



SKPOS®

SKPOS® dnes a zajtra: súčasný stav a výzvy do budúcnosti

Ing. Karol Smolík

karol.smolik@skgeodesy.sk

TATRY 2025
GLOBÁLNA GEODÉZIA A GEOINFORMATIKA
15. – 17. 10. 2025, Štrbské Pleso



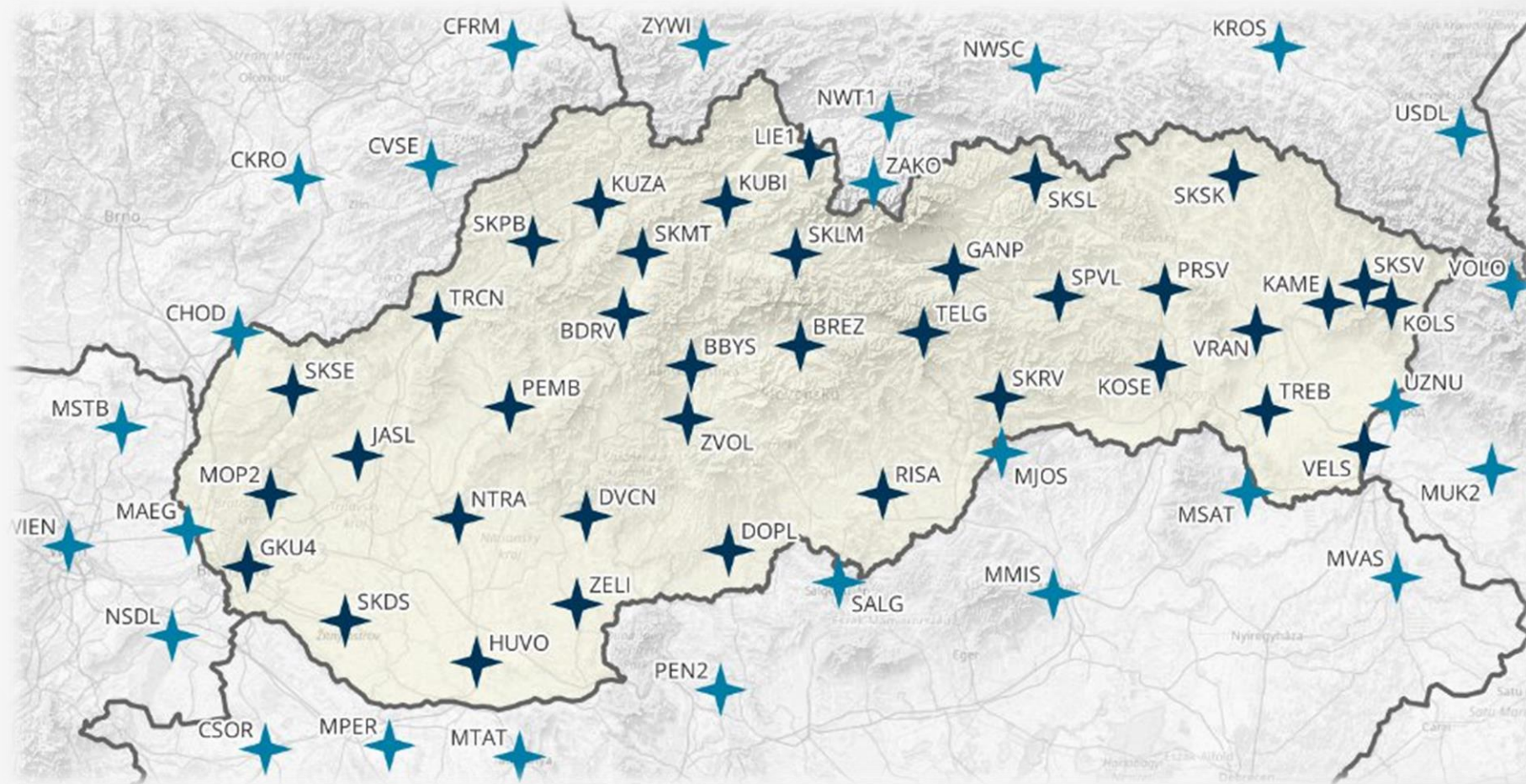
Slovenská priestorová observačná služba

19 rokov
prevádzky

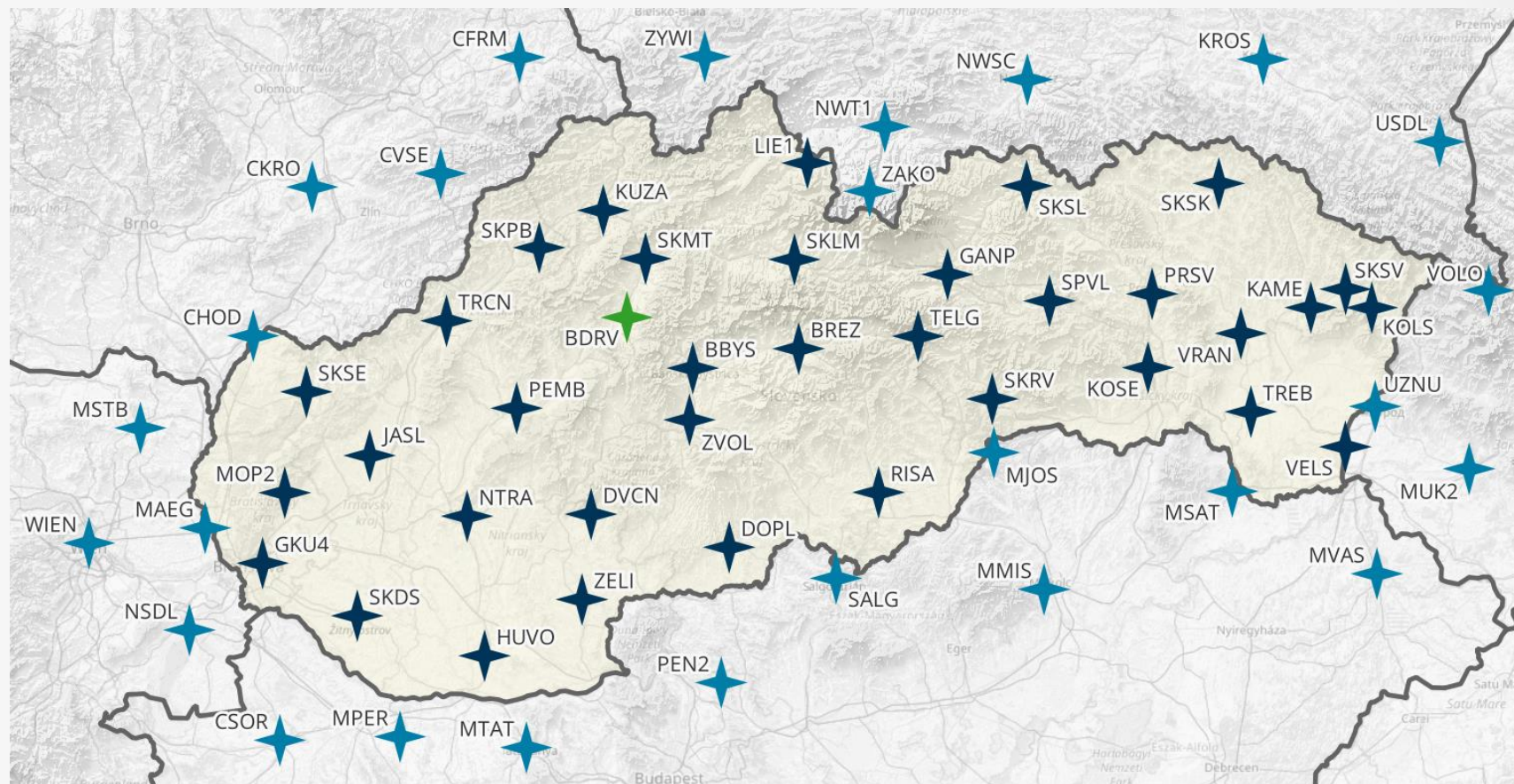
4 100+
aktívnych používateľov

37+26
referenčných staníc

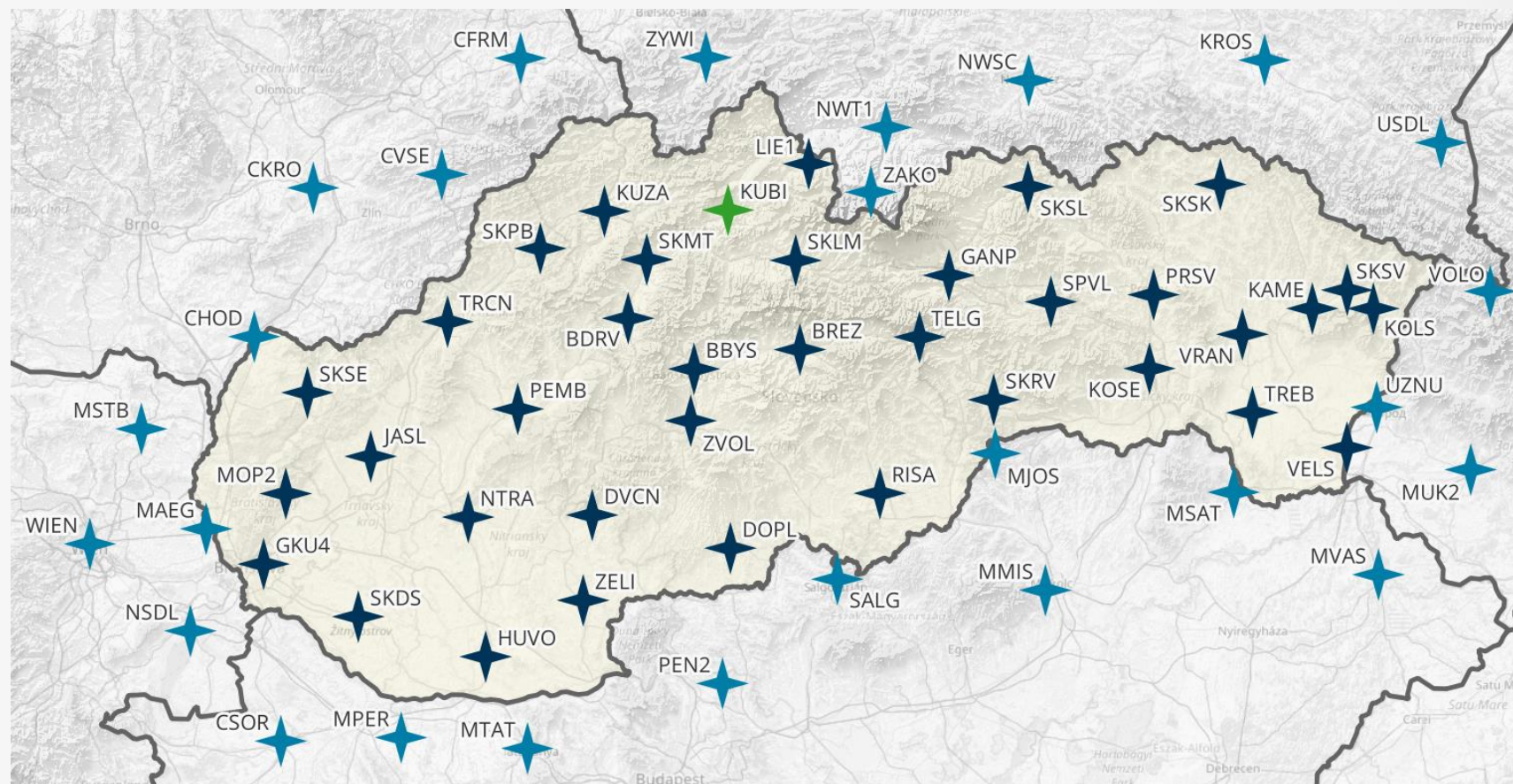
GPS, GLONASS,
Galileo, BeiDou



Nová referenčná stanica BDRV (Bodorová)

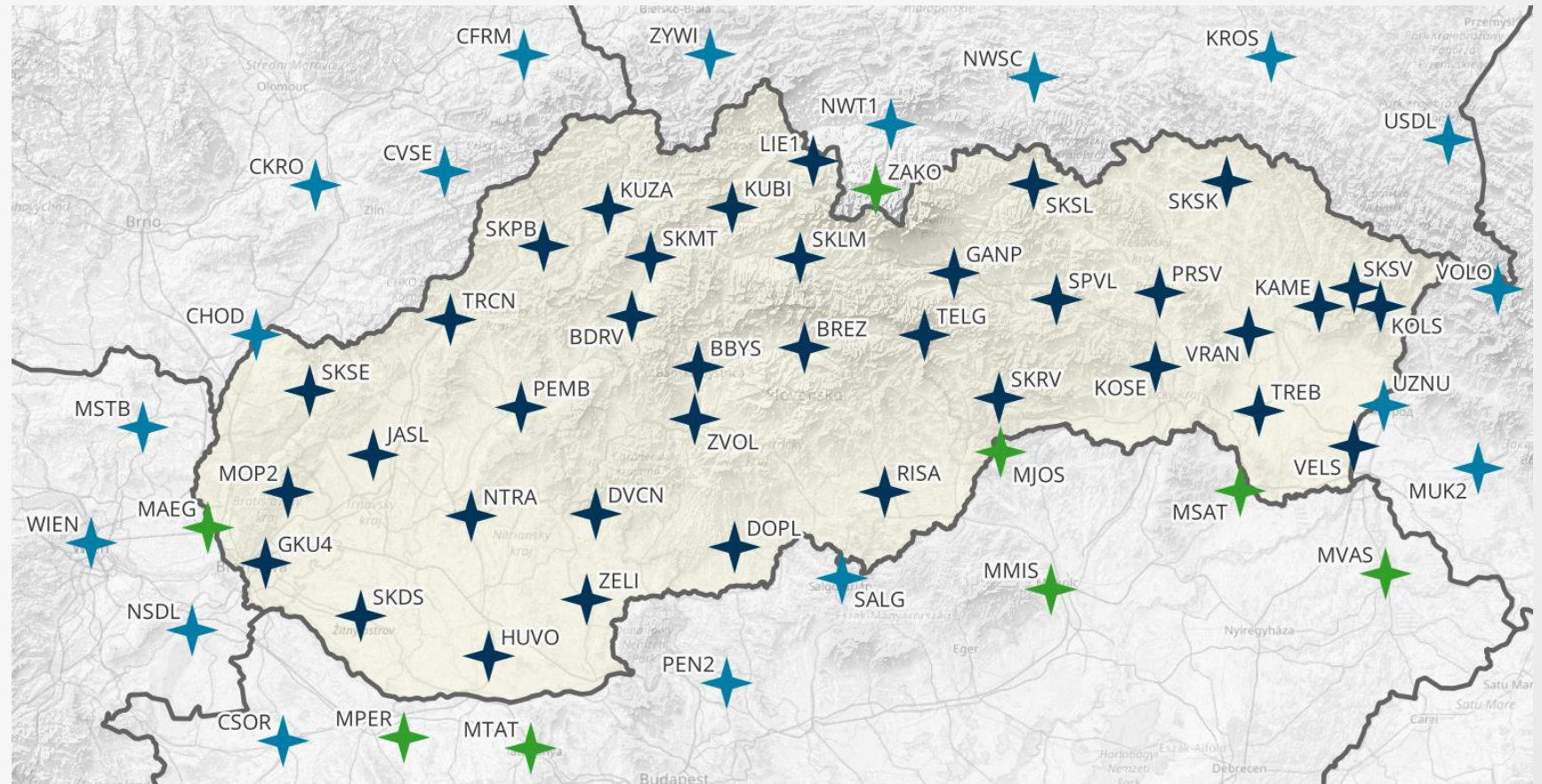


Nová referenčná stanica KUBI (Dolný Kubín)

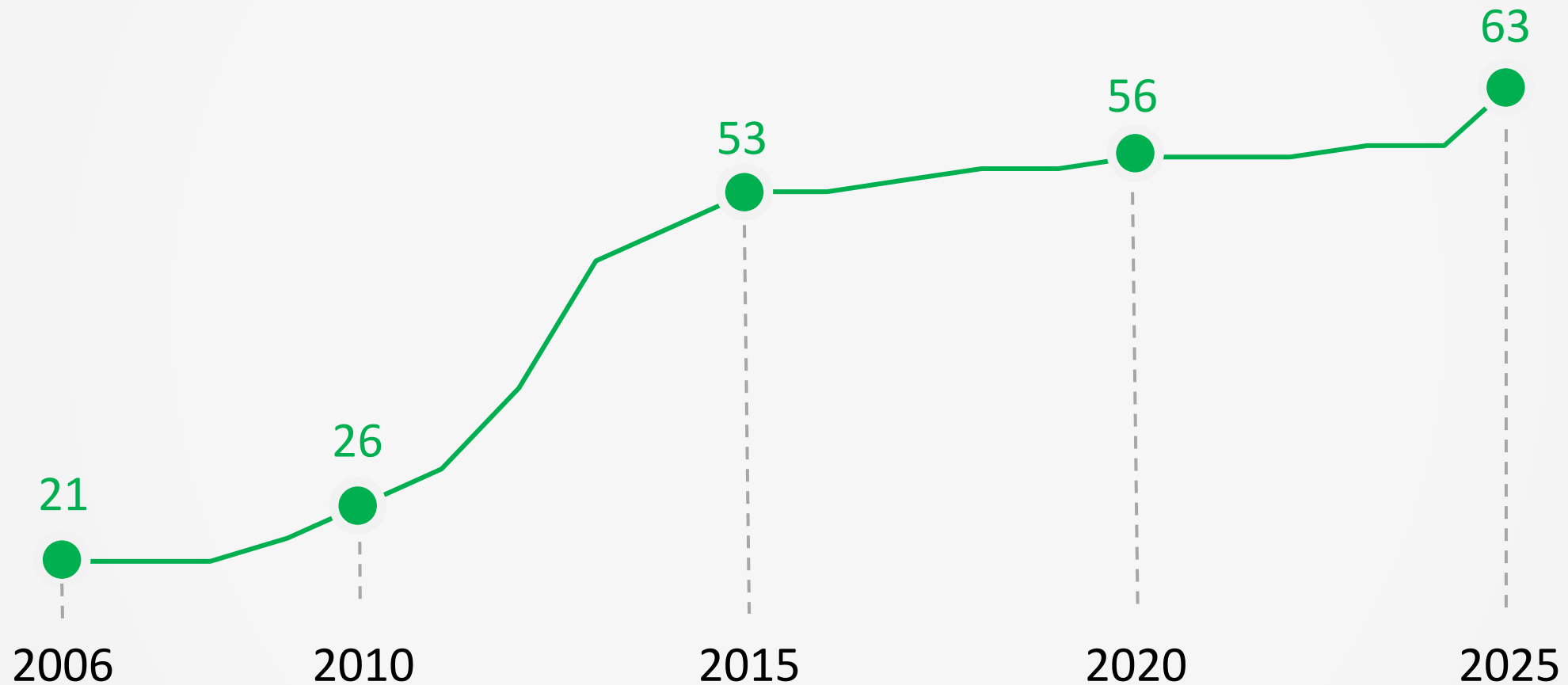


Nové zahraničné referenčné stanice

MPER, MTAT, MJOS, MMIS, MSAT, MVAS, MAEG, ZAKO



Počet referenčních stanic

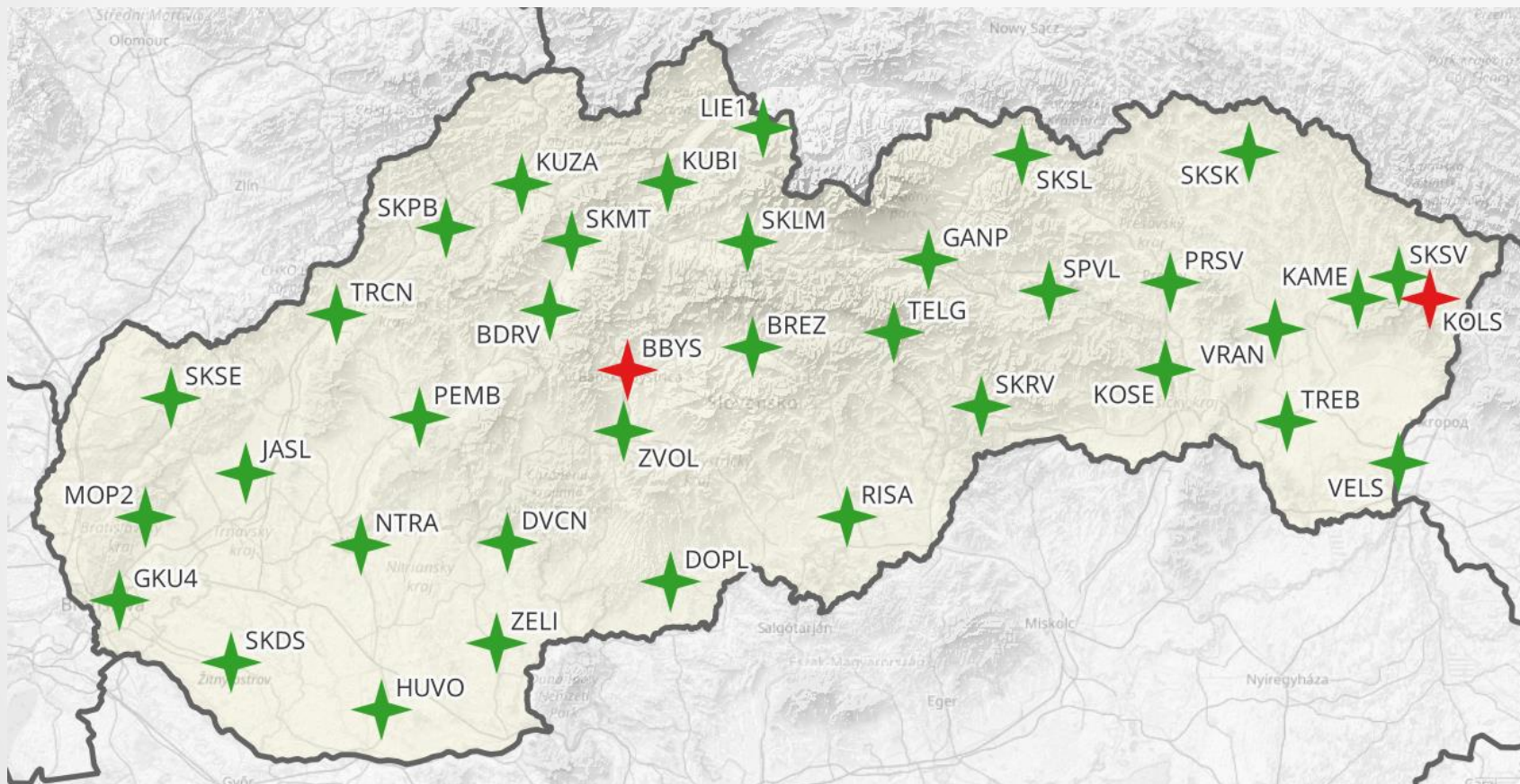


Výměna antén za Trimble Zephyr 3 Geodetic

VELS, SKSK, SKSL, BREZ, SKSE, SKMT, DOPL, RISA, NTRA, SKLM, PRSV



Výmena prijímačov za Trimble Alloy

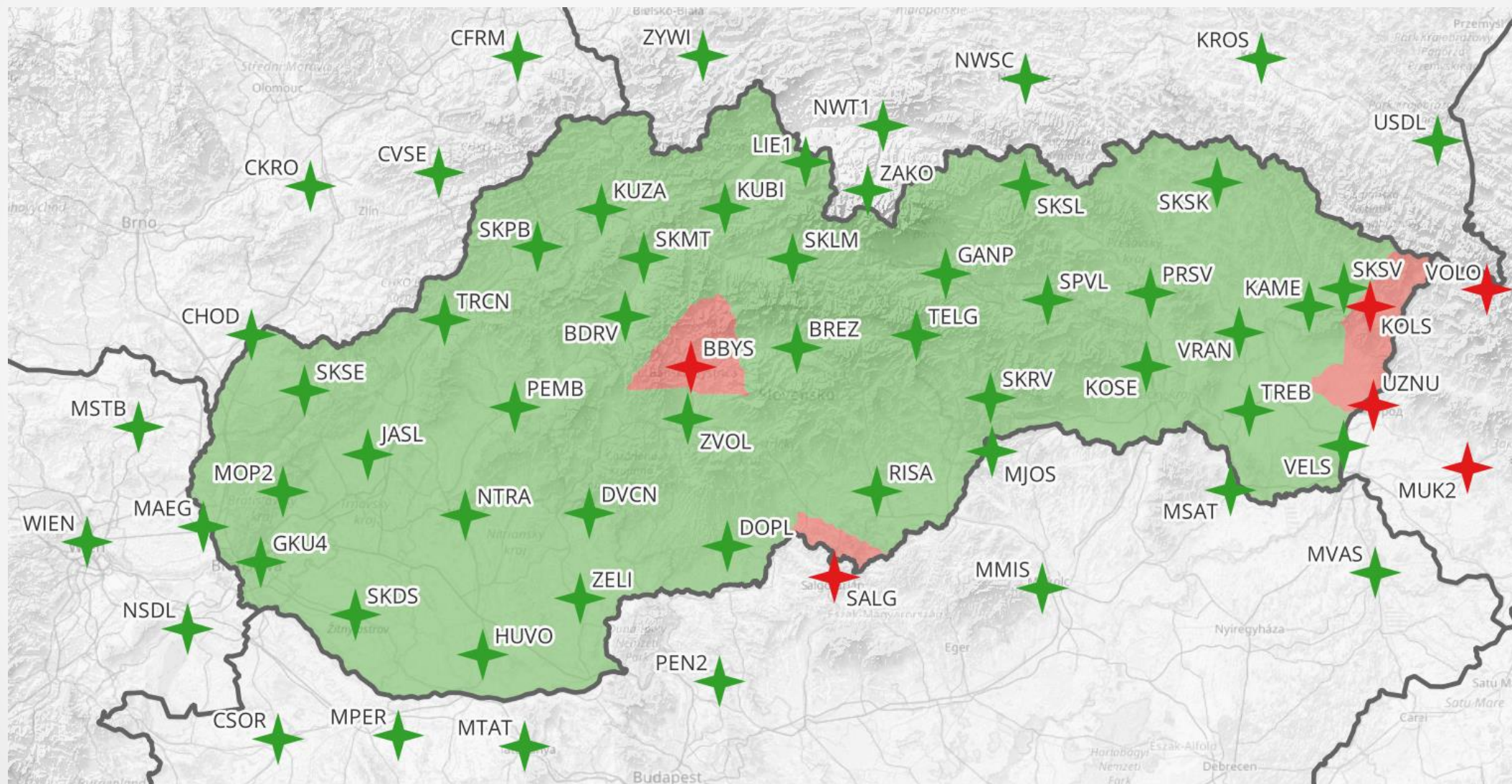


Trimble Alloy



Trimble NetR9

Podpora družicového systému BeiDou-3



Družicový systém BeiDou-3



2018

Rozšírenie poskytovanie korekcií pre systémy Galileo a BeiDou (BDS-1 a BDS-2)

2021

Výmena prijímačov (3 ks)

2022

Výmena prijímačov (2 ks)

2023

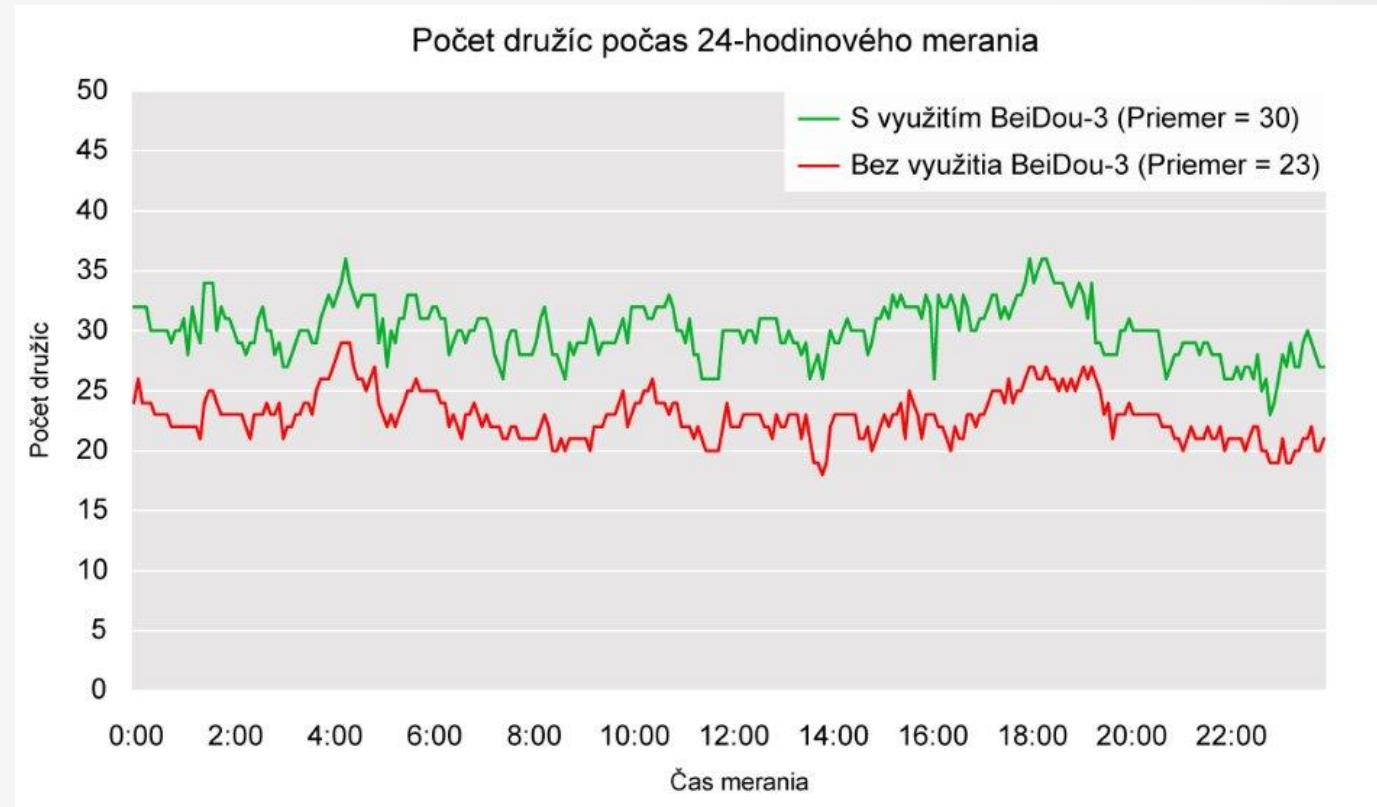
Výmena prijímačov (14 ks)

2024

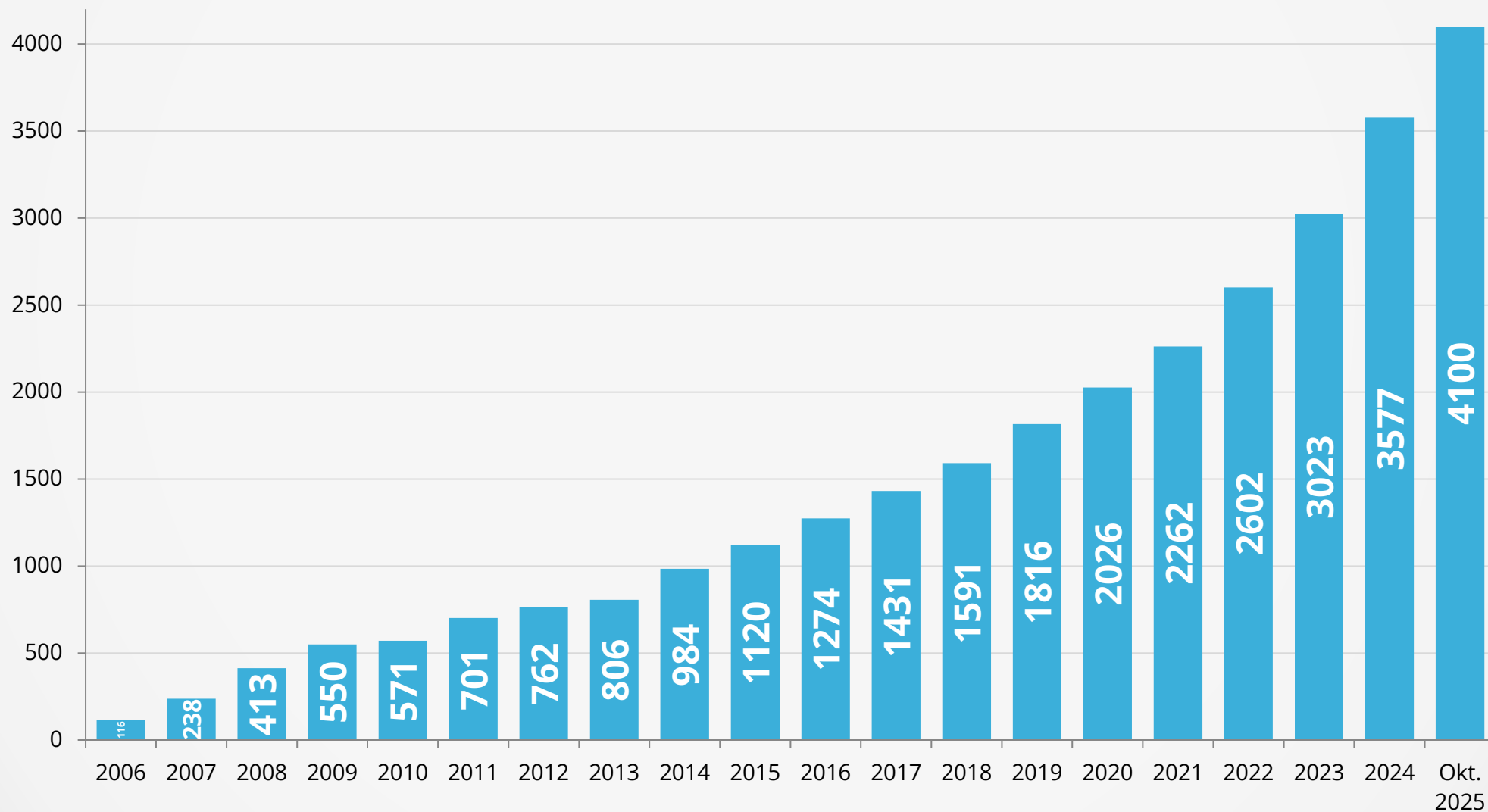
Výmena prijímačov (14 ks)

13.5.2024

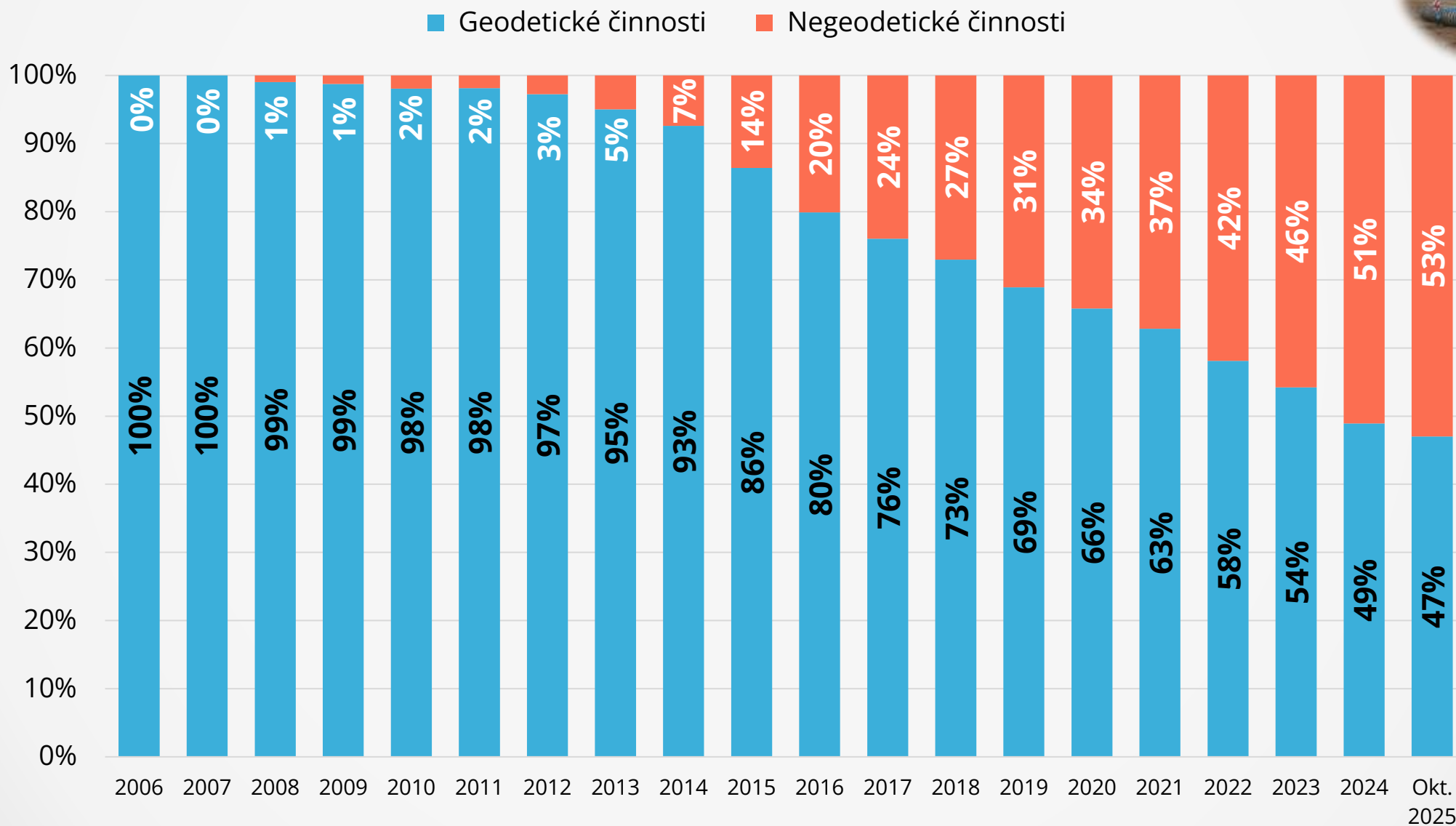
Korekcie pre systém BeiDou (BDS-3)



Počet používateľov



Počet používateľov

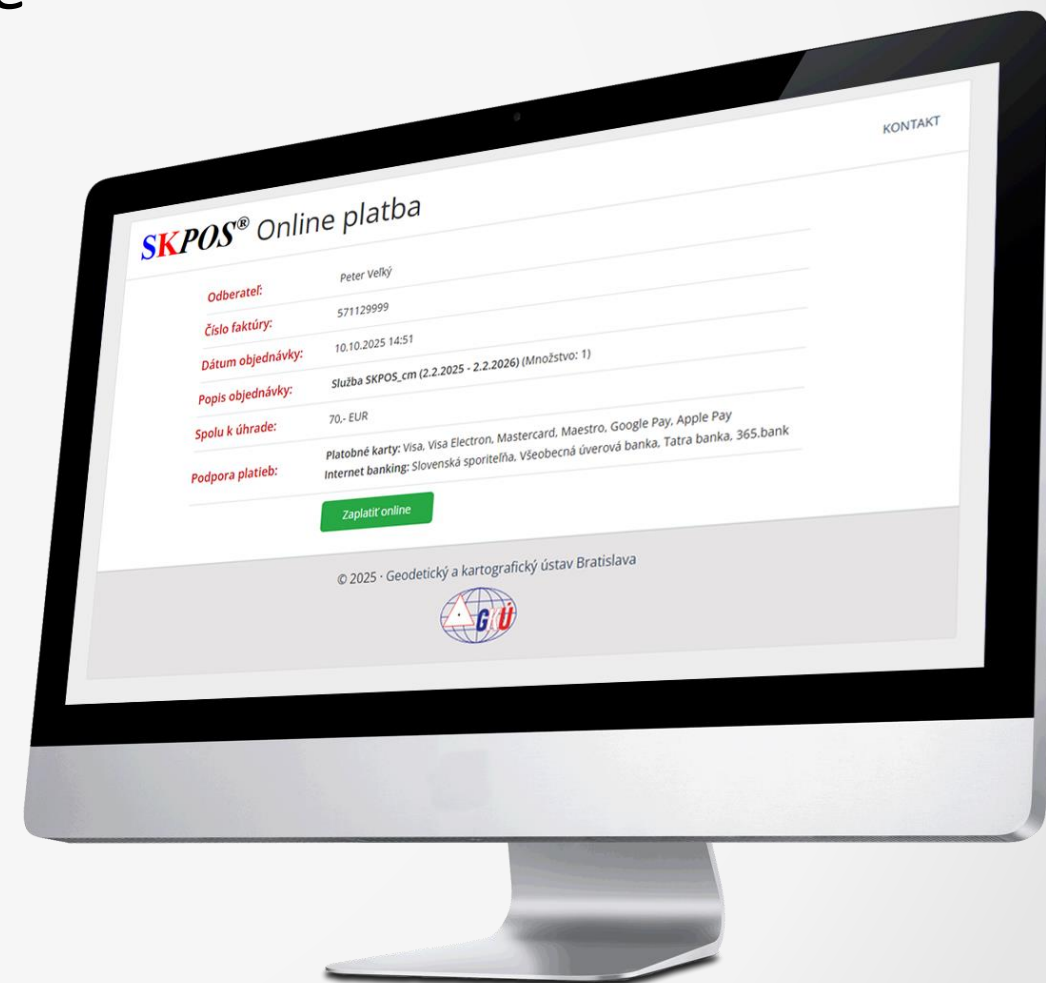


SKPOS Register

Online platobná brána

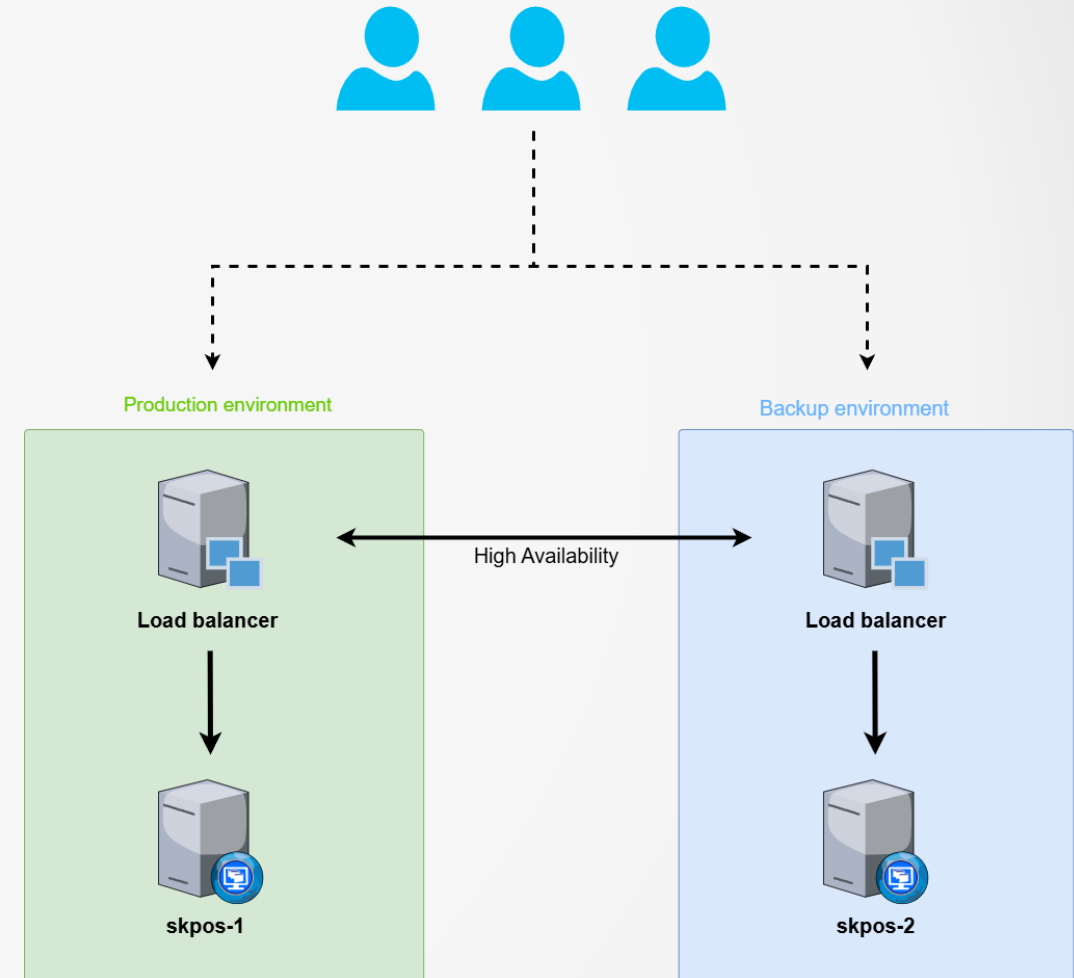


- Rýchla a pohodlná platba kartou online
- Okamžité potvrdenie platby



Serverová infraštruktúra

- Geograficky oddelená lokalita
- Zvýšenie dostupnosti a odolnosti
- Zabezpečenie kontinuálnej prevádzky
- Zníženie rizika výpadku



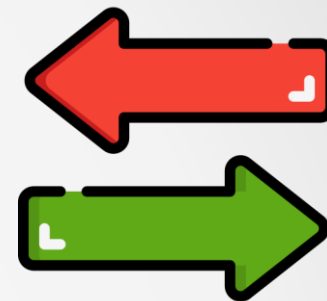
Zmena IP adresy

- Zmena IP adresy na doménu
- <https://skpos.gku.sk/ip>

~~195.28.70.16:2101~~



skpos.gku.sk:2101



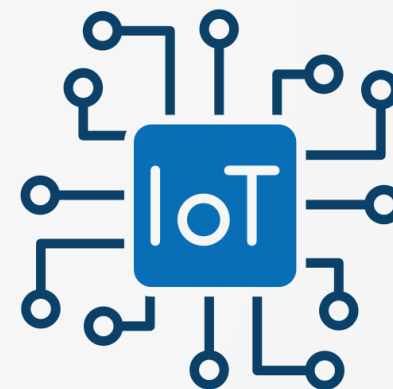
„Mass market“

- Využívanie GNSS RTK nielen profesionálmi
- Autonómne vozidlá, drony, IOT, ...

- Problém?
 - tisíce nových používateľov



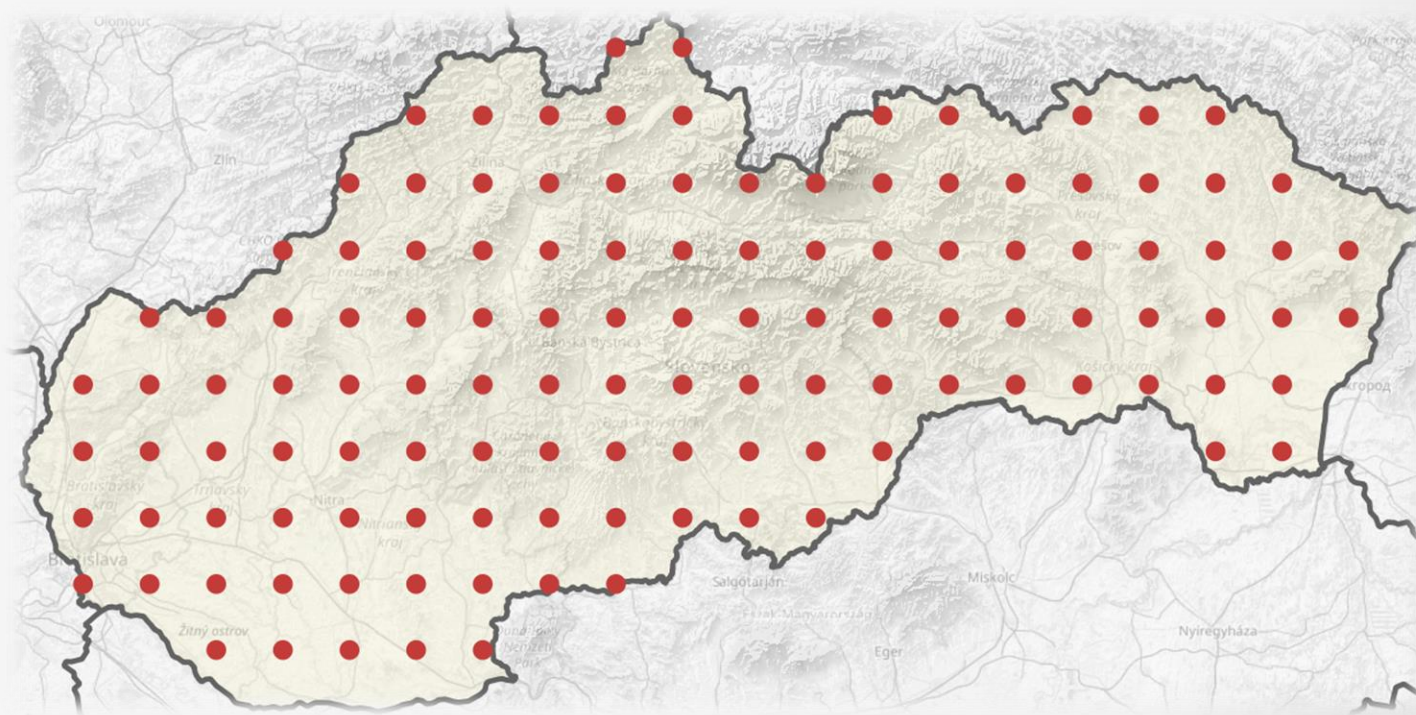
- nepoužiteľný VRS koncept



„Mass market“

VRS grid

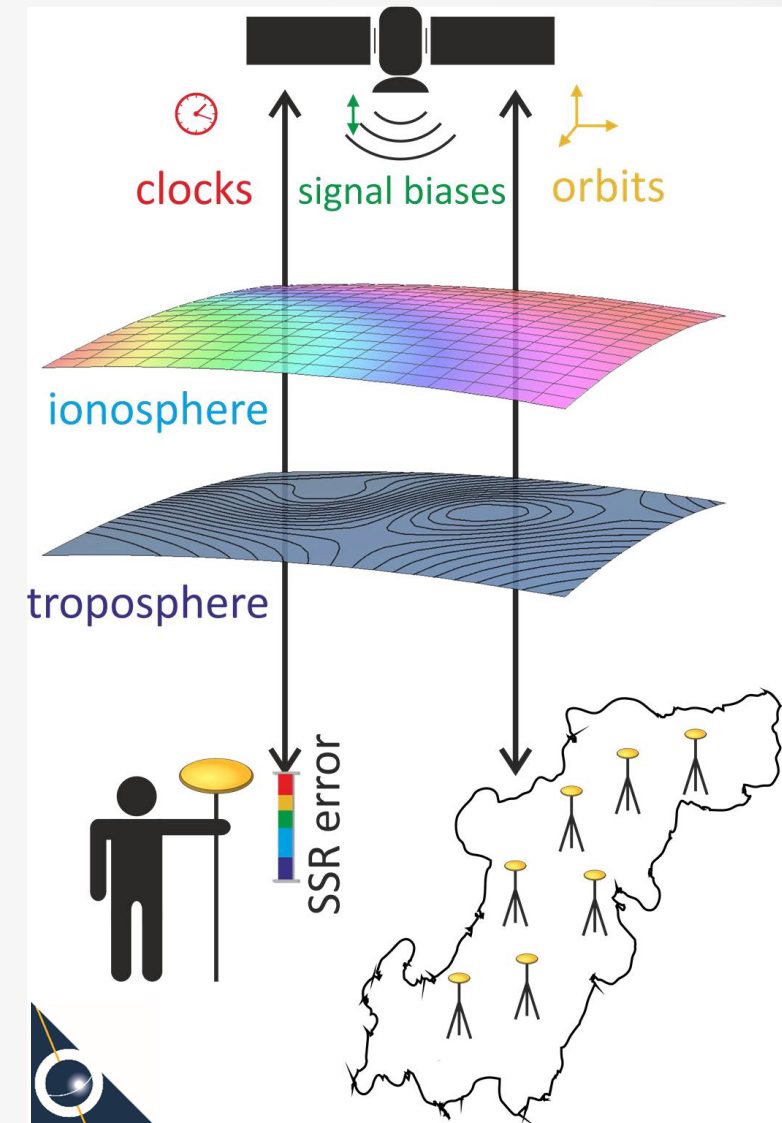
- Generovanie VRS gridu
- Korekcie pre ~~približnú polohu~~ najbližšiu VRS z gridu
- 5 x 5km.....2 000 VRS
- 10 x 10km.....500 VRS
- 20 x 20km.....125 VRS



„Mass market“

State Space Representation (SSR) korekcie

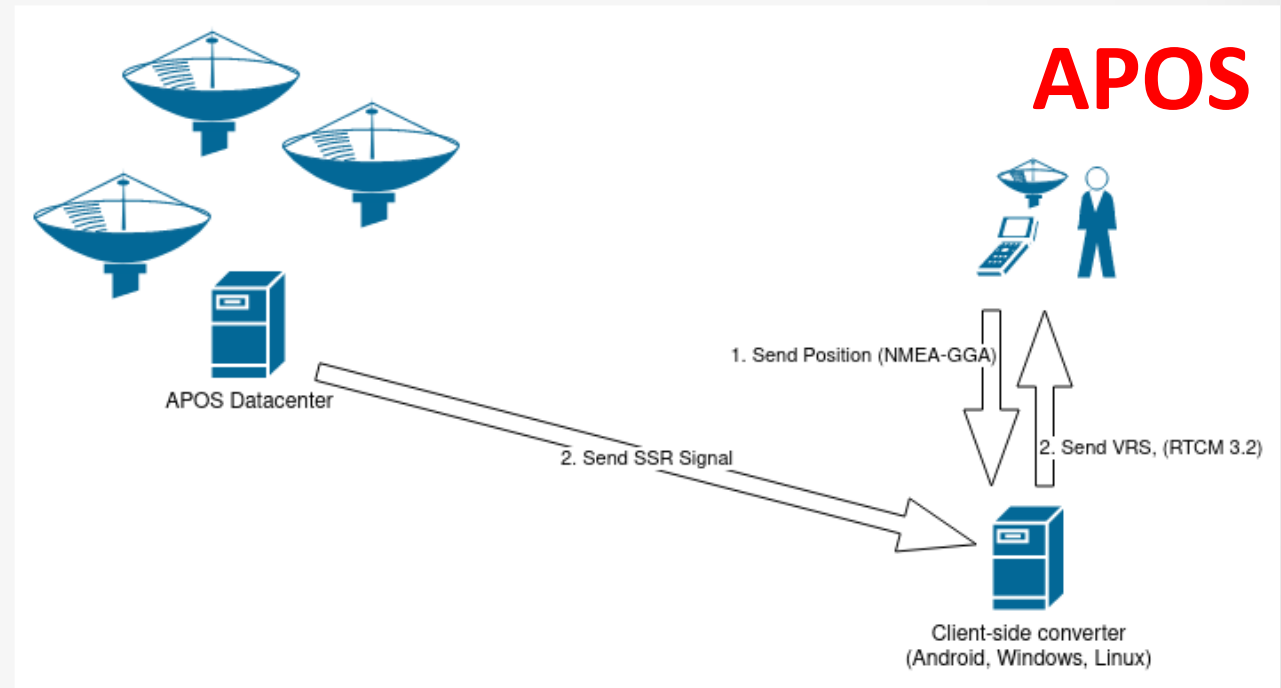
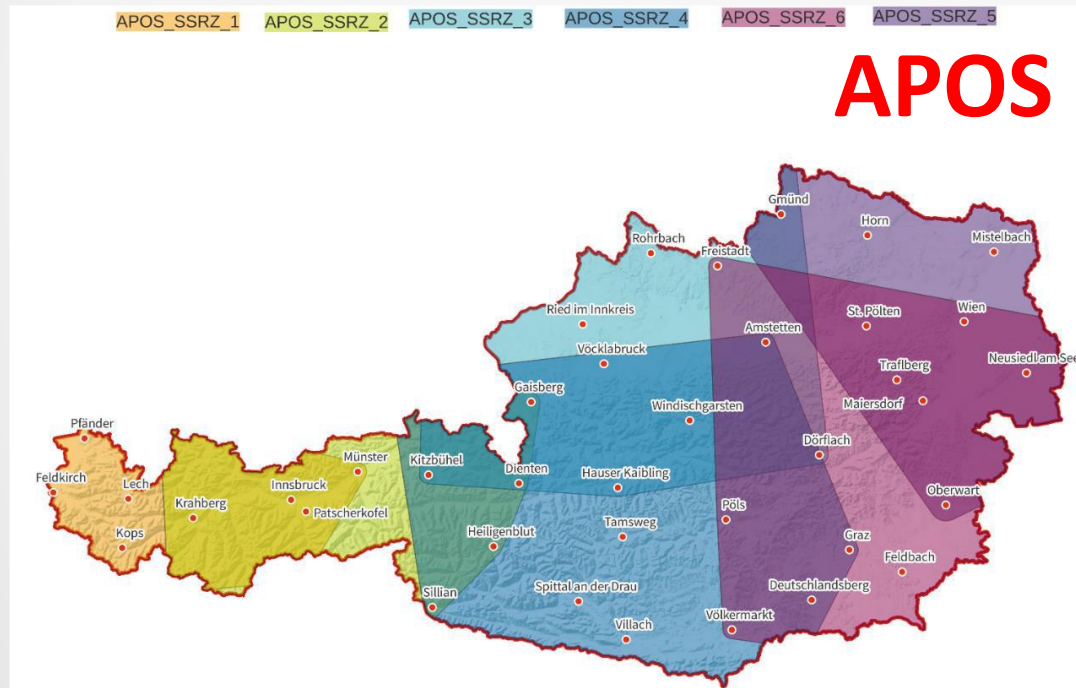
- chyba dráhy družice
- chyba hodín družice
- chyba signálu
- ionosféra
- troposféra



„Mass market“

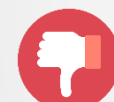
State Space Representation (SSR) korekcie

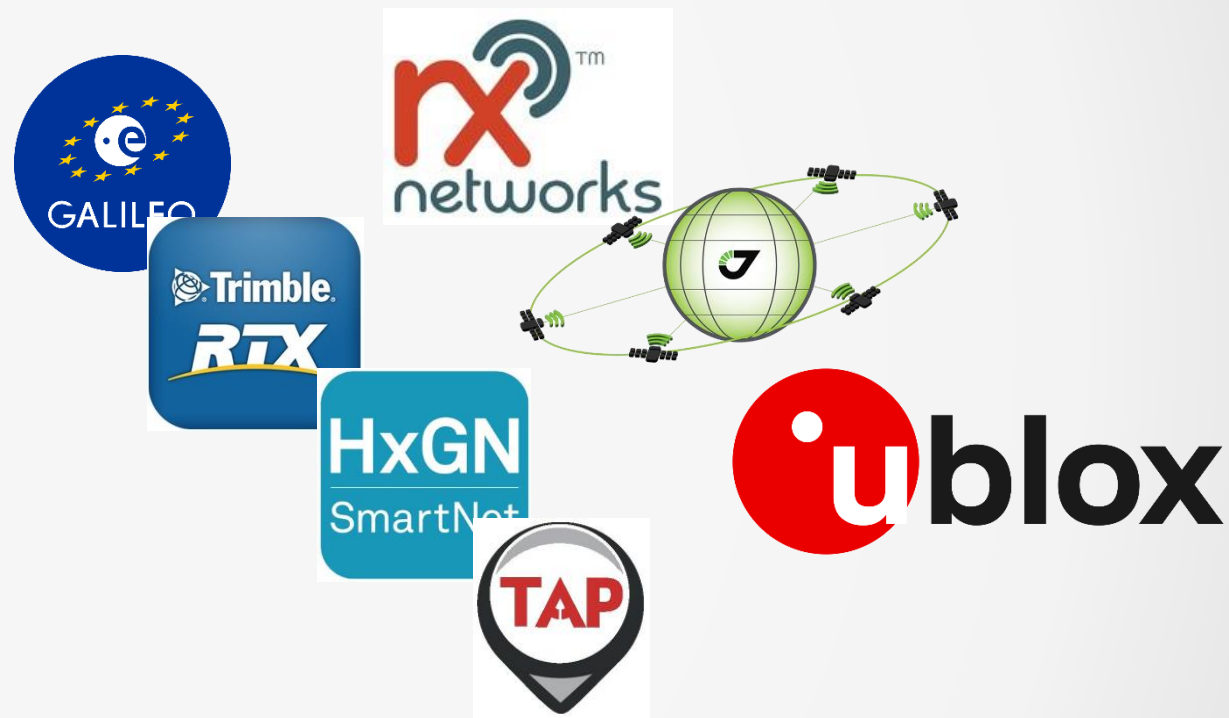
- Formát korekcií SSRZ, RTCM SSR
- Konverzia SSRZ → RTCM 3.x



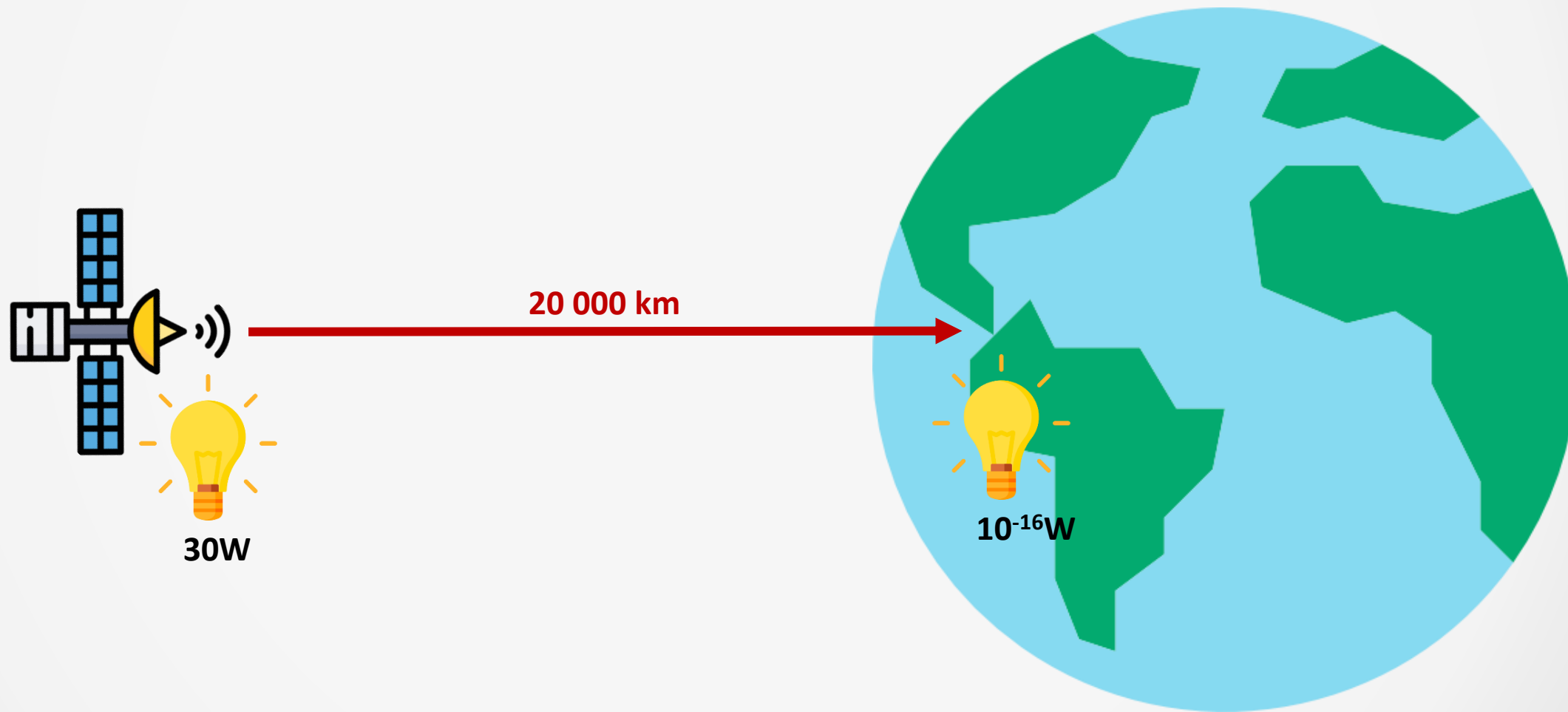
Globálne PPP / PPP-RTK služby

-  Globálne pokrytie
-  Nevyžaduje hustú sieť staníc
-  Vysielanie korekcií z družíc

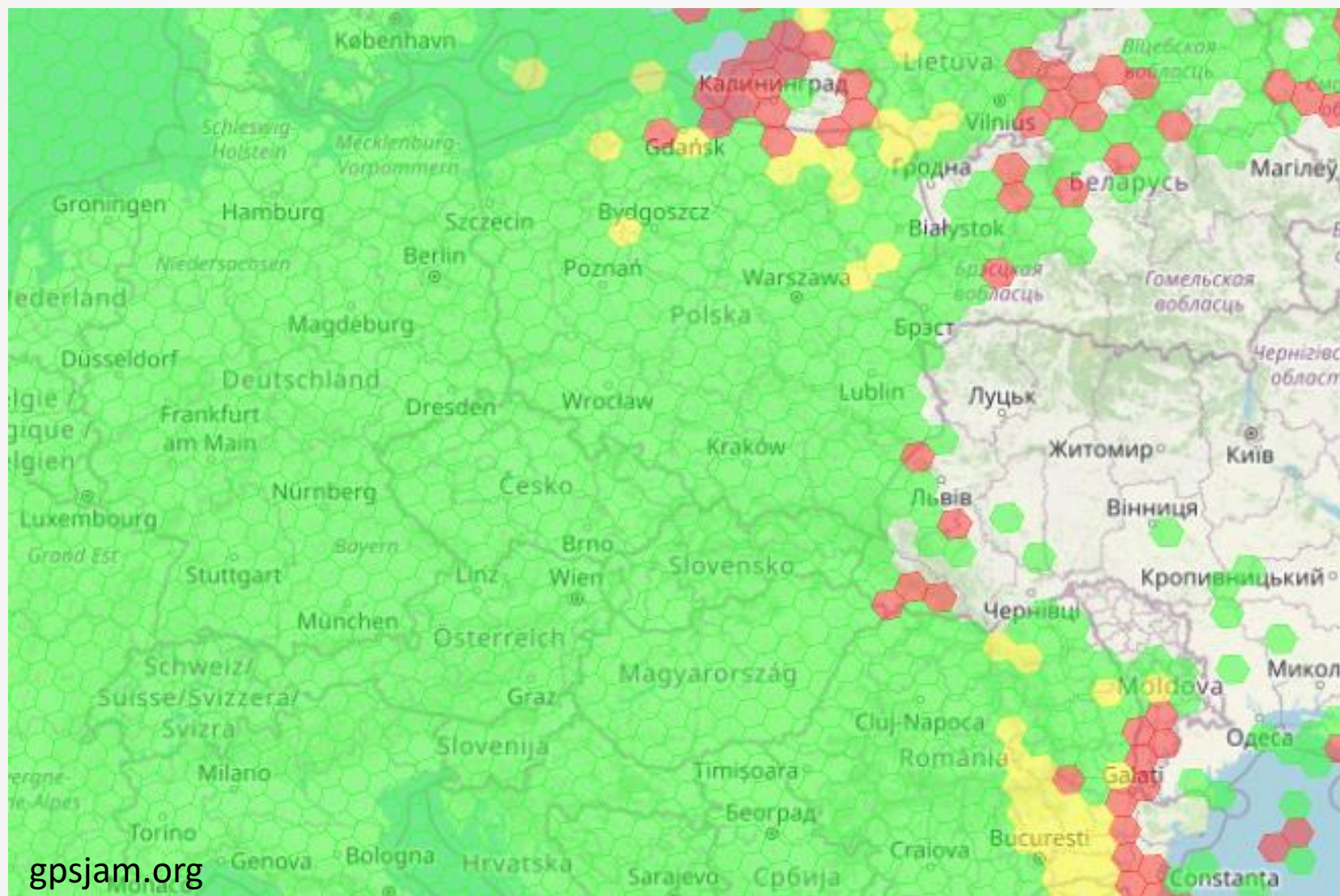
-  Dlhší čas inicializácie
-  Nižšia presnosť
-  Absencia legislatívy
-  Globálny referenčný systém



Rušenie signálov - jamming, spoofing

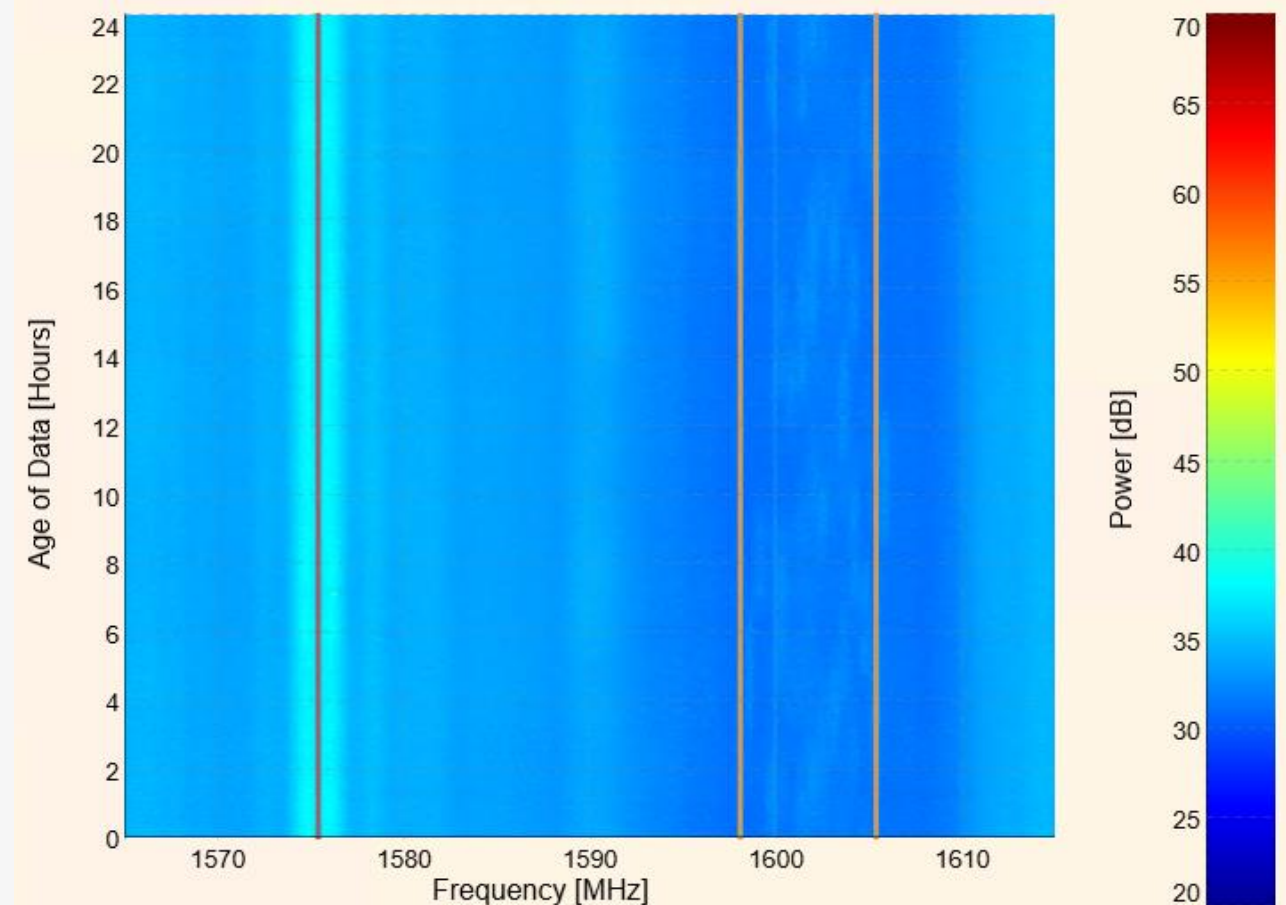
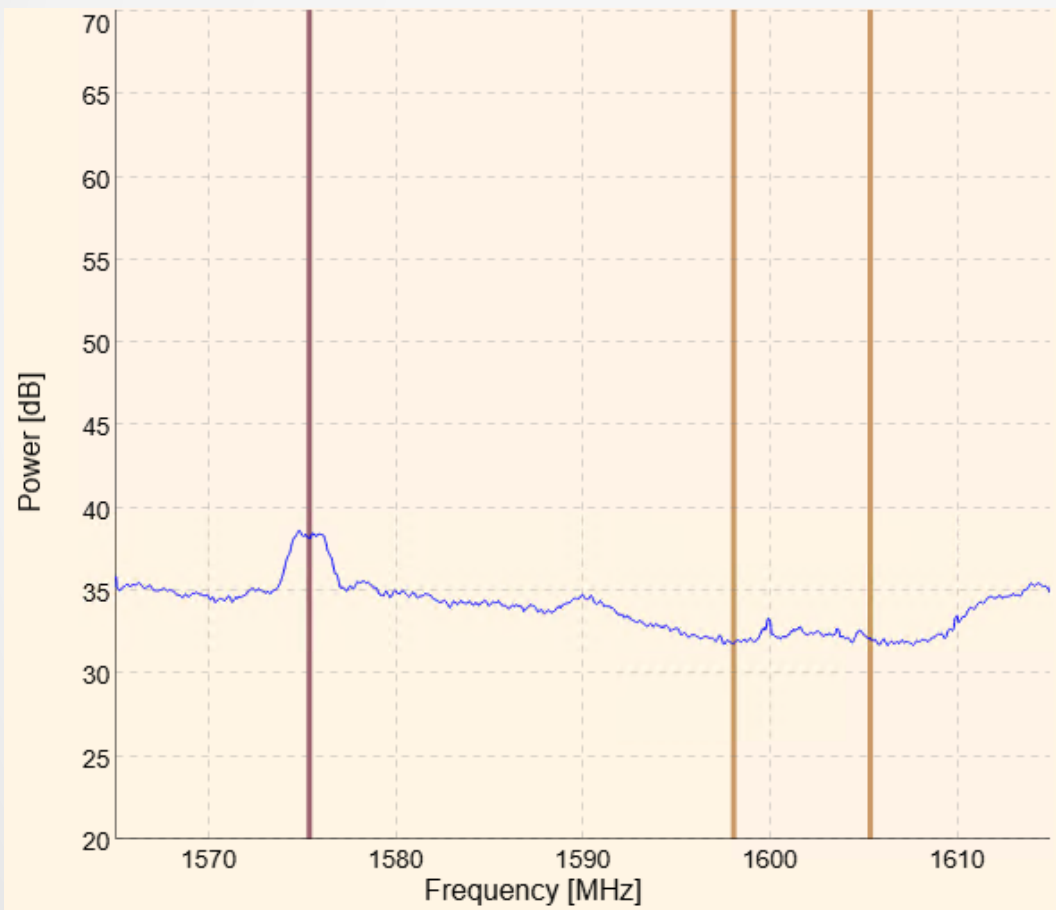


Rušení signálů - jamming, spoofing



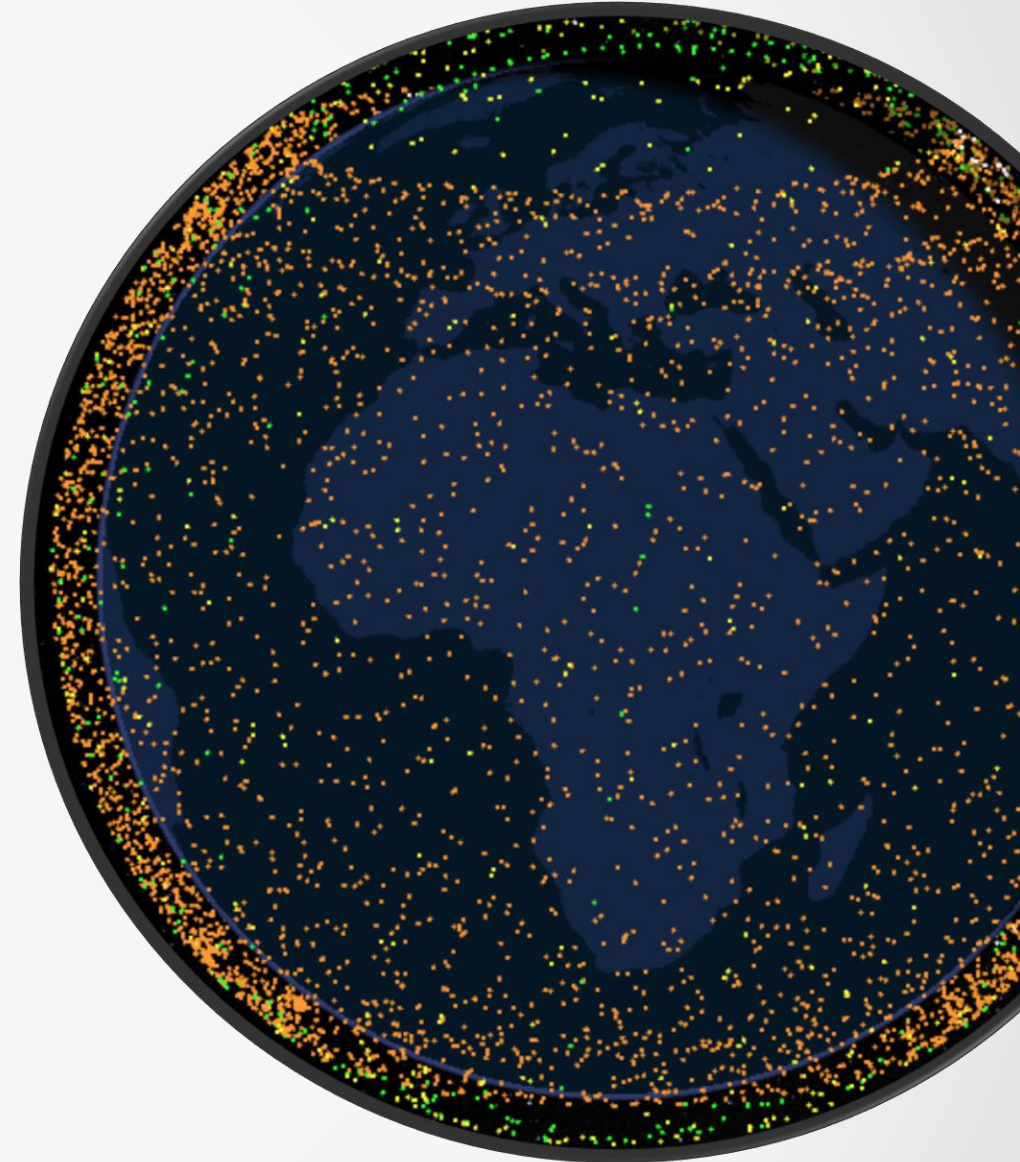
Rušenie signálov - jamming, spoofing

■ Spectrum Analyzer



Navigácia pomocou LEO družíc

- LEO družice
 - obežná dráha vo výške 500 – 1200km
 - Starlink, Iridium, OneWeb, ...
 - dopplerov efekt
- ESA Celeste mission
 - 10 x cubesat





Ďakujem za pozornosť

Ing. Karol Smolík

karol.smolik@skgeodesy.sk

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

TATRY 2025

GLOBÁLNA GEODÉZIA A GEOINFORMATIKA

15. – 17. 10. 2025, Štrbské Pleso