



**DELEGATION OF THE EUROPEAN UNION
TO BOSNIA AND HERZEGOVINA**



**Republika Srpska
Republička uprava za geodetske i
imovinsko-pravne poslove
Banja Luka**



**Bosna i Hercegovina
Ministarstvo civilnih poslova BiH**



**Federacija Bosne i Hercegovine
Federalna uprava za geodetske i
imovinsko-pravne poslove
Sarajevo**

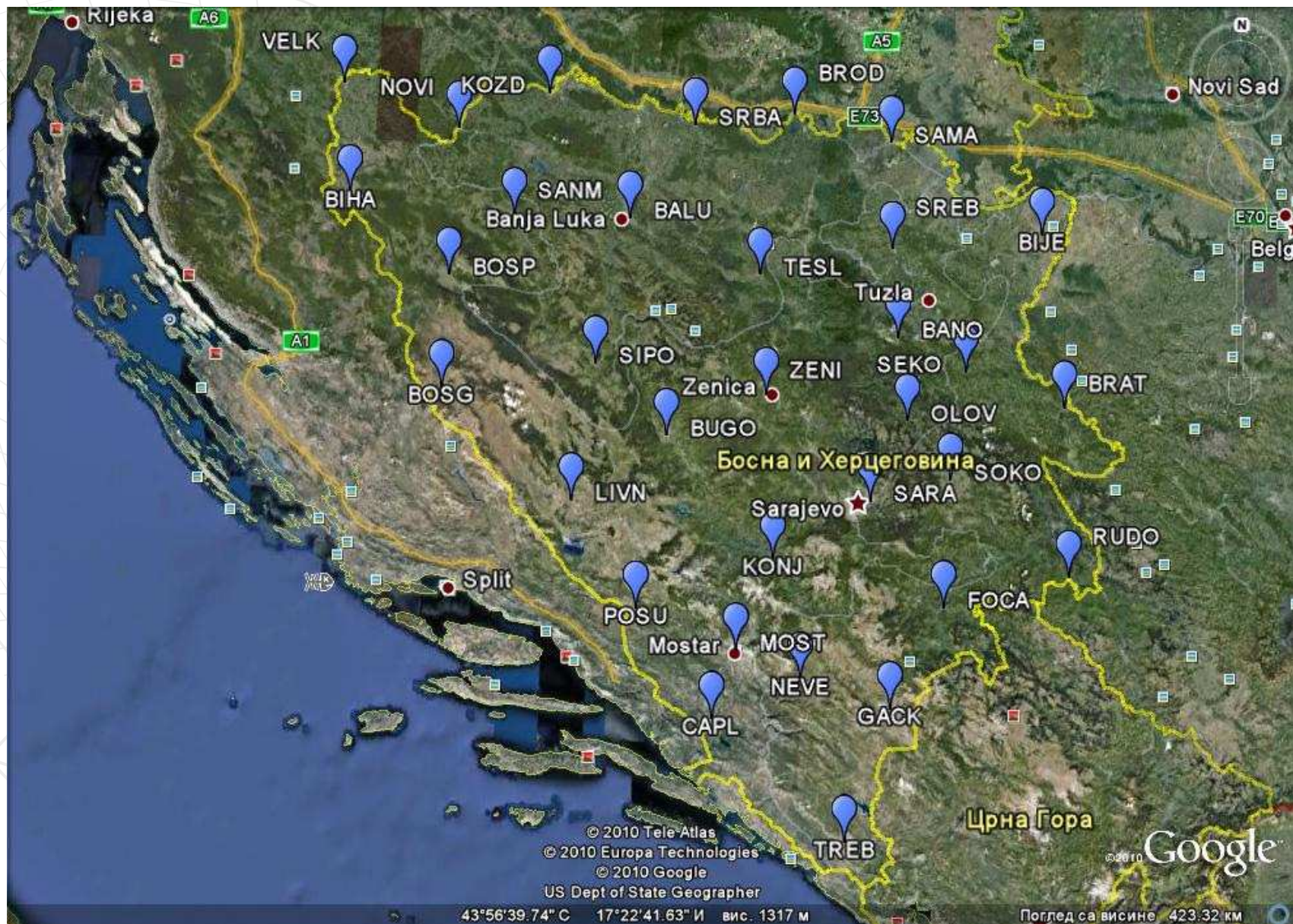
Projekat BiHPOS

Mreže permanentnih GNSS stanica u BiH

SRPOS / FBiHPOS

***Darko Mišković, dipl.inž.geod.
geodare@gmail.com***

PROJEKAT MREŽA PERMANENTNIH GNSS STANICA ZA PROSTOR BIH



OSNOVNI PODACI O PROJEKTU

- **Projekat je realizovan sredstvima IPA (predpristupni fondovi EU) pod nazivom BiHPOS**
- **Učesnici u Projektu:**
 - **Evropska komisija u BiH**
 - **Ministarstvo civilnih poslova BiH**
 - **Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove**
 - **Federalna uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove**
- **Područje realizacije – BiH:**
 - **Republika Srpska**
 - **Federacija BiH**
 - **Distrikt Brčko BiH (korisnik sistema)**
- **Realizacija Projekta**
 - **Upravni odbor**
 - **Koordinaciono tijelo**

CILJ PROJEKTA

- **Obezbjeđivanje servisa baziranih na GNSS mjerenjima za pozicioniranje na cijeloj teritoriji BiH u realnom vremenu sa razlicitim nivoima tačnosti (RTK i DGPS režim rada) i naknadnoj obradi podataka (PP režim rada).**
- **Pozicioniranje će biti vršeno u ETRS89 sistemu i državnom koordinatnom sistemu uz prethodno obezbjeđenje transformacionih parametara.**
- **U cilju realizacije tih servisa ovim projektom uspostavljene su 2 mreže od po 17 permanentnih referentnih stanica na teritoriji Republike Srpske i Federacije BiH**

PODRUČJA PRIMJENE

- **Projekti premjera svake vrste (inženjerstvo, katastar i slično),**
- **Naučna i geodinamička istraživanja,**
- **Fotogrametrija i lasersko skeniranje,**
- **Hidrografija, poljoprivreda i šumarstvo,**
- **Službe sigurnosti i spašavanja, saobraćaj i telematika,**
- **Upravljanje rizicima i zaštita životne sredine,**
- **Statistika,**
- **Upravljanje javnim saobraćajem na raznim nivoima,**
- **Klimatska istraživanja i prognoza vremena,**
- **Suvozemna, vodena i vazдушna navigacija.**

KORISTI U DOMENU GEODEZIJE I PREMJERA

- **Mreže permanentnih GNSS stanica na području BiH će omogućiti razvoj geodetskih metoda mjerenja raznih nivoa tačnosti, i promovisati upotrebu savremene tehnologije.**
- **Mreže će značajno poboljšati produktivnost i ubrzati radove u geodeziji i kartografiji.**
- **Mreže takođe imaju izraziti ekonomski aspekt.**
 - **One će redukovati troškove jer definišu jedinstveni i homogeni referentni okvir.**
 - **Stabilizacija velikog broja geodetskih tačaka, povezivanje sa postojećim geodetskim mrežama i testiranje stabilnosti geodetskih biljega više neće biti potrebni u tolikoj mjeri.**
- **Mreže imaju i određenu socijalnu dimenziju jer će pomoći u obrazovanju, obuci, razmjeni stručnjaka, i formiranju različitih radnih grupa i asocijacija.**

REALIZACIJA

- **Izvođač radova - Leica Geosystems Germany i Vekom GEO Beograd**
-  **hardverska i softverska rješenja**
- **Projekat realizovan – 6 mjeseci**
- **Početak rada obe mreže 27.09.2011.**

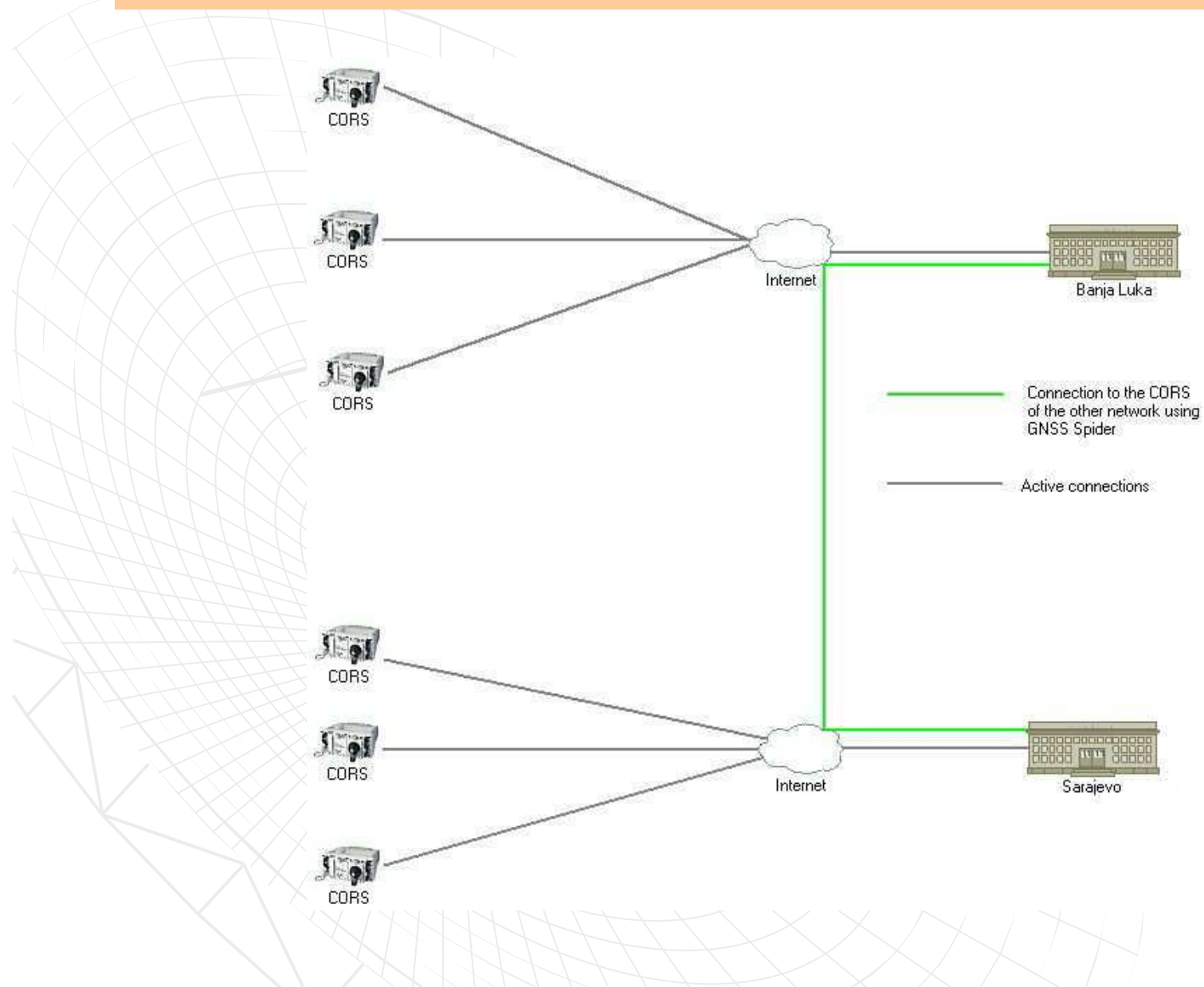
FAZE REALIZACIJE

- **Preliminarna 24h opažanja - ispitivanje podobnosti lokacija**
- **Montaža stanica na terenu**
- **Instaliranje opreme u kontrolnim centrima**
- **Opažanja za potrebe određivanja koordinata stanica (14 dana)**
- **Računanje koordinata stanica**
- **Test opažanja na terenu**
- **Obuka**

ARHITEKTURA

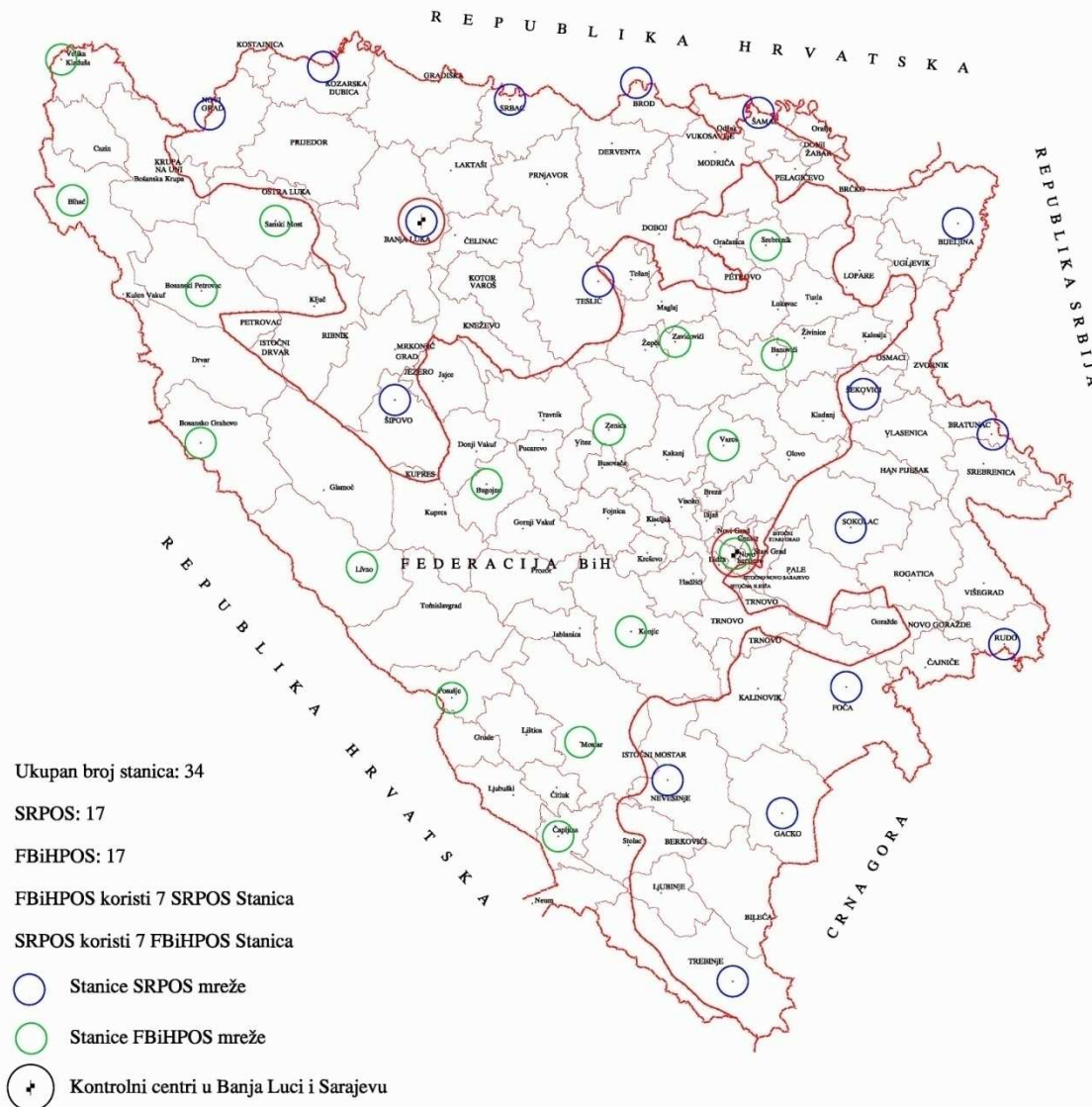
- **Projektom su uspostavljene 2 mreže sa po 17 GNSS stanica za područja:**
 - **Republike Srpske – SRPOS (u nadležnosti RGU)**
 - **Federacije BiH – FBiHPOS (u nadležnosti FGU)**
- **Kontrolni centri u Banja Luci i Sarajevu**
- **Sinhronizovan raspored stanica duž entitetske granice – izbjegavanje postavljanja “bliskih stanica”**
- **Uzajamno korištenje potrebnog broja stanica između dvije mreže (po 8 stanica)**
- **Distrikt Brčko BiH će biti “privilegovani” korisnik obe mreže**

ARHITEKTURA



KARTA DIZAJNA MREŽA

Projekat "BIHPOS"
Mreže permanentnih stanica za područje Bosne i Hercegovine



TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

KORISNIČKI SERVISI

- **DSP (DGNSS) – diferencijalni servis pozicioniranja u realnom vremenu - Correctness 1-3 m**
- **VPSP (PDGNSS) – visoko precizni servis pozicioniranja u realnom vremenu - Correctness 1-2 cm**
- **GPSP – geodetski precizni servis pozicioniranja u bliskom realnom vremenu i postprocesing - Correctness 1 cm**
- **Automatic Coordinates Computation Service**

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

OSNOVNE KARAKTERISTIKE PRIJEMNIKA

Prijemnici **Leica GRX 1200 + GNSS**

- 120 channels
- L1/L2/L5 GPS
- L1/L2 GLONASS
- E1/E5a/ E5b/ Alt-BOC - Galileo
- Compass
- 4 SBA



TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

OSNOVNE KARAKTERISTIKE ANTENA

Antene **Leica AR25**

- Design Dorne-Margolin antenna element with 3D choke ring ground plane
- Signals tracked GPS: L1, L2, L2c, L5
- GLONASS: L1, L2, L3
- Galileo: E2-L1-E1, E5a, E5b, E6, AltBOC
- Compass: B1, B2, B3, L5
- L-Band (incl. SBAS, OmniSTAR and CDGPS)



TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

KONTROLNI CENTRI – SOFTVER

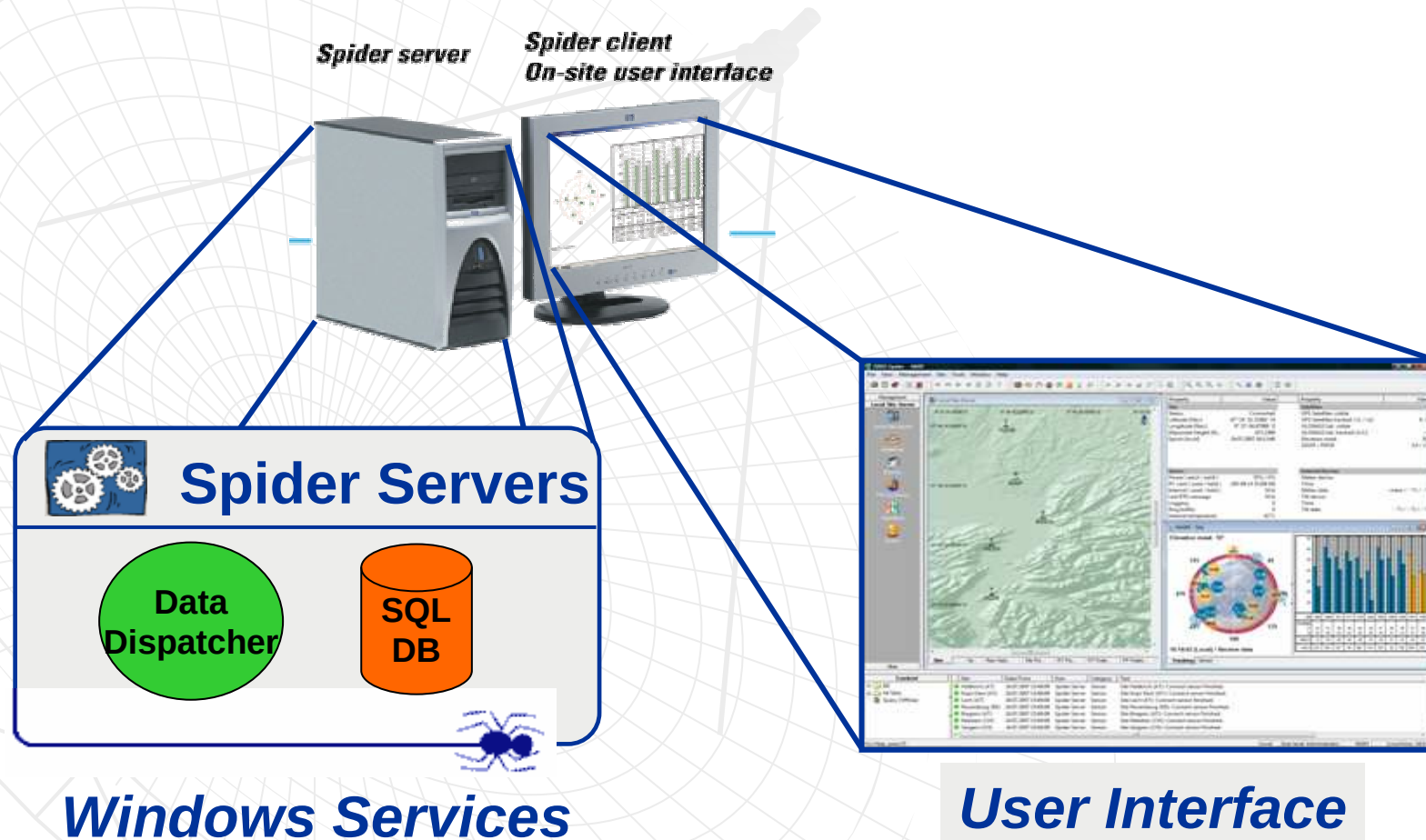
Leica GNSS Spider – osnovni segmenti rješenja

- Leica GNSS Spider – SpiderNET (računanja u mreži)
- Leica GNSS QC Software (kontrola kvaliteta i analiza GNSS permanentnih stanica)
- Spider Business Center (menadžment, praćenje i administracija korisnika)
- Leica SpiderWeb (prezentacija i distribucija podataka)

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

KONTROLNI CENTRI – SOFTVER

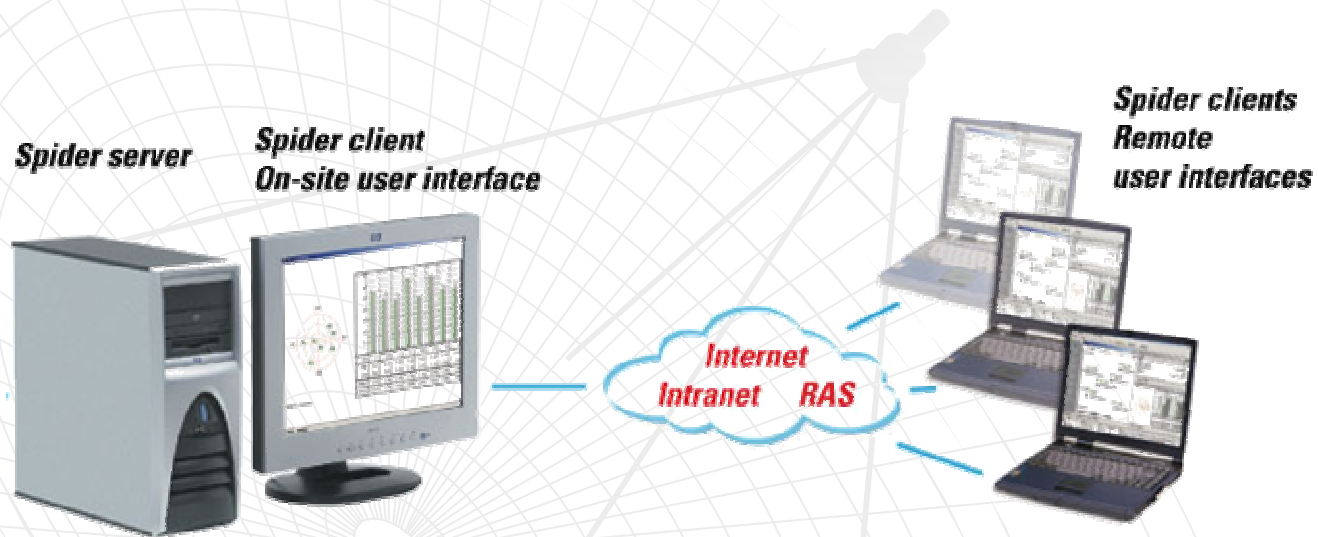
Leica GNSS Spider – Moderna arhitektura aplikacije



TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

KONTROLNI CENTRI – SOFTVER

Leica GNSS Spider – Remote control (daljinsko upravljanje)



- Mogućnost daljinskog pristupa u bilo kom trenutku
- Putem Interneta, LAN ili RAS konekcije
- Mogućnost simultanog pristupa više korisnika
- Samo Administrator može da mijenja konfiguraciju

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

Leica SiderQC - Quality Check

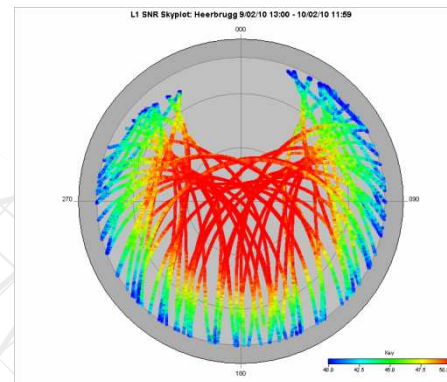
Quality Check omogućava analizu u prezentaciju različitih GNSS podataka.

Analize omogućavaju:

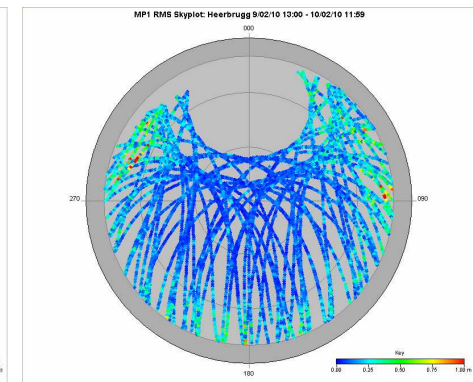
- detaljnu evaluaciju sajta - stanice,
- testiranje performansi risivera i
- procjenu multipath-a, odnosno

Kontrolu integriteta permanentnih stanica

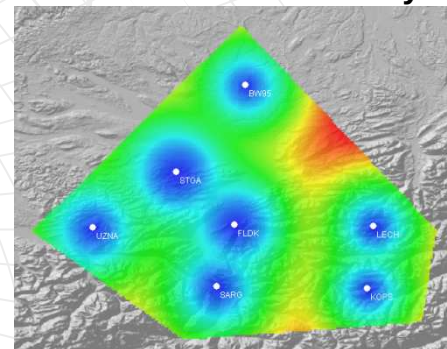
SNR Analysis



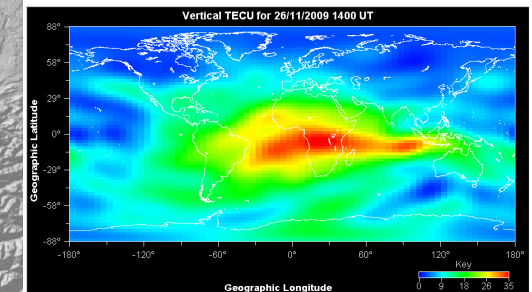
Multipath Analysis



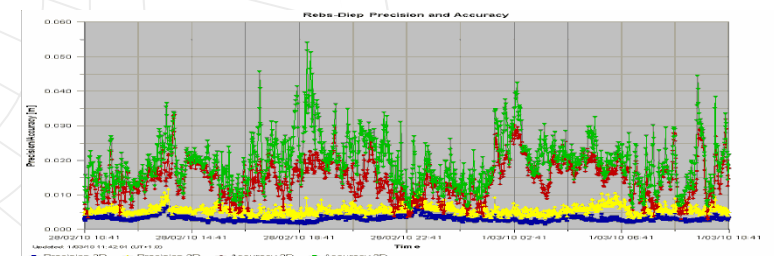
GNSS Network RTK Analysis



Ionosphere Plots



Reference Station Integrity Monitoring



NEZAVISNI MONITORING STABILNOSTI STANICA

- **Monitoring će biti potpuno nezavisan i automatizovan proces**
- **Obavljaje se u post-processing modu na bazi 24 časovnih sesija**
- **Post-processing će se vršiti korištenjem naučnih softverskih paketa (Bernese, Gamit ili Gipsy)**
- **Grafičke vremenske serije 3D koordinata i zenitnih troposferskih kašnjenja će biti raspoložive kao rezultat procesiranja, kao i brzine stanica**
- **Limiti u varijaciji koordinata i alarmi (preko email, SMS) će biti definisani od strane Administratora mreže**
- **Rezultati monitoringa će biti prikazani na web serveru sa ograničenim pristupom za administratora mreže**



HVALA NA PAŽNJI!