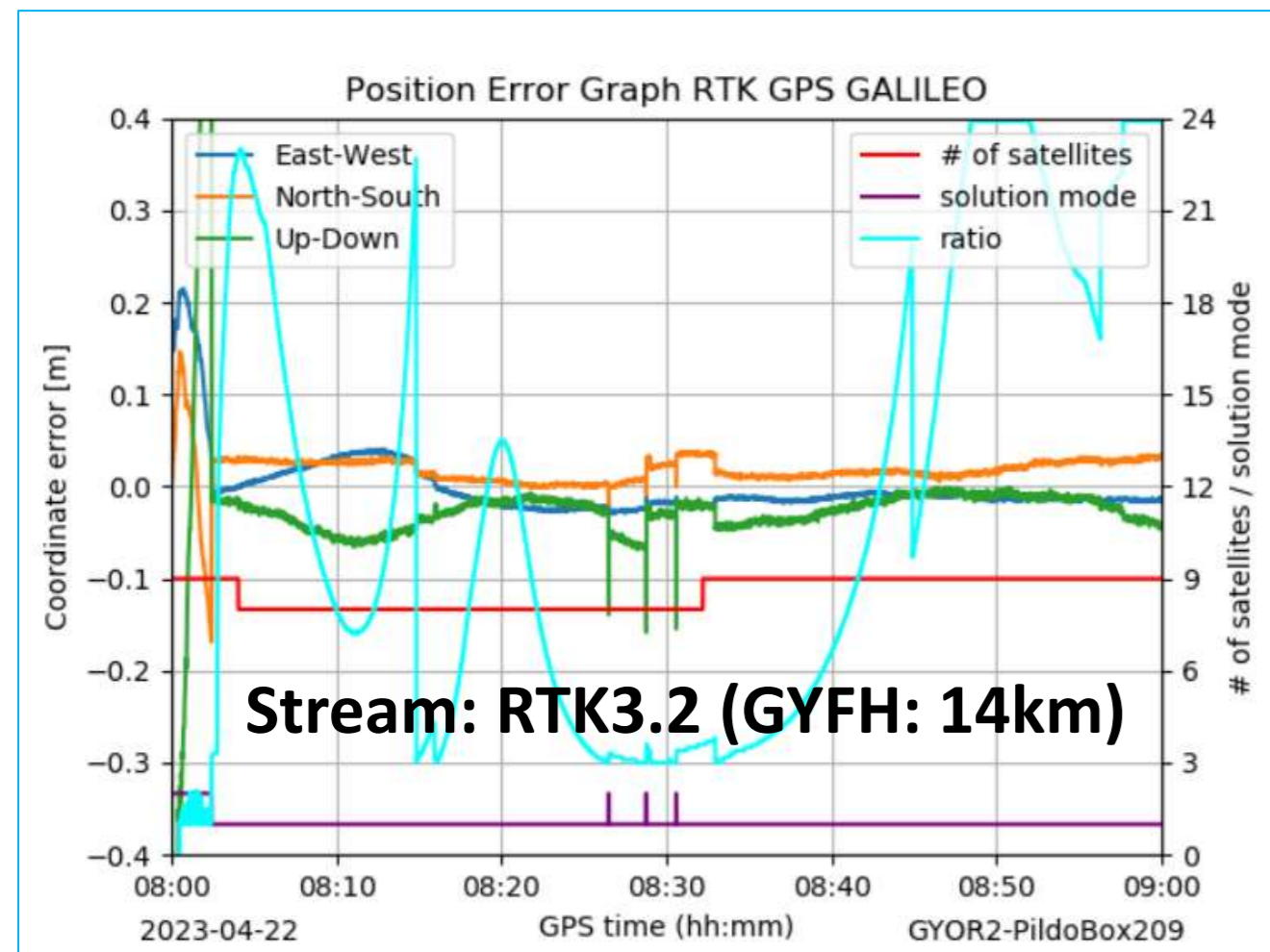
A geodézia rover jobb eredményt adott, mint az RTKLIB feldolgozás.



RTKLIB feldolgozás és geodéziai vevő eredményei – II.

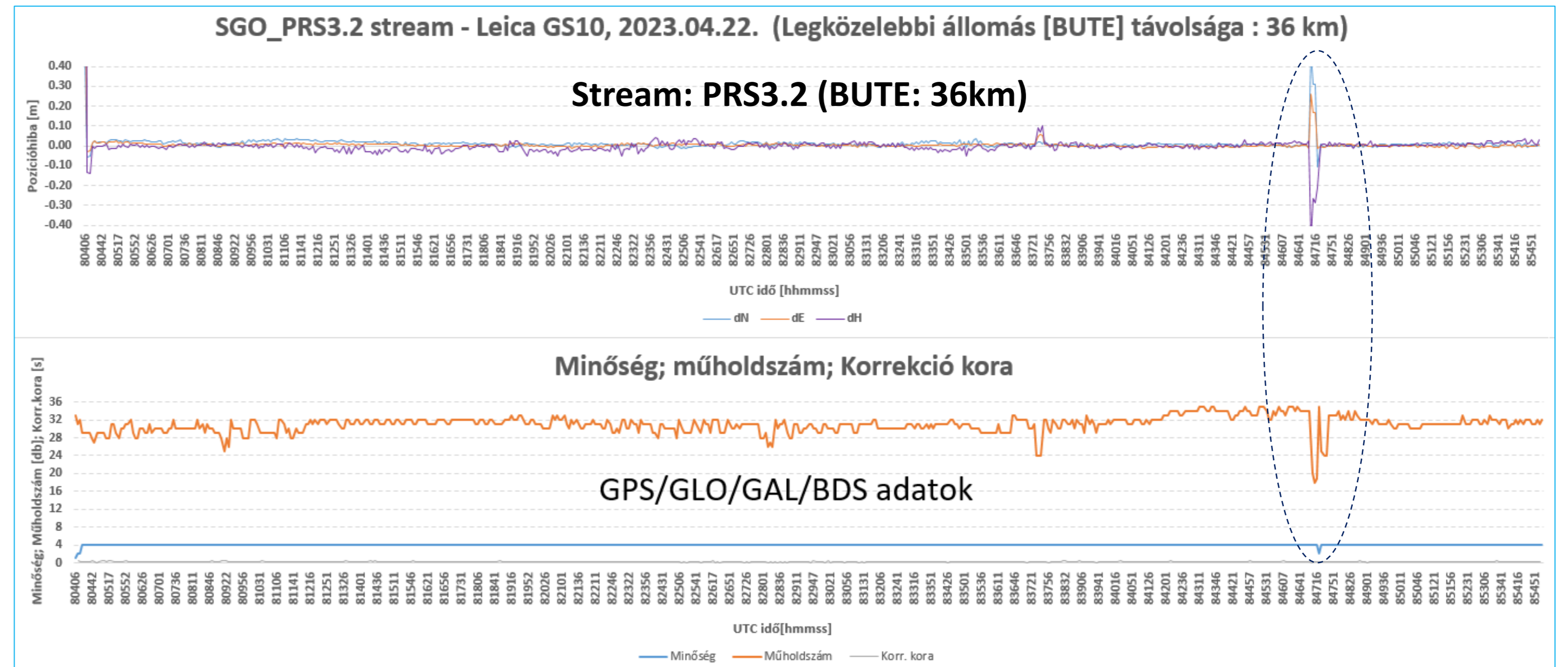


Forrás: Dr. Takács Bence



Forrás: Dr. Takács Bence

Helyszín: Vác

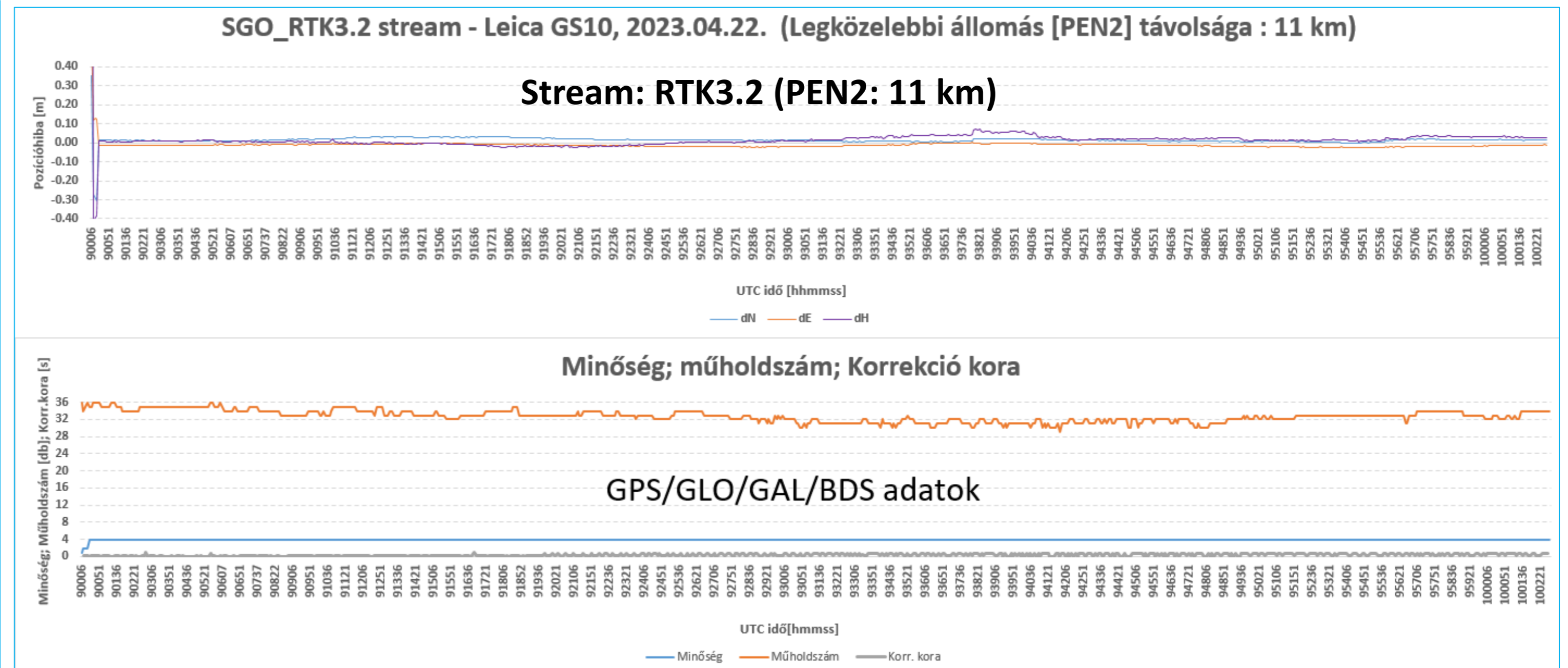
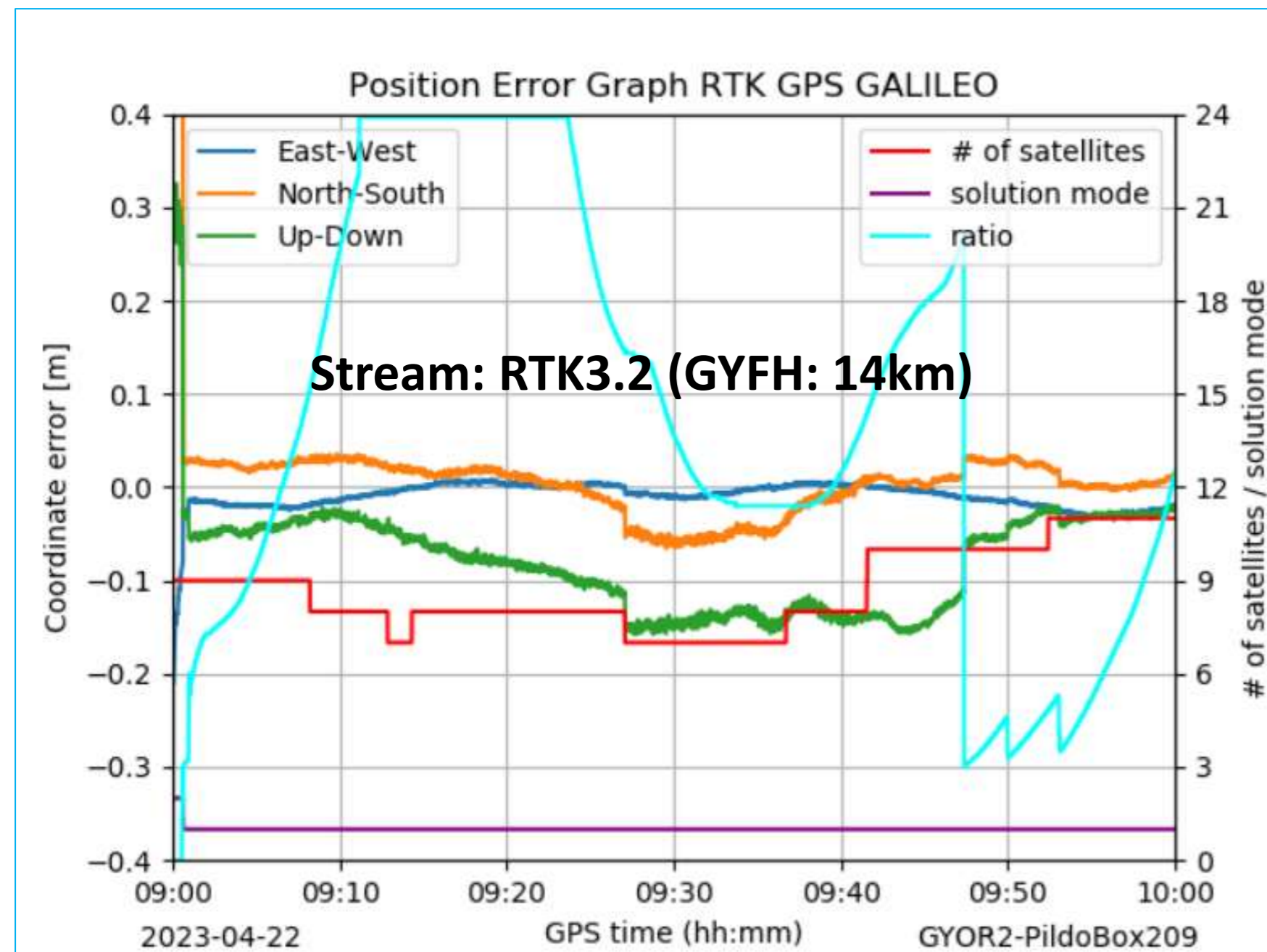


A geodézia rover gyorsan inicializált, jobb eredményt adott ebben az esetben is.



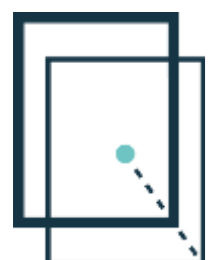
RTKLIB feldolgozás és geodéziai vevők eredményei – II.

Helyszín: Vác



Forrás: Dr. Takács Bence

Mindkettő gyorsan inicializált, de a geodéziai rover tökéletes megoldást adott végig.



Összefoglalás

— 3. Magyar Mérnöki Kamara – „GNSS fórum” margójára

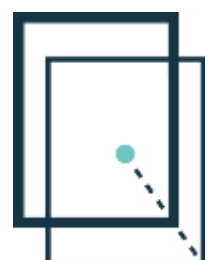
- A szolgáltatásunk használatakor, figyelembe kell venni az ajánlásokat (hol, mikor, milyen stream használata javasolt),
- Monitorfelület kiterjesztése a virtuális adatok pozícióhibájával hasznos plusz információ lehet, de az RTKLIB működésének optimalizálása szükséges hozzá,
- Az esetek sokszínűsége végtelen, különböző feldolgozások (lásd geodéziai rover és RTKLIB program) más-más eredményt adhatnak, multi GNSS rover jobb,
- De a bázis-rover távolság mindig jelentős faktor.

2. Statisztikák, következtetések

- A bázis-rover távolság fontossága és a műholdszám jelentősége (mind szolgáltató, mind felhasználó oldalon) nyilvánvalóan látszik.

1. A szolgáltatás jelenlegi helyzete, várható fejlesztések

- 2023 végére homogén 35 pontos multi-GNSS hálózat + a hálózati RTK-t támogató határon túli állomások, illetve további ~10 db kitöltő állomásból álló hálózat fog rendelkezésre állni,
- A hálózati szoftver frissítése is tervezett,
- Összességében lényegesen jobb kondíciók mellett lesz végezhető a terepi munka.



Köszönöm a figyelmet!

Valamint köszönöm Dr. Takács Bence hozzájárulását, hogy az RTKLIB feldolgozásainak eredményeit bemutathattam.

Lechner Nonprofit Kft.
Kozmikus Geodéziai Obszervatórium, Penc
1111 Budapest, Budafoki út 59.
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.



www.lechnerkozpont.hu
www.gnssnet.hu

