



DRŽAVNA OMREŽJA POSTAJ GNSS V SLOVENIJI

Niko Fabiani, Natalija Novak,
Bojan Stopar, Oskar Sterle, Klemen Ritlop,
Klemen Medved



Državna omrežja postaj GNSS v Sloveniji

- Omrežje SIGNAL
- Državna kombinirana geodetska mreža (mreža 0. reda)





Omrežje SIGNAL



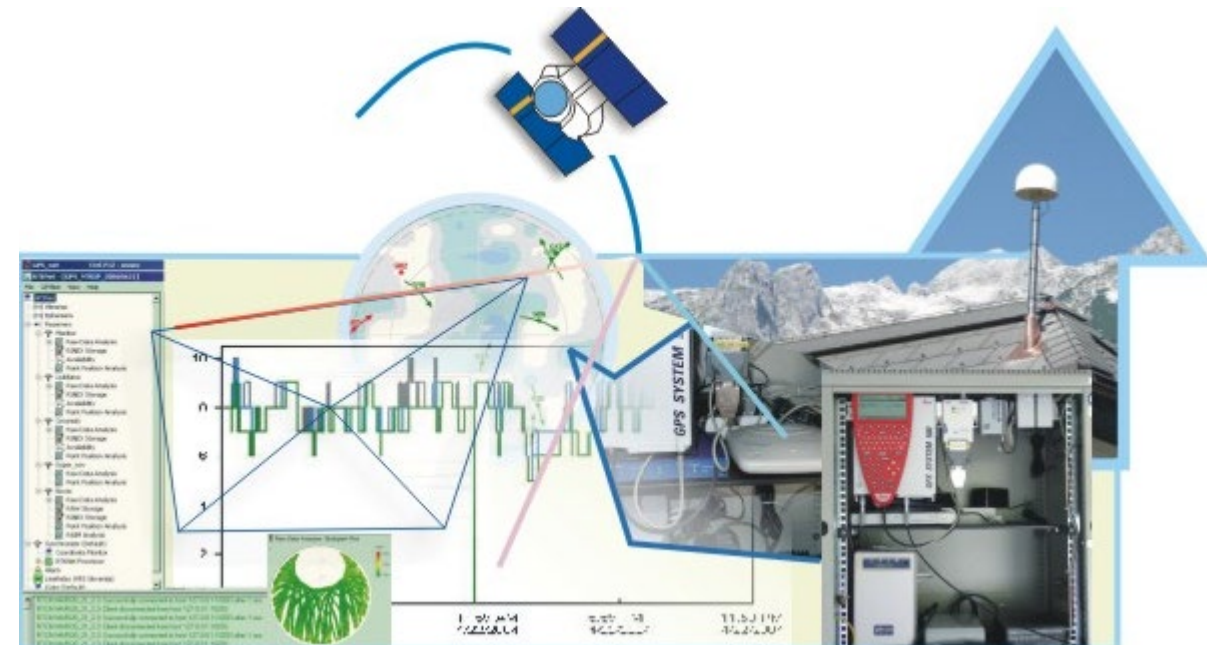
52. Geodetski dan | 8. in 9. oktober 2024, Maribor



Zgodovina omrežja SIGNAL

Začetki GNSS v Sloveniji:

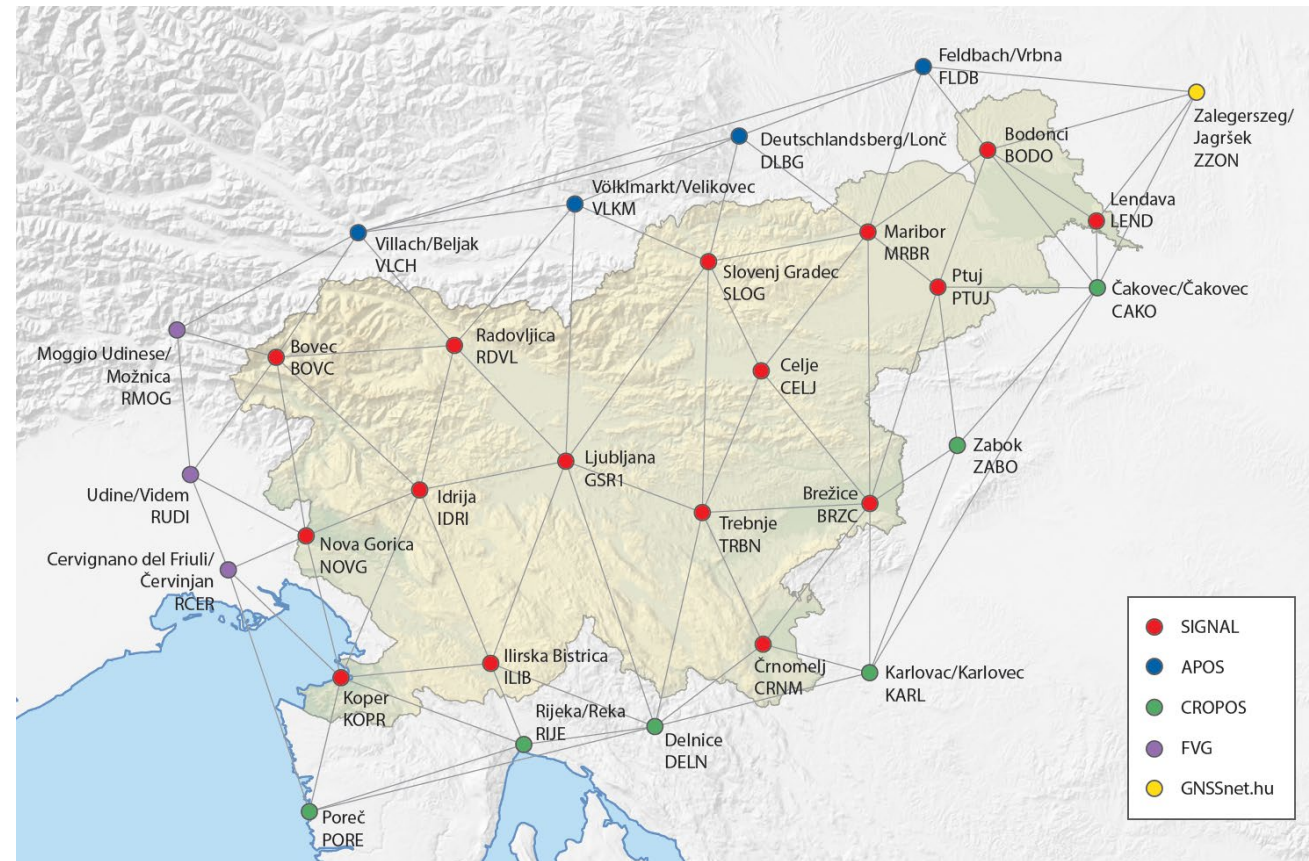
- začetki gradnje omrežja SIGNAL (2000 →),
- operativno delovanje omrežja SIGNAL (2007 →)





Omrežje SIGNAL (1)

- SIGNAL je državno omrežje stalnih GNSS postaj,
- **SlovenIja-Geodezija-NAvigacija-Lokacija (SIGNAL),**
- 30 stalnih postaj (16 v Sloveniji, 14 tujih postaj),
- Z omrežjem upravlja Služba za GNSS.





Omrežje SIGNAL (2)

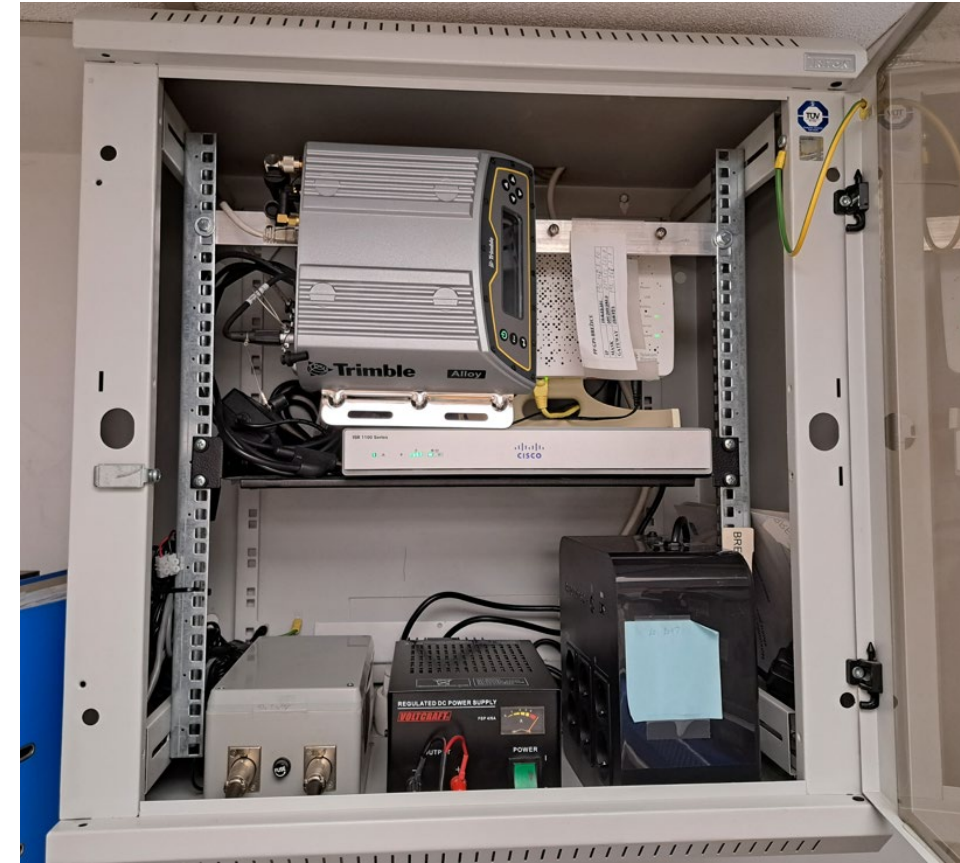
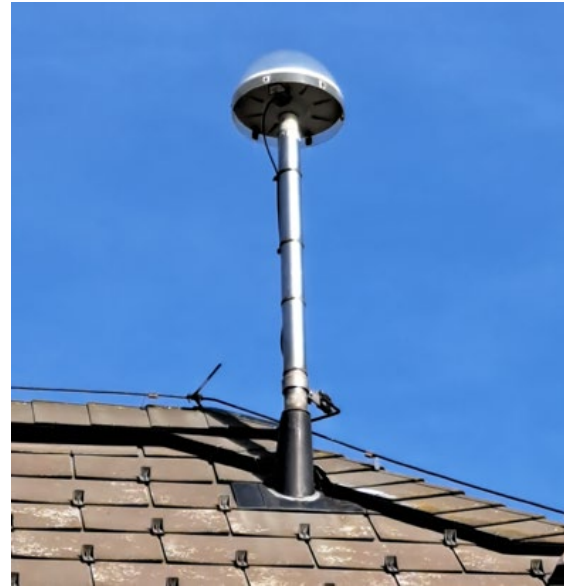
- Lokacije stalnih postaj:





Omrežje SIGNAL (3)

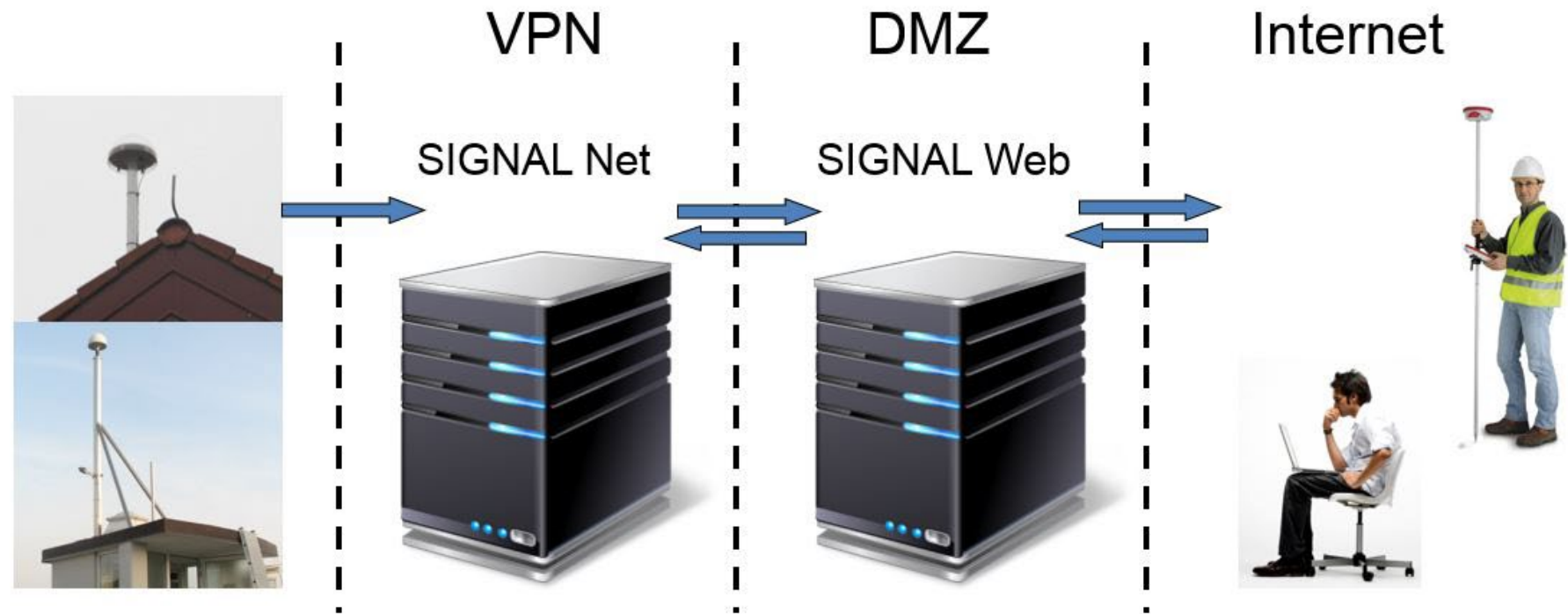
- Kaj sestavlja postajo:
 - antena GNSS,
 - sprejemnik GNSS,
 - usmerjevalnik,
 - modem,
 - napajalnik,
 - baterija,
 - brezprekinitveno napajanje (UPS).





Arhitektura omrežja SIGNAL

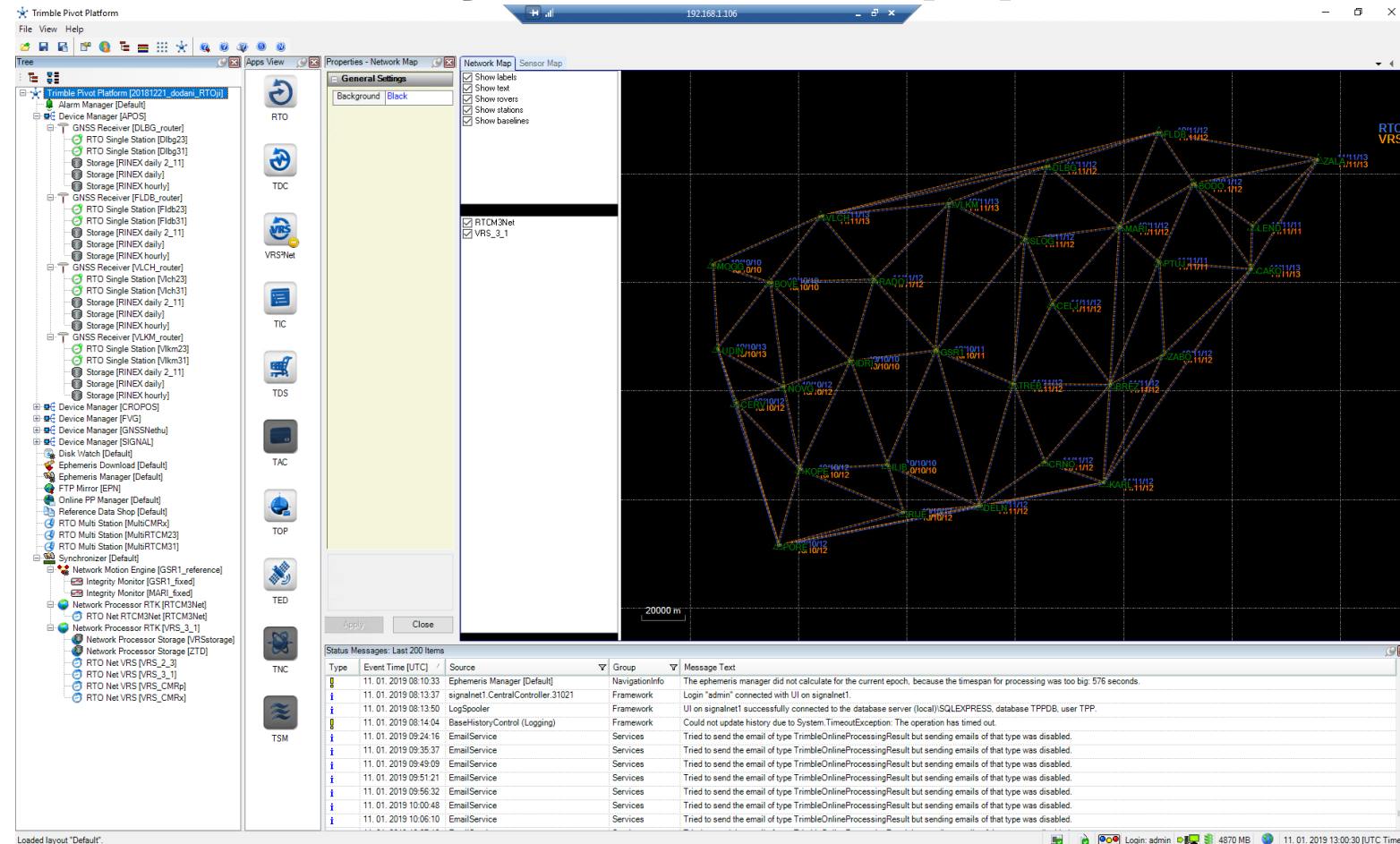
- Dva sistema:
 - Produksijski
 - Redundantni
- Dva strežnika:
 - SIGNAL Net
 - SIGNAL Web





Programska oprema omrežja SIGNAL (1)

- Trimble Pivot Platform
 - modularna platforma,
 - tvori mrežo,
 - shranjuje podatke,
 - kontrolira položaj,
 - pošilja podatke:
 - uporabnikom na terenu,
 - tujim partnerjem,
 - FGG (dnevni preračuni).
- Trimble Pivot Web
 - RINEX portal
- ...





Programska oprema omrežja SIGNAL (2)

- Spletna stran SIGNAL ...

Telefonska številka: 01 200 29 29

E-pošta: gps@gis.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE

OMREŽJE SIGNAL
SLUŽBA ZA GNSS

OMREŽJE SIGNAL

RTK STORITVE

RINEX

Domov > Pogodba SIGNAL

Pogodba SIGNAL

Kontaktna oseba *

E-naslov *

Podatki o fizični / pravni osebi

Pravna / fizična oseba *

☐ pravna oseba

☐ fizična oseba

Davčna številka *

Naslov *

Ulica in hišna številka

Telefonska številka: 01 200 29 29

E-pošta: gps@gis.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE

OMREŽJE SIGNAL
SLUŽBA ZA GNSS

OMREŽJE SIGNAL

RTK STORITVE

RINEX

TOP STORITVE

GNSS

MREŽA O. REDA

KONTAKT

OBVESTILA

Domov > RTK dostopne točke in številke

RTK dostopne točke in številke

RTK dostopne točke in številke V spodnji razpredelnici je seznam dostopnih točk za NTRIP dostop. GSM številke za klicni dostop so objavljene na dnu strani.

Storitev	Format podatkov	Dostopna točka (NTRIP dostop)	Satelitski sistem
Storitev VRS – navidezna referenčna postaja			
VRS Slovenija (2.3)	RTCM 2.3 (18/19)	VRSSLO(2_3)	GPS+GLO
VRS Slovenija (3.1)	RTCM 3.1 (1004/1012)	VRSSLO(3_1)	GPS+GLO
VRS Slovenija MSM5	RTCM 3.2 MSM5	VRSSMS5	GPS+GLO+GAL+BDS
Mac Slovenija (3.1)	RTCM3Net (1004/1012)	MacSLO(3_1)	GPS+GLO
VRS Slovenija (CMRx)	CMRx	VRSCMRx	GPS+GLO+GAL+BDS
VRS Slovenija (CMR+)	CMR+	VRSCMRp	GPS+GLO
Storitev navezava na slovensko GNSS postajo (za RTK metodo izmere)			
Bodonci (2.3)	RTCM 2.3 (18/19)	BODO(2_3)	GPS+GLO
Bodonci (3.1)	RTCM 3.1 (1004/1012)	BODO(3_1)	GPS+GLO

Telefonska številka: 01 200 29 29

E-pošta: gps@gis.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE

OMREŽJE SIGNAL
SLUŽBA ZA GNSS

OMREŽJE SIGNAL

RTK STORITVE

RINEX

TOP STORITVE

GNSS

MREŽA O. REDA

KONTAKT

OBVESTILA

RTK/DGPS storitve

Za dostop do popravkov v realnem času se morate registrirati. Drugi korak je nastavitev sprejemnika za prijavo na SIGNAL-ov NTRIP strežnik preko spletne povezave in/ali CSD povezave. Nenazadnje boste potrebovali še podatke o vstopnih točkah in klicnih številkah.
RTK storitve omrežja SIGNAL

Več



Dobrodošli na spletnih straneh omrežja SIGNAL

Dobrodošli na spletnih straneh omrežja stalnih postaj GNSS SIGNAL.

SIGNAL je državno omrežje stalnih GNSS-postaj. Tvori ga 16 postaj, enakomerno razporejenih po vsej državi. Je osnova državne geoinformacijske infrastrukture in predstavlja ogrodje novega slovenskega državnega koordinatnega sistema. Na obmejnem pasu omrežje dopolnjujejo

ZADNJA OBVESTILA

Dodan Beidou satelitski sistem v VRS storitve

23 septembra, 2024

CELJ ponovno deluje

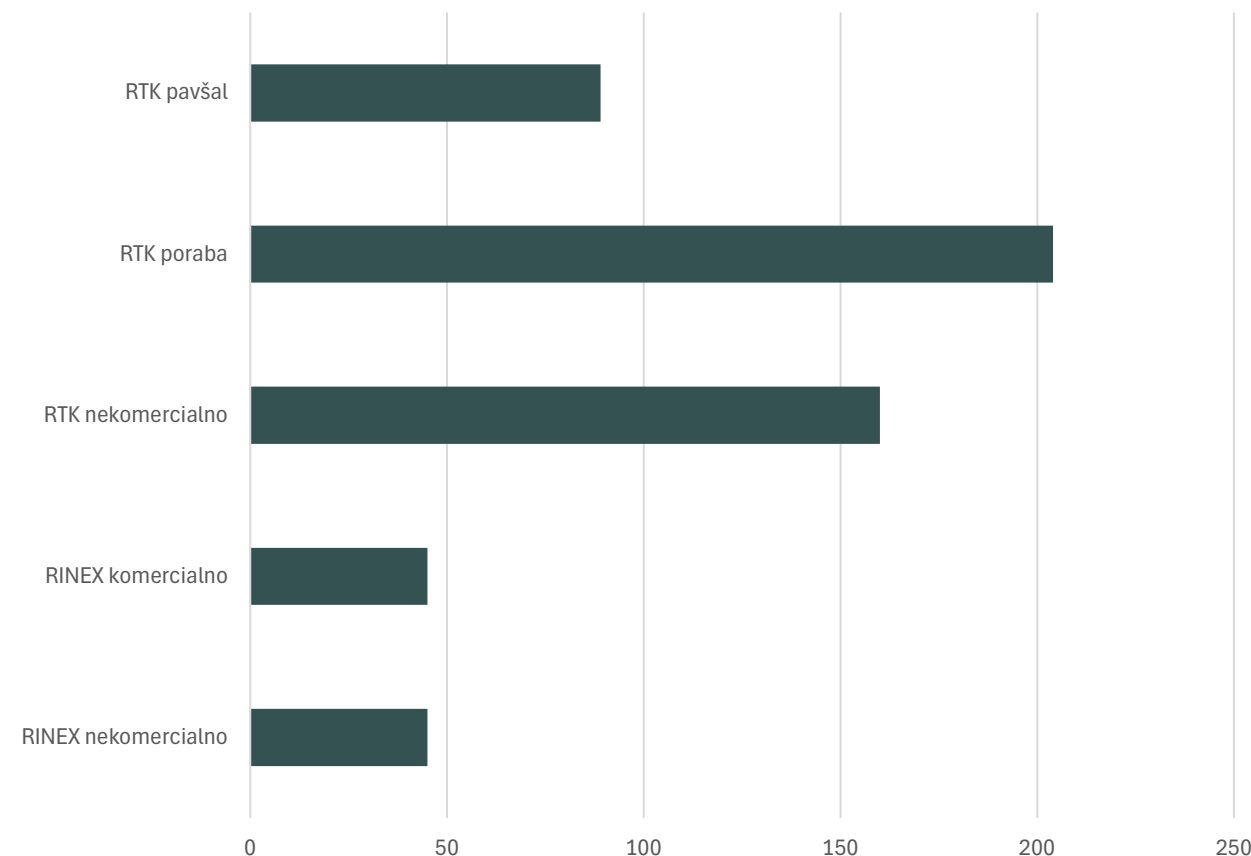
16 julija, 2024

52. Geodetski dan | 8. in 9. oktober 2024, Maribor



Storitve omrežja SIGNAL (1)

- RTCM pavšalne storitve,
- RTCM storitve v realnem času po porabi:
 - komercialne storitve,
 - nekomercialne storitve,
- RINEX storitve za naknadno obdelavo:
 - komercialne storitve,
 - nekomercialne storitve.

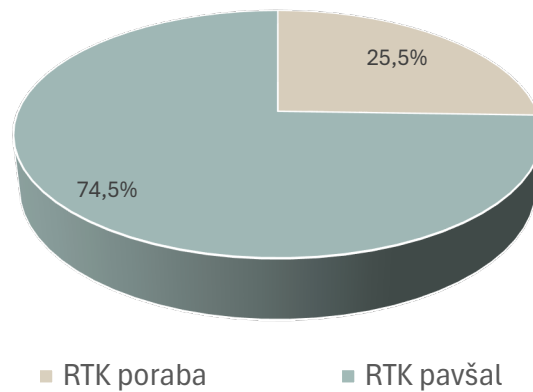




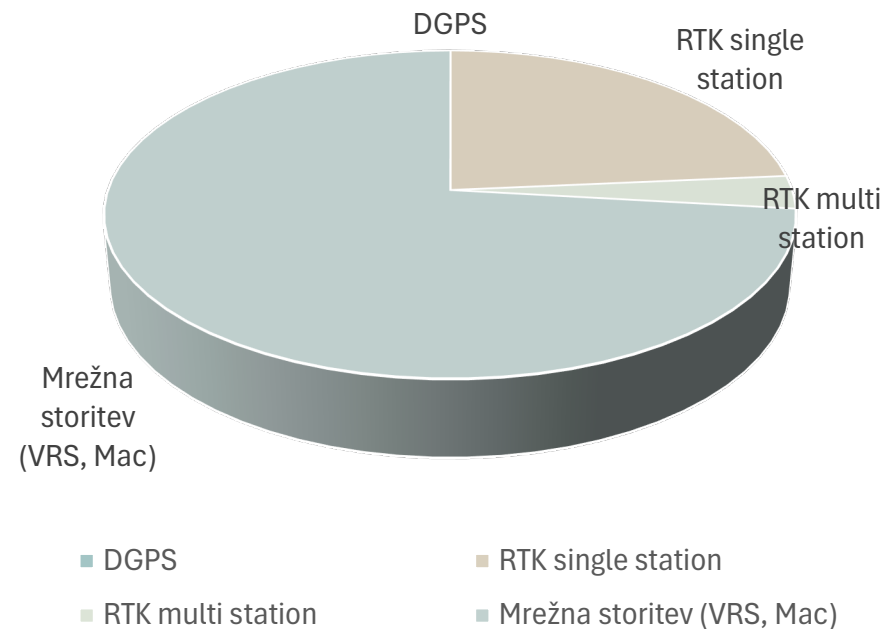
Storitve omrežja SIGNAL (2)

- Aktivni uporabniki:
 - 341 RTK uporabnikov,
 - 41 RINEX uporabnikov,
 - + *Telekom uporabniki.*

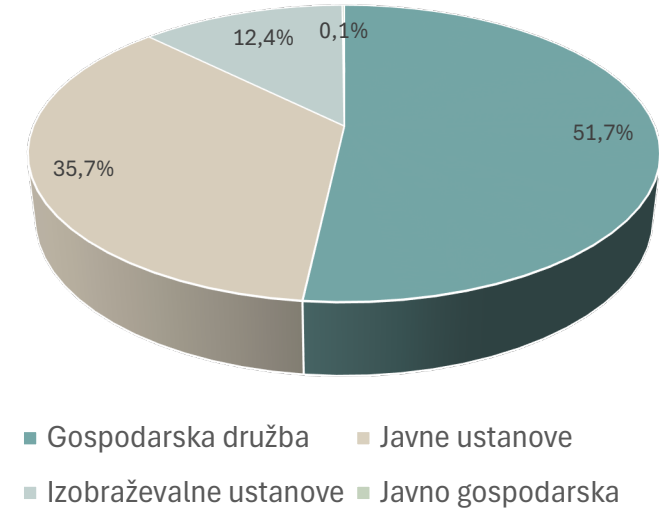
Delež povezav



Skupno povezav [ur]



Delež prenosa RINEX podatkov, glede na vrsto organizacije, ki podatke prenaša



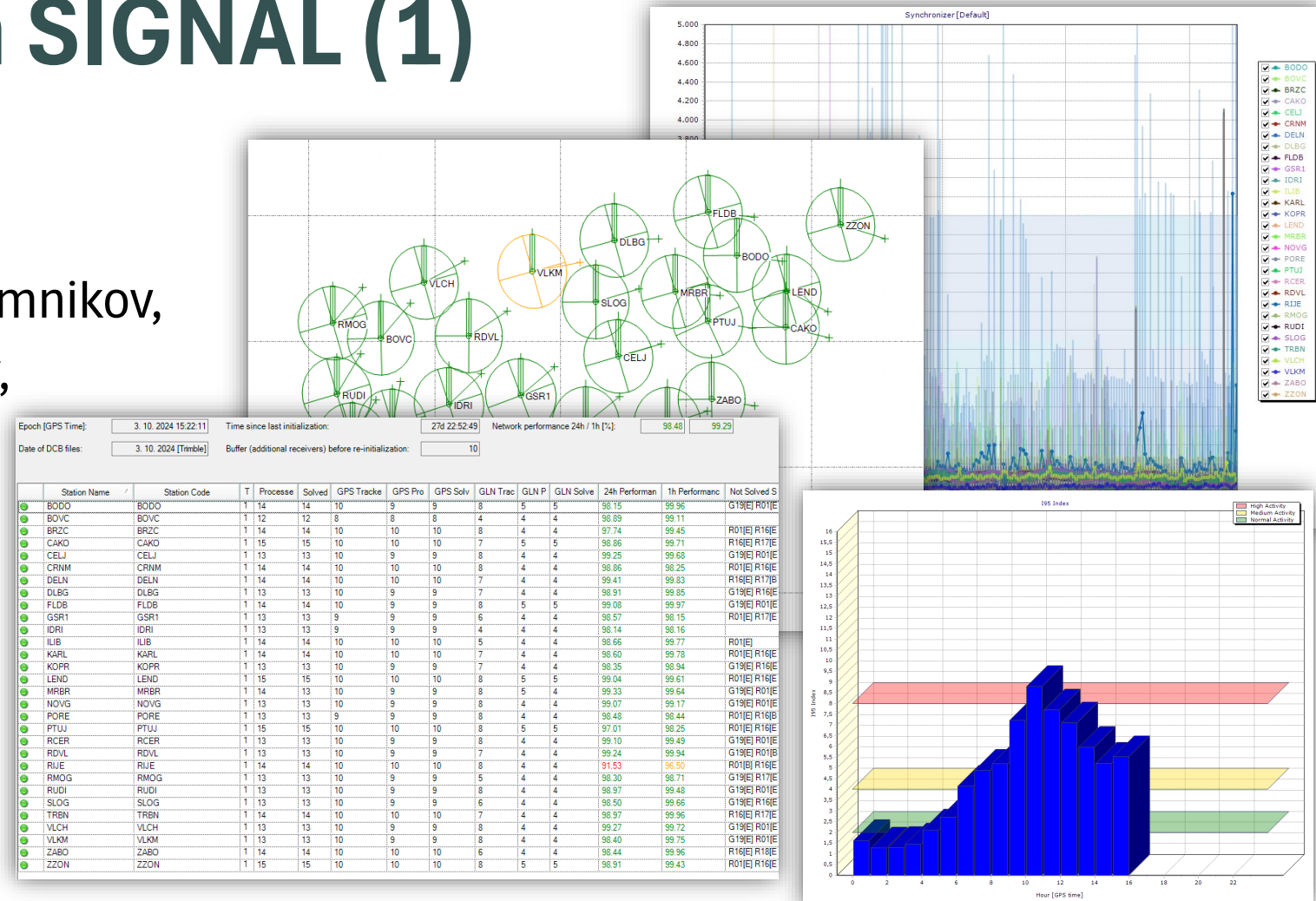


Kontrola omrežja SIGNAL (1)

- **Trimble Pivot Platform:**

- kontrola podatkov s sprejemnikov,
- merjenje latence podatkov,
- odstopanje koordinat od referenčnih,
- ...

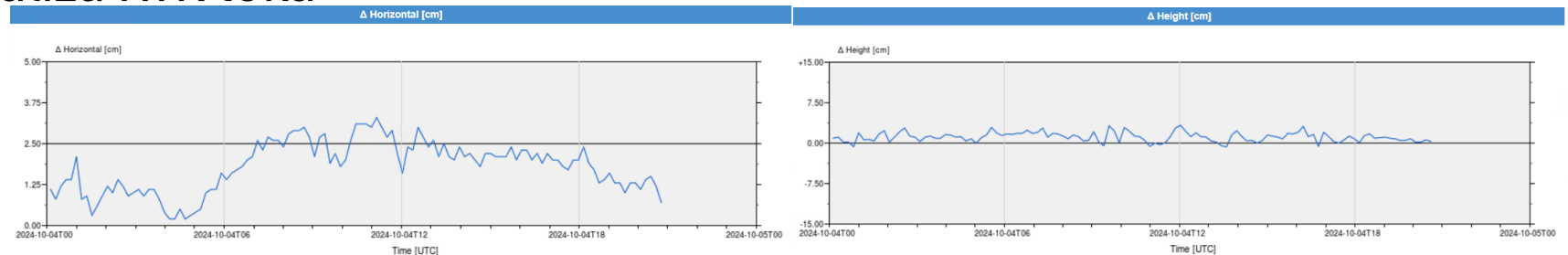
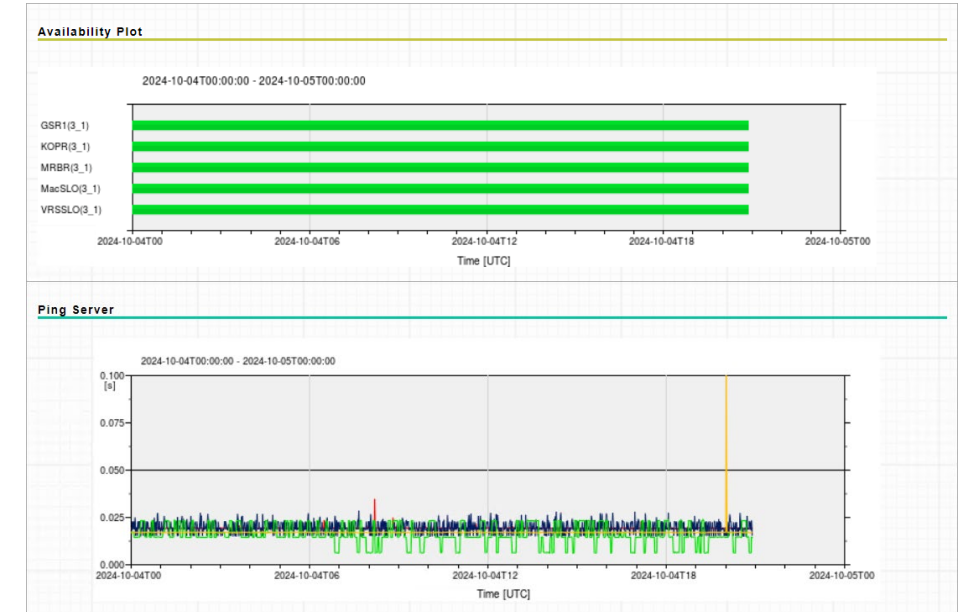
- Alberding Quality Control
- Zunanje kontrole





Kontrola omrežja SIGNAL (2)

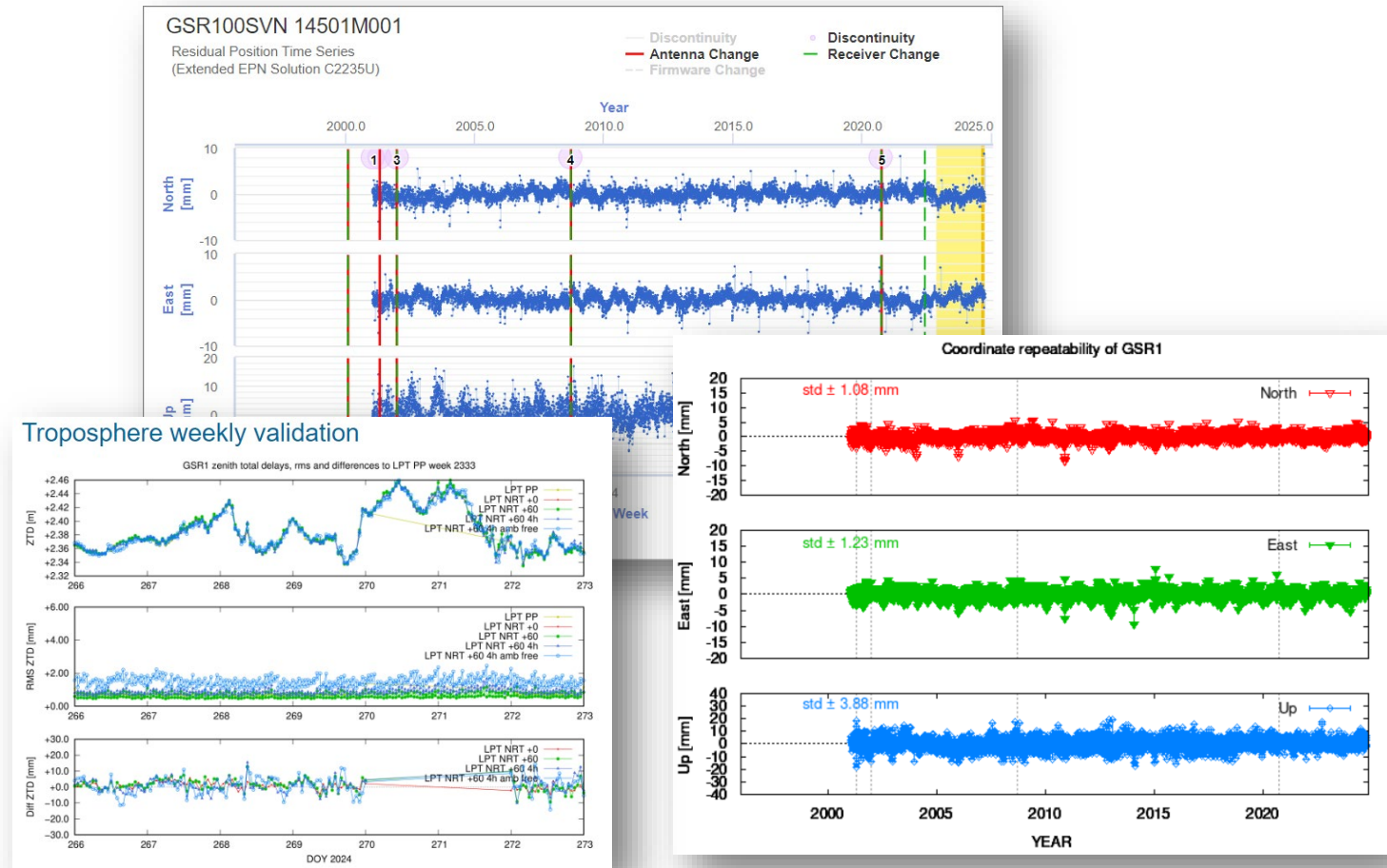
- Trimble Pivot Platform,
- **Alberding Quality Control:**
 - Checkstream - nadzor delovanja RTK storitve,
 - RTK Check - nadzor stabilnosti stalne postaje GSR1,
 - inspectRTCM - analiza RTK toka podatkov.
- Zunanje kontrole





Kontrola omrežja SIGNAL (3)

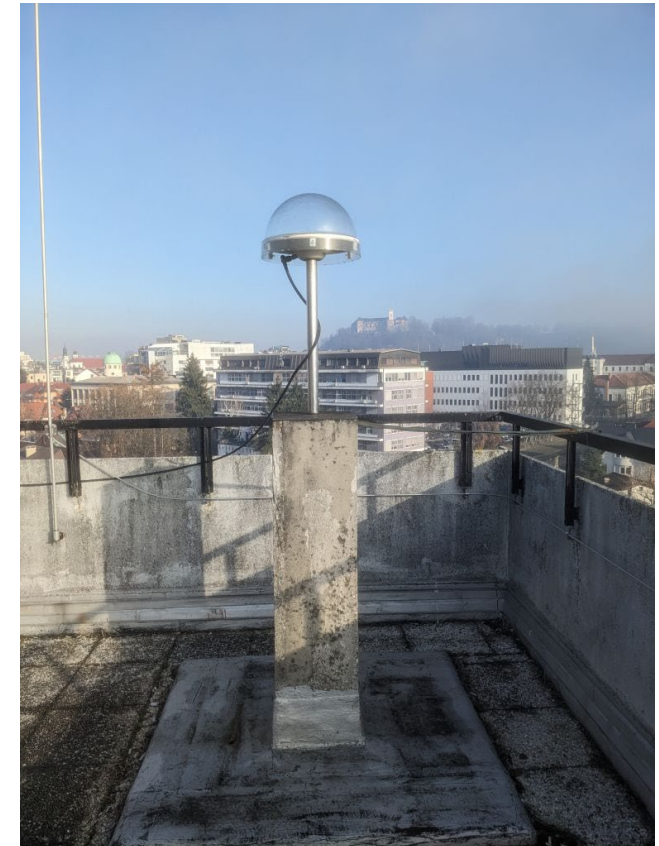
- Trimble Pivot Platform,
- Alberding Quality Control,
- **Zunanje kontrole:**
 - EPN,
 - Swisstopo PNAC monitoring (GSR1),
 - VPN povezave Telekom Slovenije.





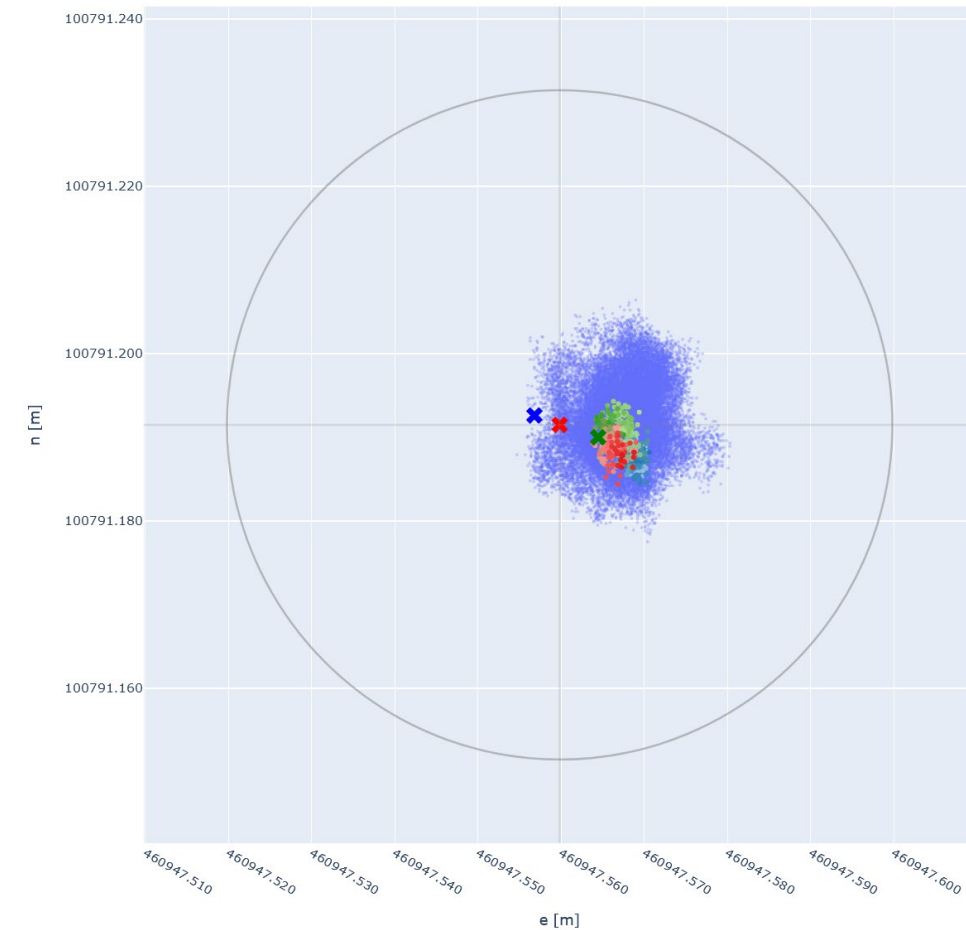
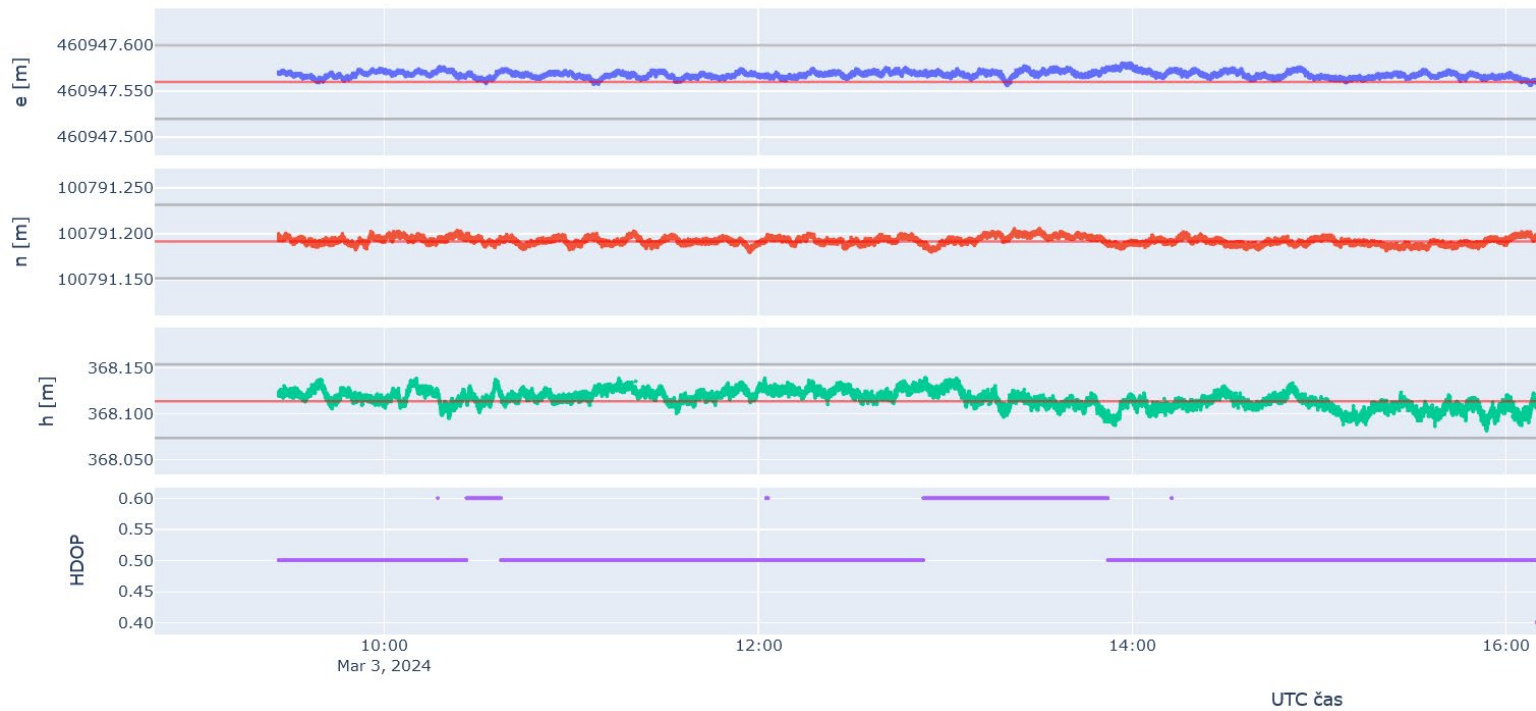
Stalno delujoča postaja ULGG

- Stalno delujoča postaja na stebru FGG3 na strehi UL FGG
- Oprema pridobljena v okviru projekta RI-SI-EPOS
- Uporaba:
 - nadzor stabilnosti osrednje postaje omrežja SIGNAL GSR1 (Alberding-QC),
 - nadzor kakovosti določitve položaja z RTK (interna aplikacija Analiznega centra Službe za GNSS),
 - posredovanje podatkov v podatkovno vozlišče EPOS,
 - Pedagoška in raziskovalna dejavnost.





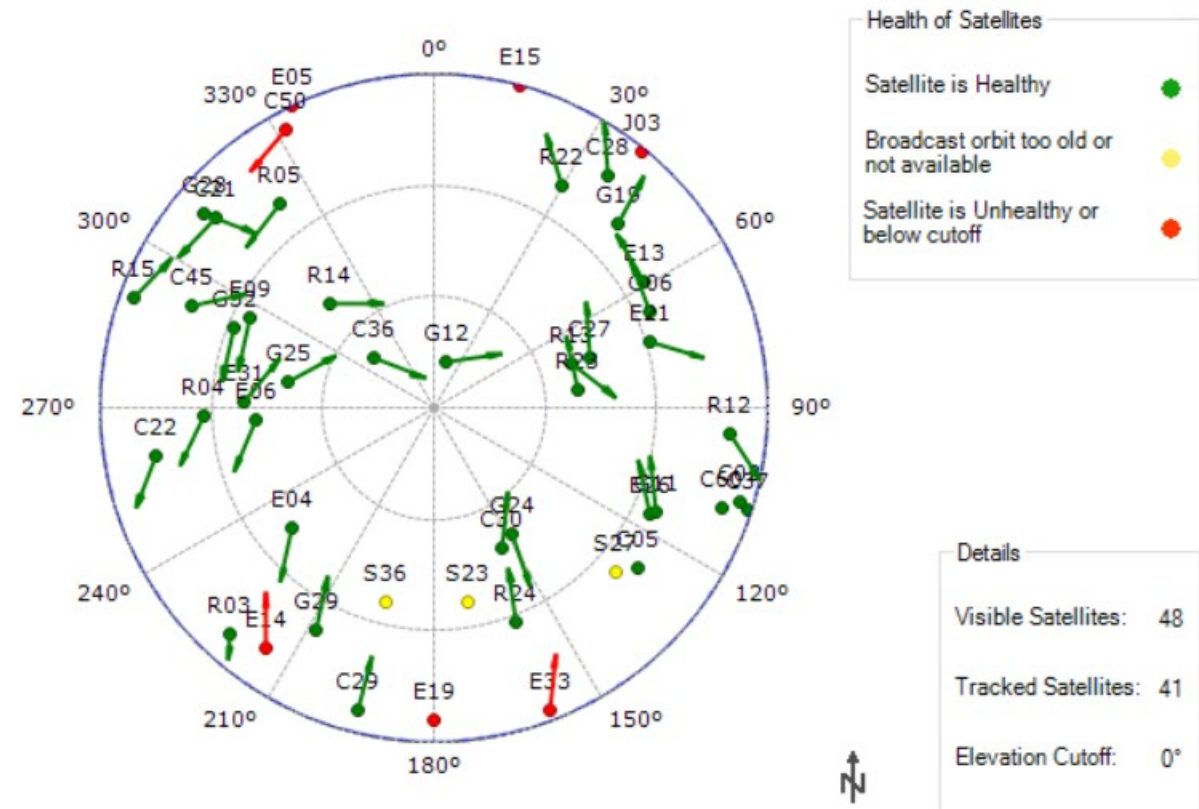
Stalno delujoča postaja ULGG





Nadgradnje omrežja SIGNAL

- Zamenjava sprejemnikov in anten GNSS,
- Nadgradnje programske opreme omrežja,
- Nove funkcionalnosti:
 - V vseh storitvah v realnem času podatki GPS, Glonass, Galileo in Beidou,





Kombinirana geodetska mreža

Mreža 0. reda

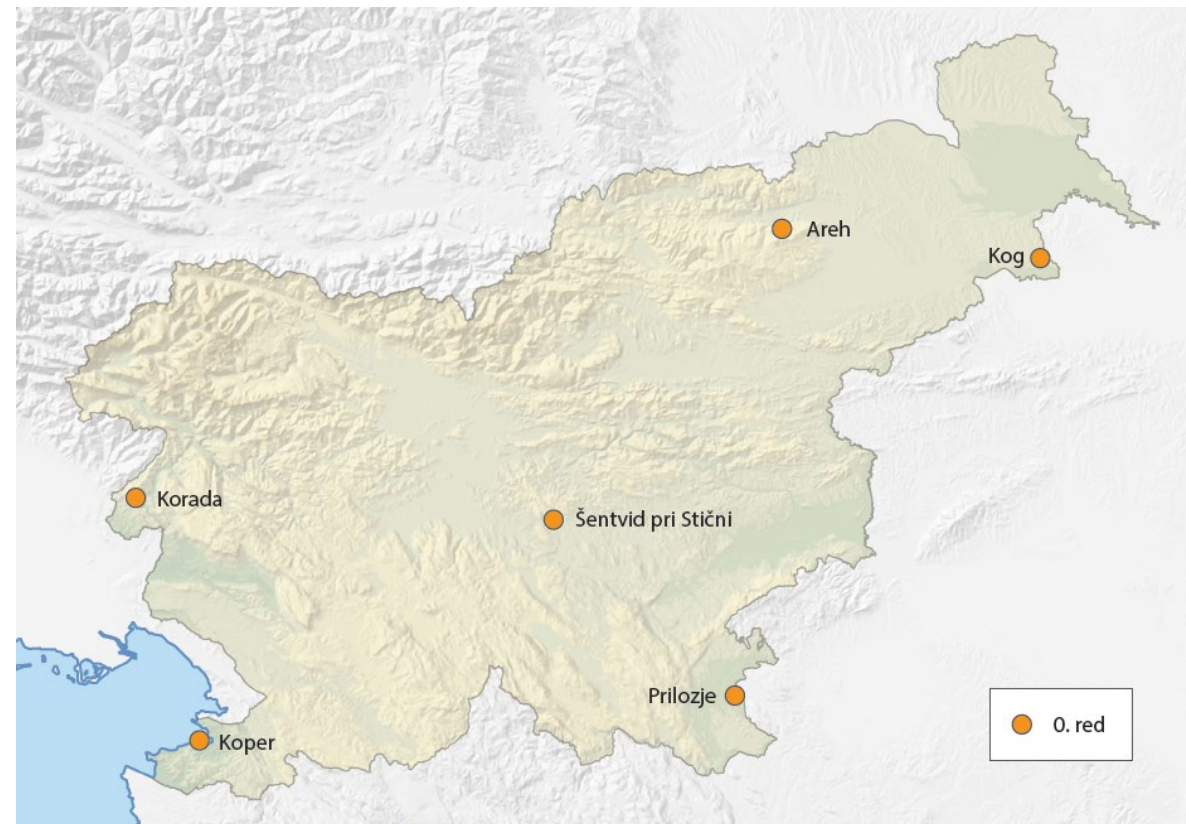


52. Geodetski dan | 8. in 9. oktober 2024, Maribor



Kombinirana geodetska mreža

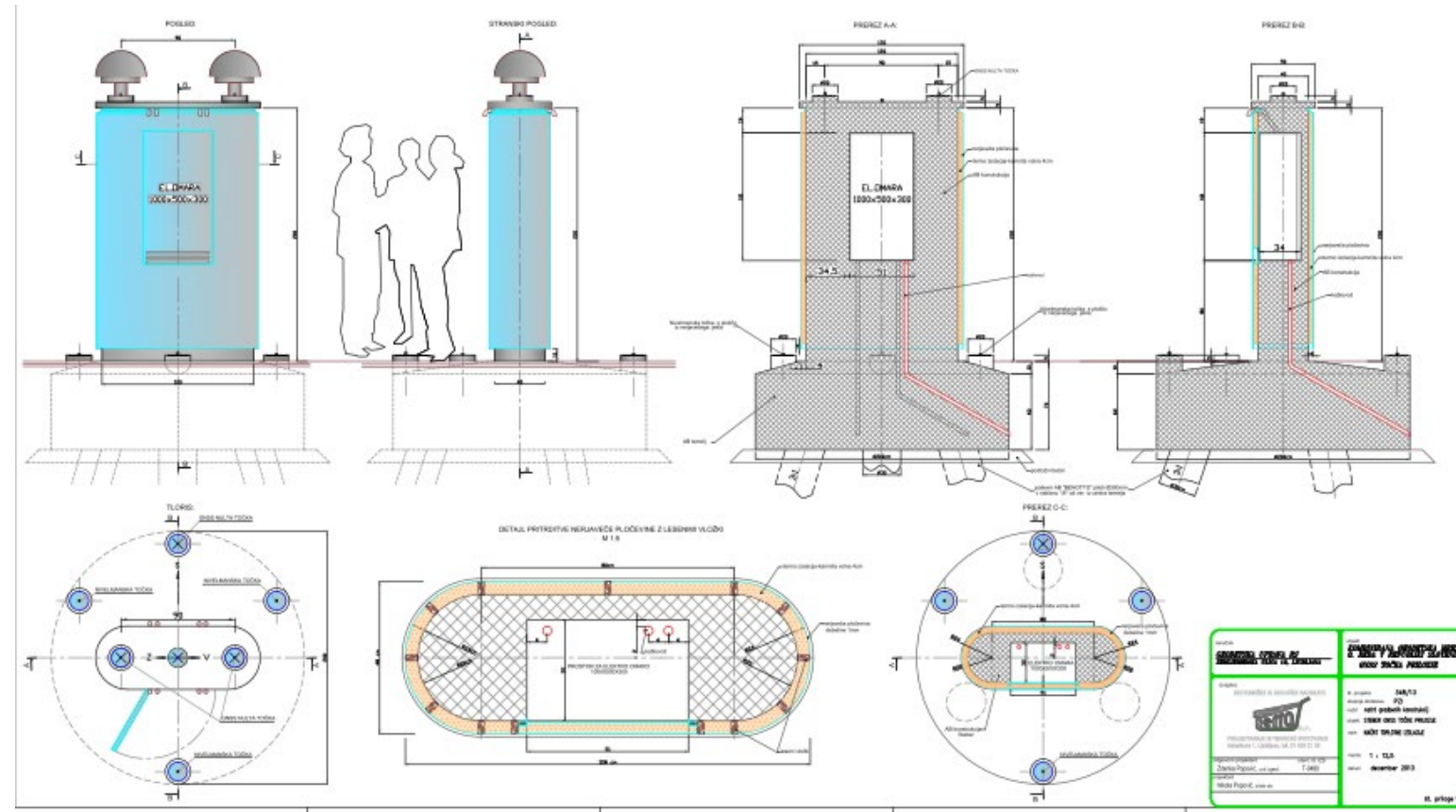
- Kombinirana geodetska mreža
 - združitev horizontalnih in vertikalnih geodetskih koordinatnih sistemov,
 - pomanjkljivosti omrežja SIGNAL.
- Pogoji:
 - reliefne, geološke, hidrološke in geotektonske danosti,
 - vegetacija,
 - drugi dejavniki.
- Pričetek gradnje 2014.
- Operativno delovanje od 2016 dalje.





Gradnja kombinirane geodetske mreže

- Steber:
 - omarica z napravami
- Referenčne točke:
 - 2 GNSS točki na stebru
 - 1 točka na osi stebra
 - matična referenčna točka
 - 3 referenčni reperji
- Bočna zavarovanja
- Podporna infrastruktura





Oprema postaj kombinirane geodetske mreže

- GNSS-antena/-i,
- GNSS-sprejemnik/-a,
- vremenska postaja,
- senzor nagiba,
- napajanje (+ baterija),
- telekomunikacije.





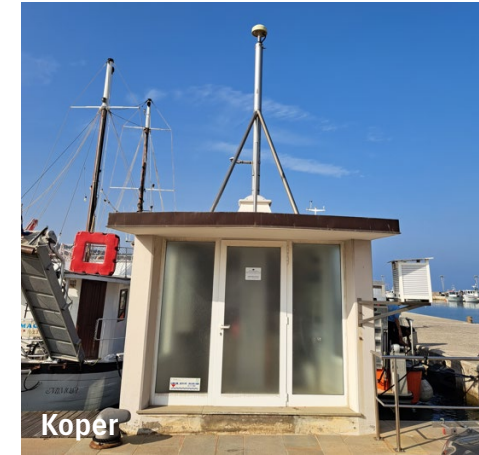
Stalne postaje kombinirane geodetske mreže



Areh na Pohorju



Kog



Kopér



Korada



Prilozje v Beli Krajini



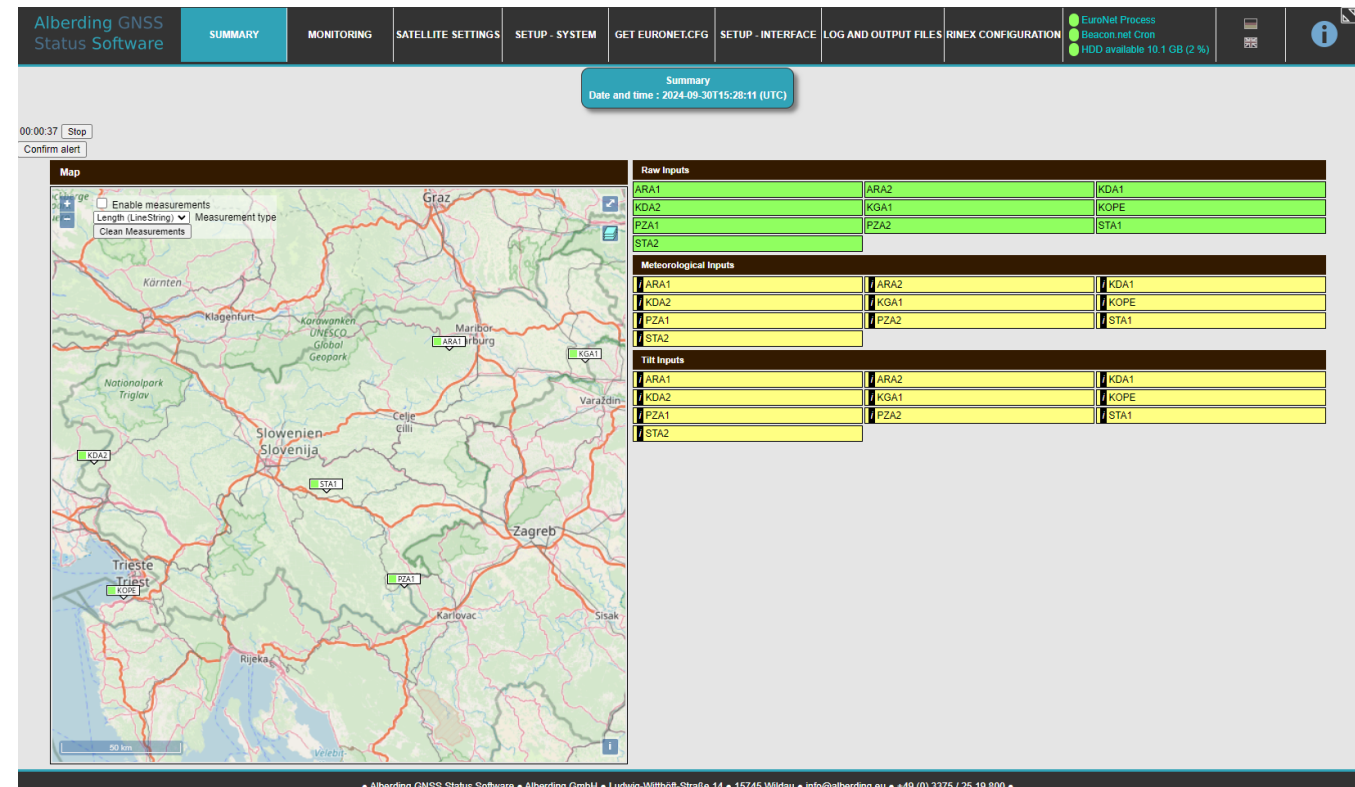
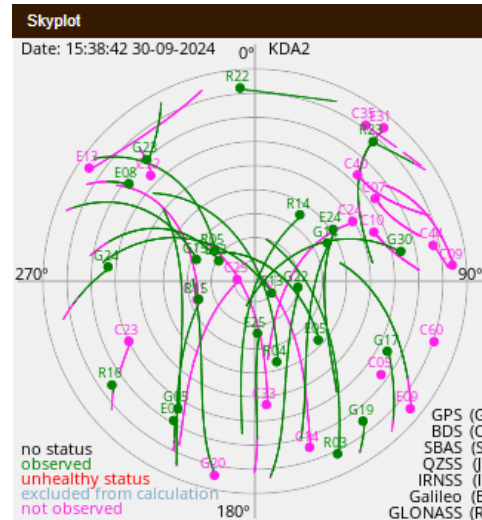
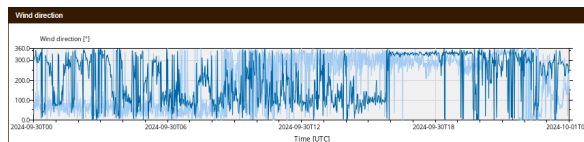
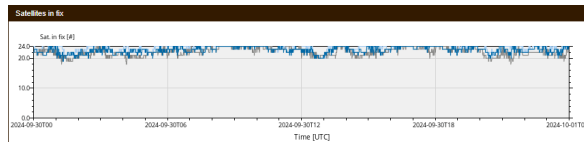
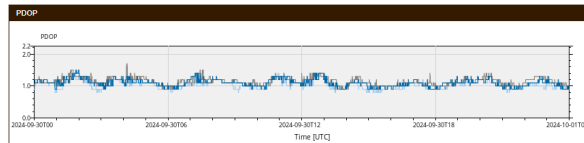
Šentvid pri Stični





Nadzor delovanja kombinirane geodetske mreže (1)

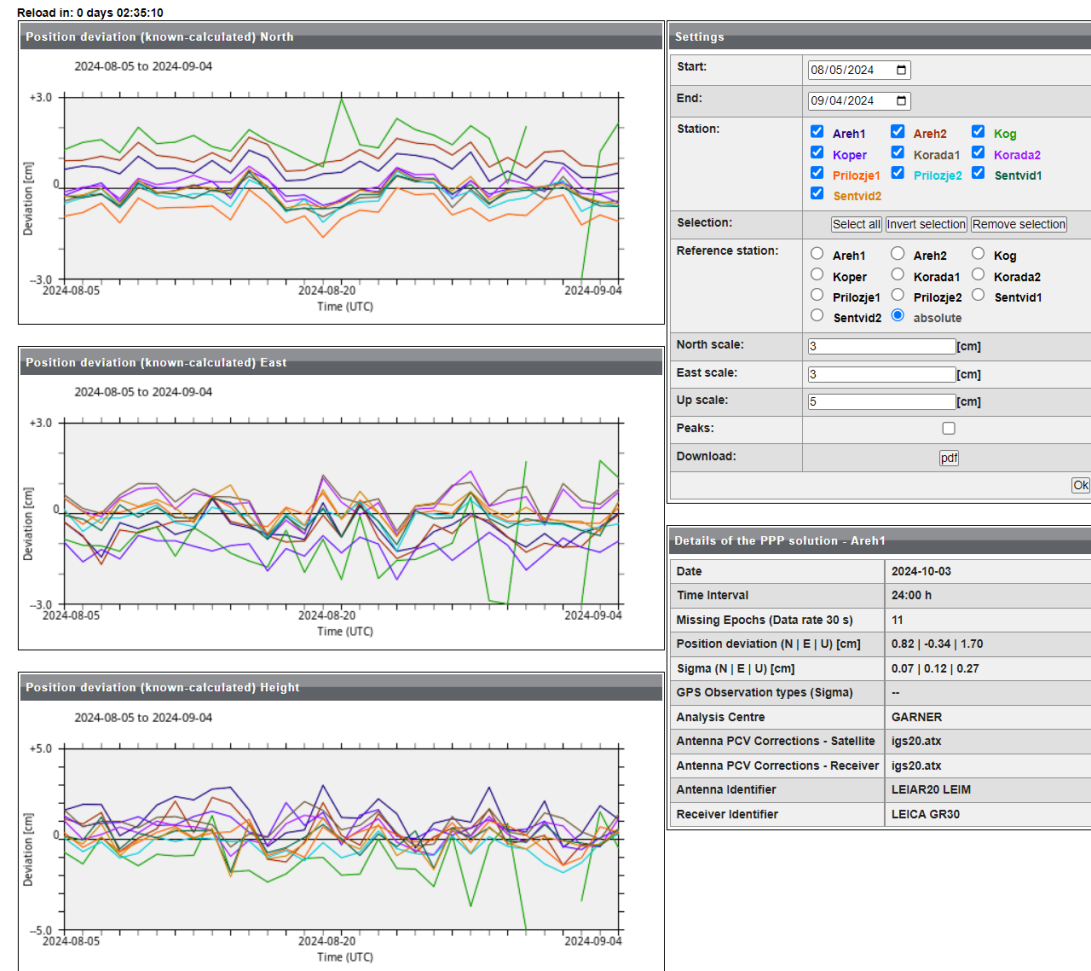
- Strežnik mreže 0. reda
- Programska oprema Alberding GNSS Status Software





Nadzor delovanja kombinirane geodetske mreže (2)

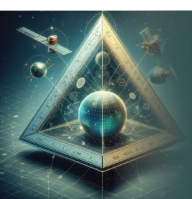
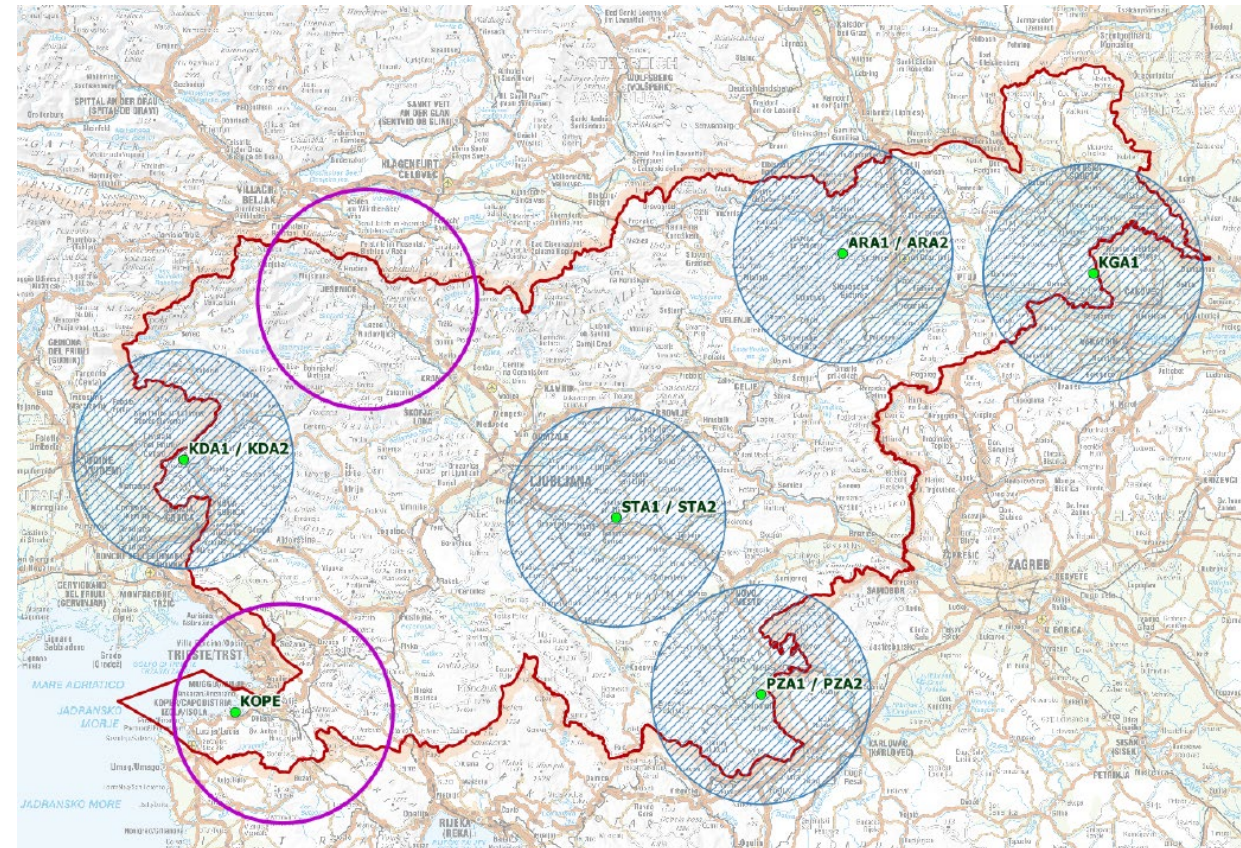
- Alberding PPP Monitoring,
- Zunanje kontrole:
 - EPN,
 - Telekom Slovenije.





Širitev kombinirane geodetske mreže (1)

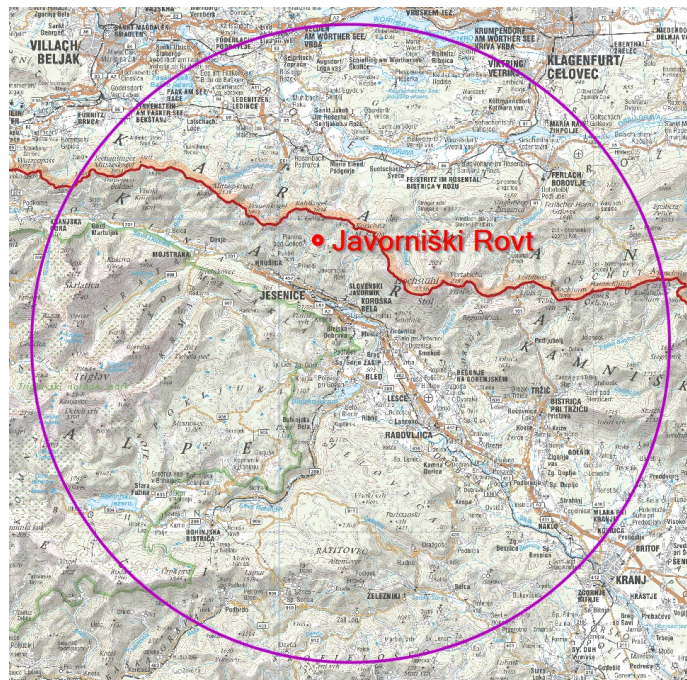
- Razlog:
 - SZ Slovenije ni pokrit,
 - težave s stabilnostjo stalne postaje Koper (KOPE).
- Pričetek širitve v 2023.
- Gradnja dveh novih točk:
 - Javorniški Rovt
 - Livade



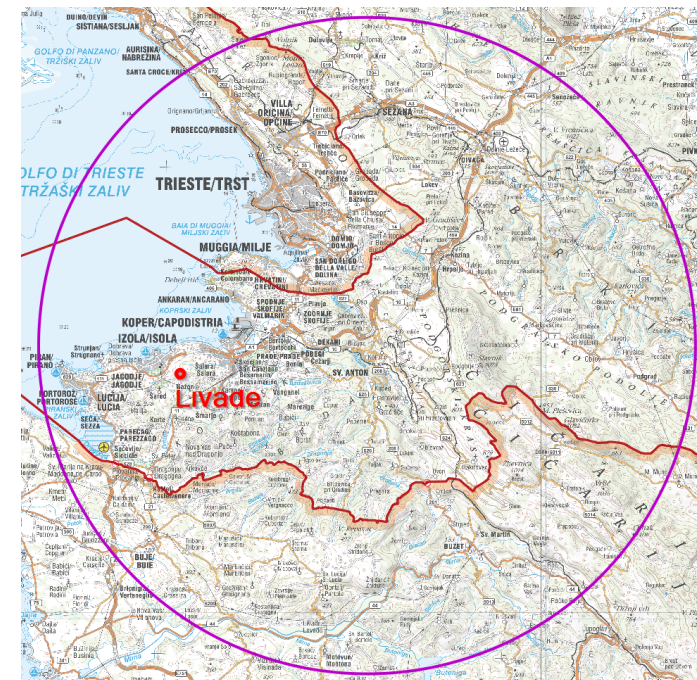


Širitev kombinirane geodetske mreže (2)

- Javorniški Rovt



- Livade





Širitev kombinirane geodetske mreže (3)

- Javorniški Rovt



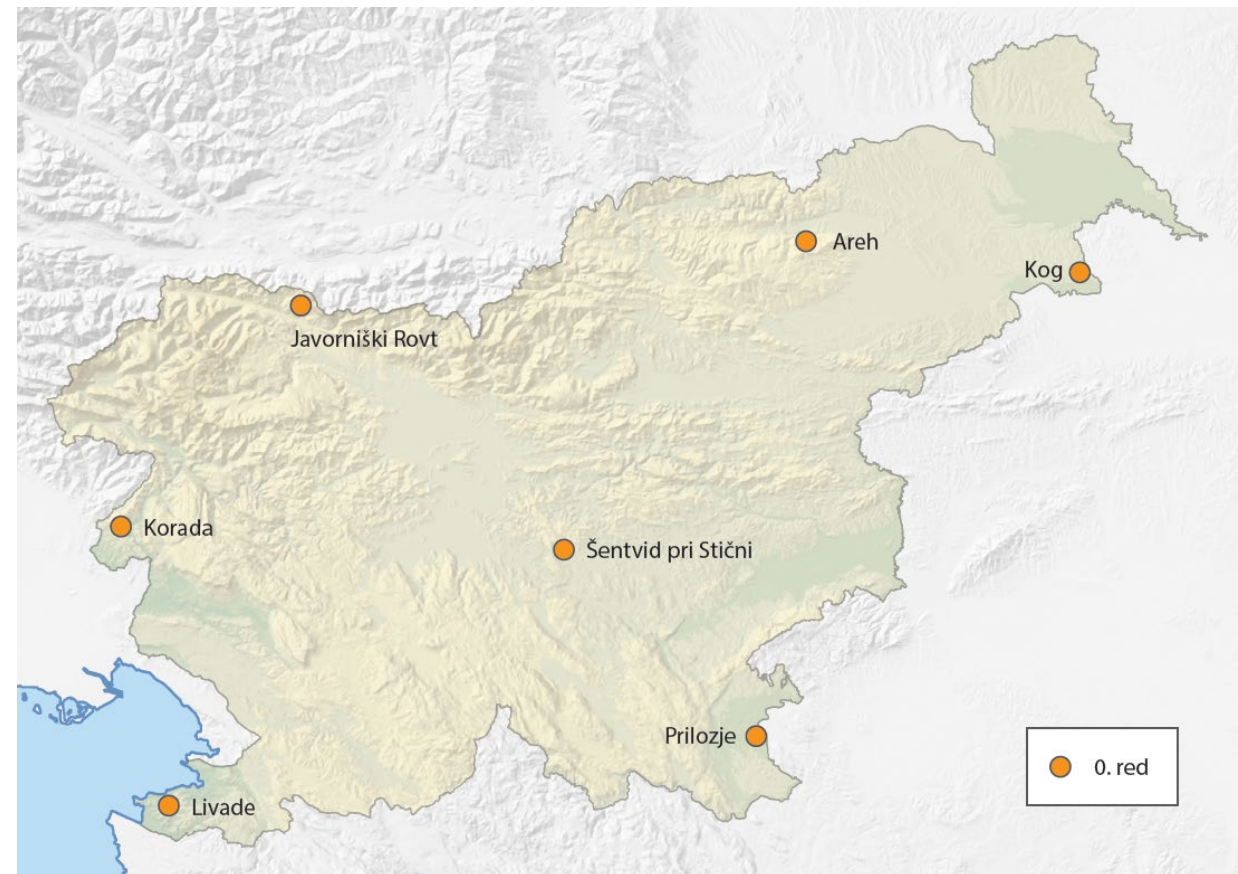
- Livade





Državna kombinirana geodetska mreža

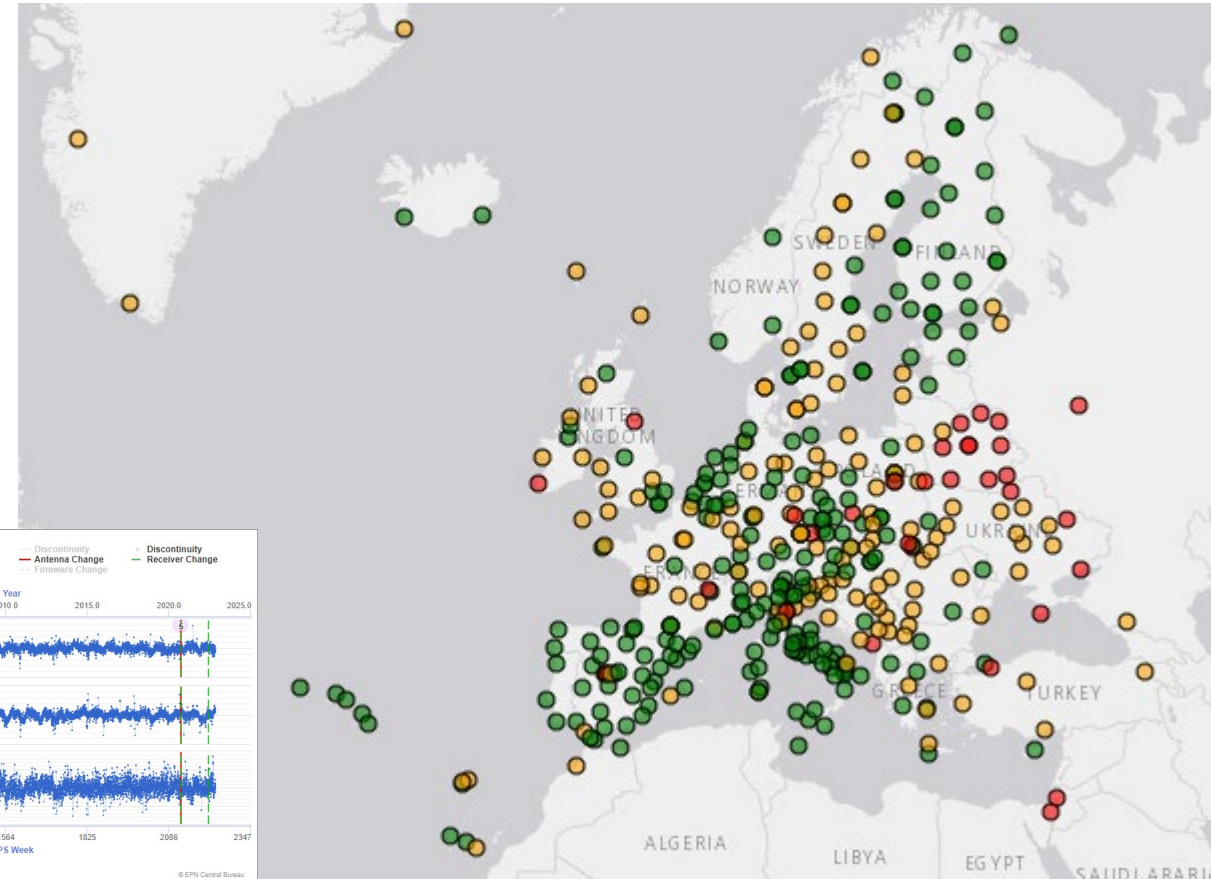
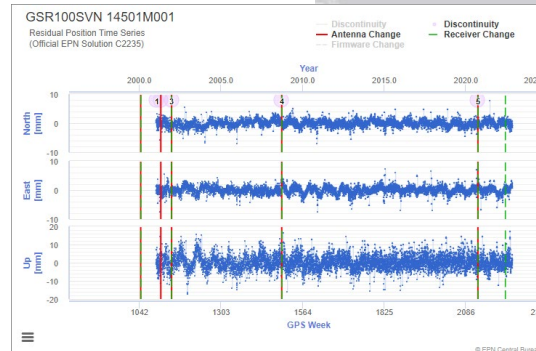
- Na celotnem ozemlju kakovostna kombinirana geodetska mreža,
- Ogrodje geodetskih koordinatnih sistemov na dolgi rok.





Vključitev stalnih postaj v mednarodna omrežja (1)

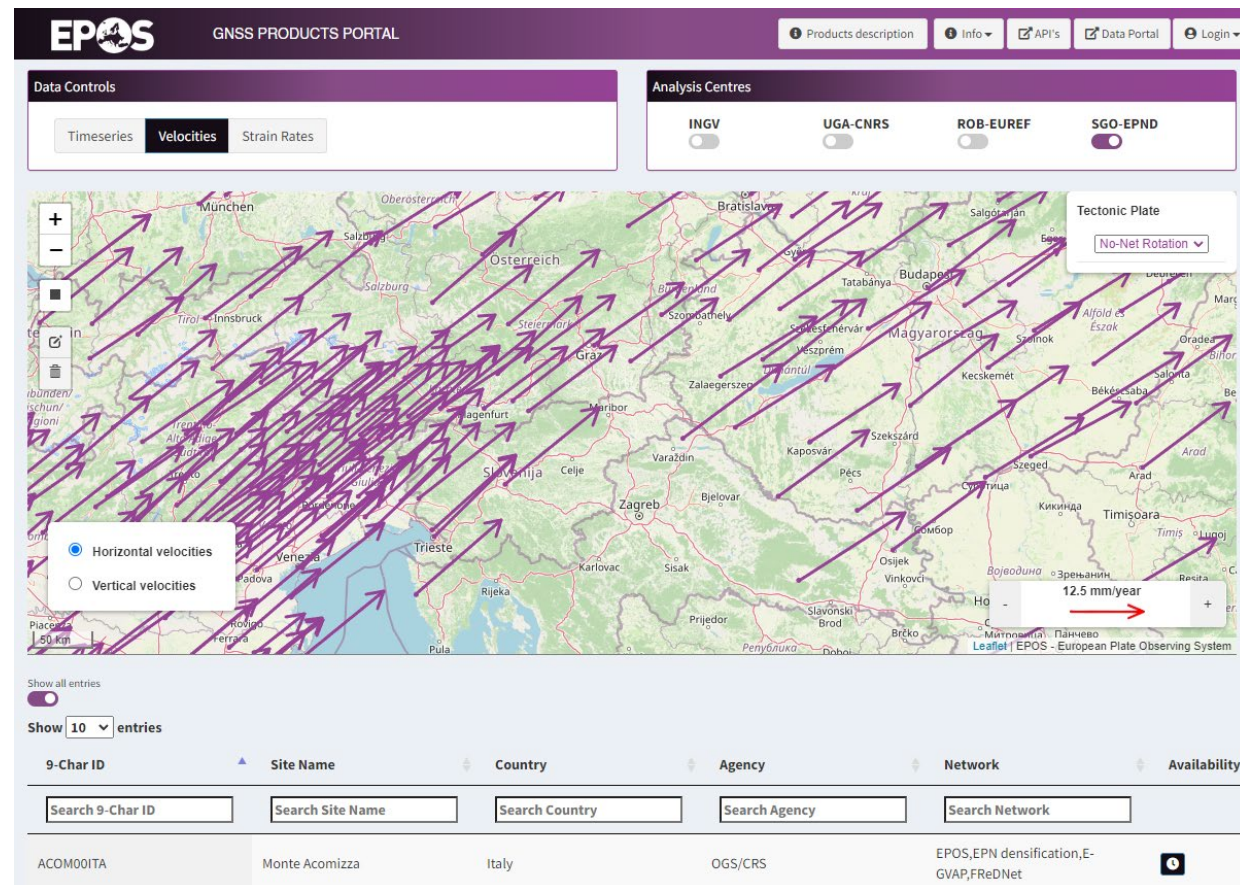
- EPN omrežje:
 - EUREF Permanent Network.
 - Naloga:
 - vzdrževanje ETRS89,
 - kontrolni preračuni koordinat postaj,
 - arhiviranje podatkov za znanstvene raziskave.
- GSR1, ARA2, KDA2, PZA2.





Vključitev stalnih postaj v mednarodna omrežja (2)

- EPOS:
 - European Plate Observing System.
 - Multidisciplinarno združenje, ki opravlja raziskave na področju tektonike, vulkanskih izbruhov in tsunamijev.
- GSR1, ARA2, KDA2, PZA2.





Državna omrežja postaj GNSS v Sloveniji

- Hvala za pozornost.
- Niko Fabiani
 - Služba za GNSS
 - gps@gis.si
 - 01 200 29 29
 - 051 398 533

