



# **SKPOS<sup>®</sup> 2014 -** **o krok bližšie k používateľom**

**Ing. Karol Smolík, Ing. Miroslav Roháček, Ing. Branislav Droščák, PhD.**

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

karol.smolik@skgeodesy.sk, miroslav.rohacek@skgeodesy.sk, branislav.droscak@skgeodesy.sk

VIII. Vedecko-odborná medzinárodná konferencia  
Geodézia, kartografia a geografické informačné systémy 2014  
17-19 september 2014, Tatranské Matliare, Vysoké Tatry.

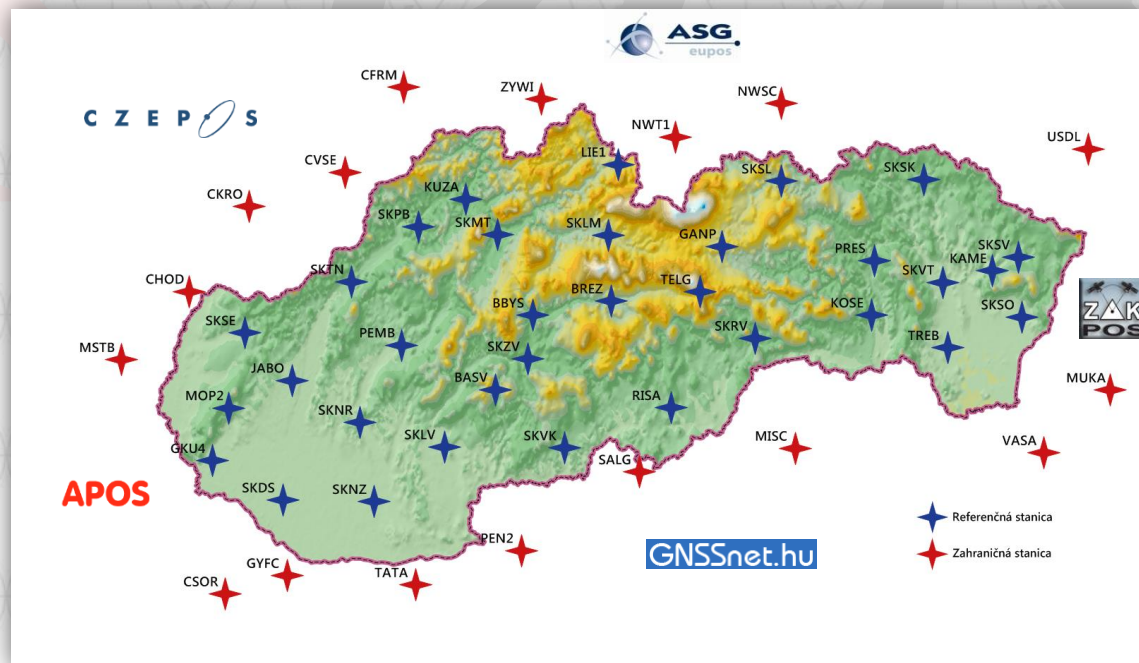
- Vylepšenia a modernizácia **SKPOS**<sup>®</sup>
  - Sieť referenčných staníc
  - Softvér a hardvér **SKPOS**<sup>®</sup>
  - Produkty a služby
  - Aplikácia monitoring kvality sieťového riešenia
  - Anketa o využívaní služby

# Sieť referenčných staníc SKPOS®

01.10.2013

## Pripojenie 12 zahraničných staníc

z okolitých národných služieb: APOS, GNSSnet.hu, CZEPOS, ASG-EUPOS, ZAKPOS



# Sieť referenčných staníc SKPOS®

15.11.2013

**Premiestnenie stanice SKRV → RISA**  
Špeciálna vrтанá tyčová stabilizácia



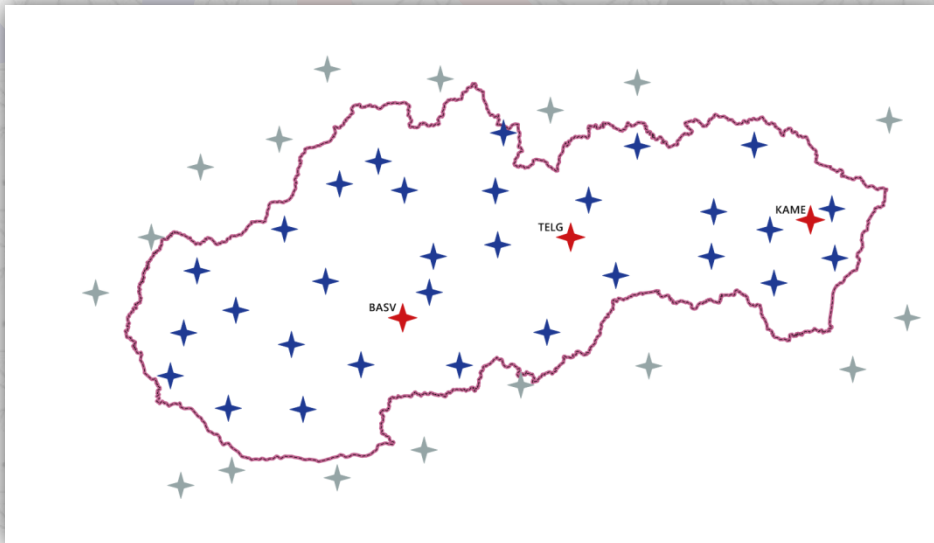
# Sieť referenčných staníc SKPOS®

19.12.2013

**3 nové stanice: BASV, TELG, KAME (spolupráca KGZA – GKÚ)**

Vrtná tyčová stabilizácia

Projekt: *Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na území Slovenska* (KGZA SvF STU)



# Sieť referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

18.08.2014

## Odpojenie stanice SKSO

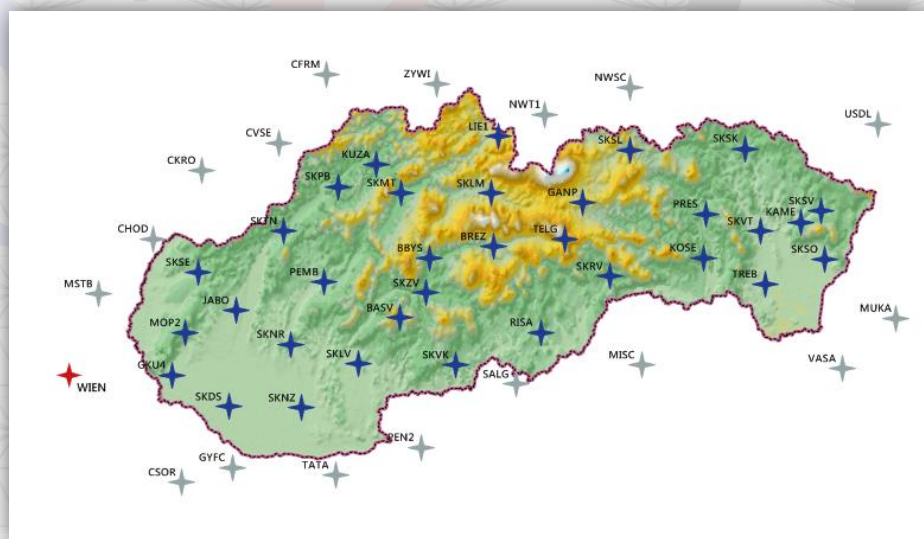


**VELS**

# Sieť referenčných staníc SKPOS®

15.09.2014

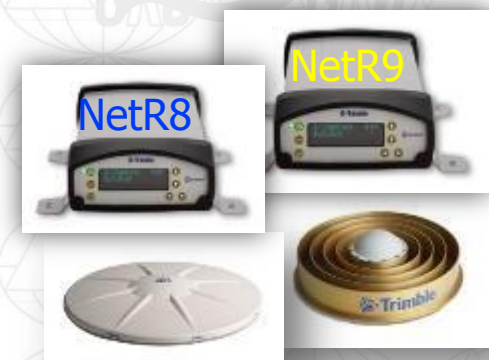
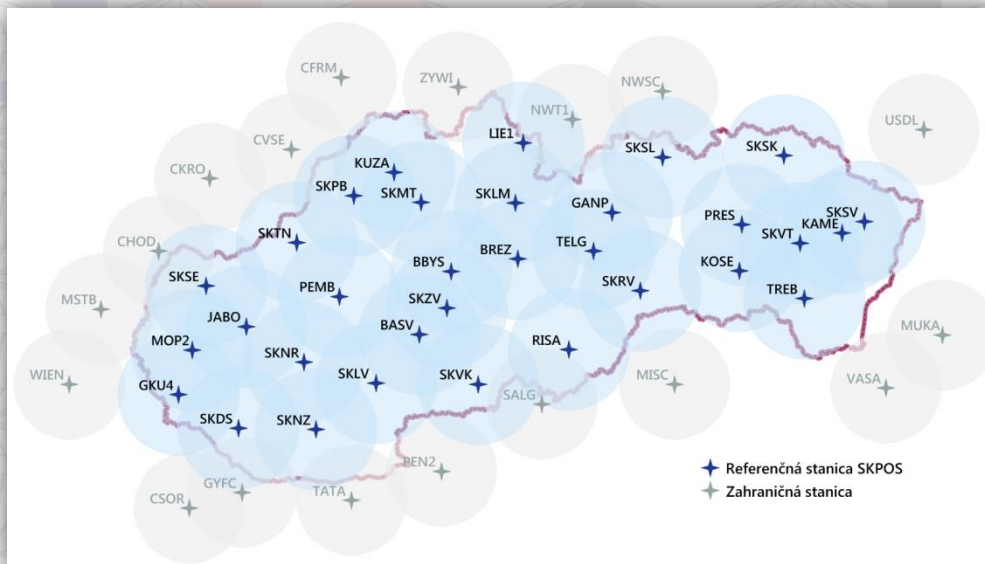
## Pripojenie zahraničnej stanice WIEN



# Sieť referenčných staníc SKPOS®

18.09.2014

- **32 Slovenských permanentných staníc**
  - prijímače Trimble NetR8, NetR9
  - GNSS antény Trimble Zephyr Geodetic Model 2 alebo Trimble Choke Ring
  - 14 antén má vykonanú individuálnu kalibráciu
  - 10 staníc spĺňa typom stabilizácie kritéria na diagnostikovanie deformácií zemského povrchu
- **18 zahraničných permanentných staníc**





# Prispievavanie do EPN, IGS, EUPOS

## ■ EPN, IGS

Denné a hodinové observačné dáta a navigačné správy - RINEX 2.11 vrátane L5, RINEX 3.02

## ■ EUREF-IP

Dáta z GANP dostupné v reálnom čase – NTRIP protokol, RTCM 3.1.

## ■ EUPOS

Týždenné riešenia vo formáte SINEX do EUPOS ECC



## GANP

- Od: 2003
- GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
- EPN, IGS, EUREF-IP
- Admin: GKÚ



### Station criteria selection

Receiver manufacturer:



Antenna manufacturer:



## MOP2

- Od: 2008
- GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
- EPN
- Admin: STU



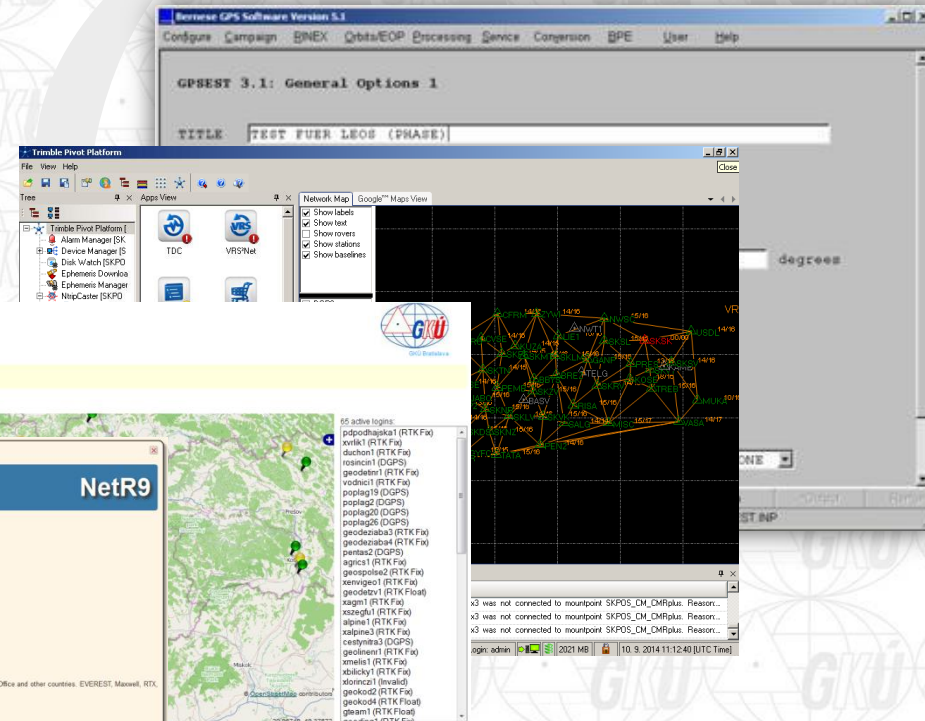
## BBYS

- Od: 2007
- GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
- EPN
- Admin: GKÚ + TOP



# Aktualizácia SKPOS<sup>®</sup> softvéru

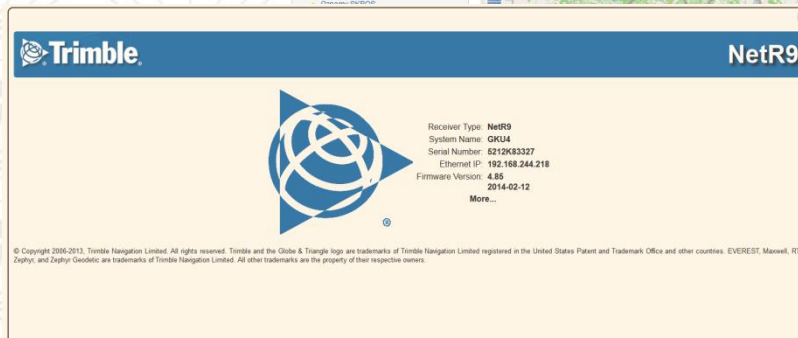
- **Trimble<sup>®</sup> Pivot<sup>™</sup> Platform GNSS Infrastructure Software**
  - Inštalácia 09.01.2013
  - Upgrade na verziu 3.1 (Podpora RTCM 3.2 MSM)
  - I-Scope modul
- **Upgrade firmvéru staníc**
  - Verzia 4.85
- **Bernese software**
  - Upgrade na verziu 5.2
  - Vyhodnocovanie časových radov



**SKPOS<sup>®</sup>**

Portál Slovenskej priestorovej observačnej služby GNSS

VRS iScope<sup>™</sup> Live!



## SKPOS<sup>®</sup>

### SKPOS\_dm

diferenciálne korekcie  
pre kódové merania

### SKPOS\_cm

diferenciálne korekcie  
pre fázové merania

### SKPOS\_mm

post-procesné  
spracovanie fázových a  
kódových meraní

Služba	SKPOS_dm	SKPOS_cm	SKPOS_mm
Prístup dát	V reálnom čase NTRIP protokol	V reálnom čase NTRIP protokol	Post-processing Webový portál
Formát dát	RTCM 2.1 RTCM 2.3	RTCM 2.3, CMRx RTCM 3.1, CMR+	RINEX 2.11 RINEX 3.02
Koncept	Virtuálna referenčná stanica (VRS)	Virtuálna referenčná stanica (VRS)	VRS alebo stanica SKPOS
Presnosť	0,3 – 1 m	2 – 4 cm	mm – cm
Interval záznamu	1 sec.	1 sec.	1 – x sec.
Typické uplatnenie	GIS, navigácia, doprava	geodézia, kataster	veľmi presné merania
Referenčný Systém	ETRS89 (ETRF2000) S-JTSK (JTSK03)	ETRS89 (ETRF2000) S-JTSK (JTSK03)	ETRS89 (ETRF2000)
Subslužba (mountpoint)	SKPOS_DM_SVK SKPOS_DM_SVK_23	SKPOS_CM_23 SKPOS_CM_31 SKPOS_CM_CMRx SKPOS_CM_CMRp lus	
Cena	20,- EUR/rok	50,- EUR/rok 19,- EUR/mesiac	50,- EUR/rok 0,10,- EUR/minúta

# Nové ceny a balíky služieb **SKPOS**<sup>®</sup>

<b>Nové</b> <b>SKPOS_mm</b> 1000 hodín RINEX	RINEX 2.x, 3.x	50 € / 365 dní
<b>SKPOS_cm (rok)</b> 1000 hodín RTK 50 hodín RINEX	RTCM 2.3, 3.1, CMR <sub>x</sub> , CMR+	<del>90 € / 365 dní (do 30.4.2014)</del> 50 € / 365 dní (od 1.5.2014)
<b>SKPOS_cm (mesiac)</b>	RTCM 2.3, 3.1, CMR <sub>x</sub> , CMR+	19 € / 30 dní
<b>SKPOS_dm</b>	RTCM 2.1	20 € / 365 dní

# Aplikácia „Monitoring kvality sieťového riešenia SKPOS®“

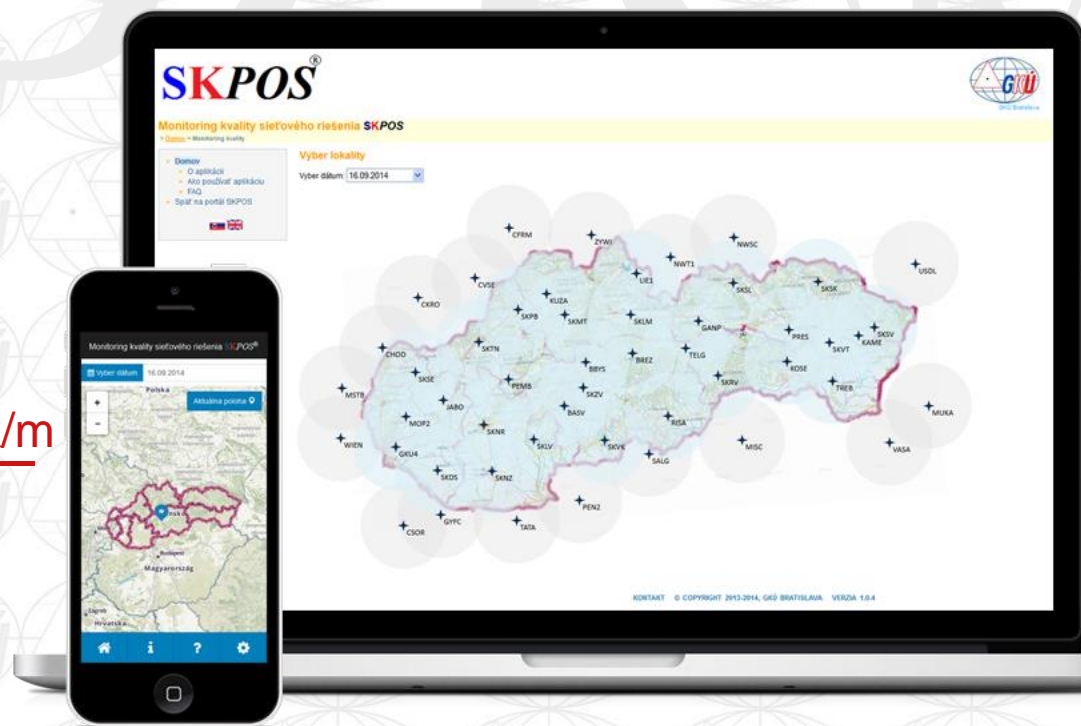
- Virtuálny princíp (bez zriadenia fyzických monitorovacích staníc)
- Monitorované celé územie Slovenska
- Nezávislý monitoring od riadiaceho softvéru
- Plne automatizované riešenie
- On-line výstupy vo forme grafov odchýlok



<http://monitoringSKPOS.gku.sk>



<http://monitoringSKPOS.gku.sk/m>



# Aplikácia „Monitoring kvality siet'ového riešenia SKPOS®“

- Výsledky z ročnej prevádzky sú v súlade s očakávanými hodnotami a potvrdzujú definovanú presnosť služby 2 – 4 cm.
- Siet'ové riešenie je niekedy premenlivé = potreba vykonávania opakovaných meraní

	Horizontálna rovina <i>ne</i>	Výšková zložka <i>u</i>
<b>Počet hodnôt</b>	245 195	245 195
<b>Maximálna hodnota odchýlky</b>	48,9 cm	47,1 cm
<b>Priemerná hodnota odchýlky</b>	1,2 cm	2,4 cm
<b>Počet nefixovaných riešení</b>	18%	18%

# Anketa o využívaní služby **SKPOS**<sup>®</sup>

- distribuovaná prostredníctvom e-mailu počas marca 2014
- odoslaných 727 e-mailov
- prijatých 383 odpovedí (53%)
- 3 otázky:
  - V akej oblasti využívate službu **SKPOS**<sup>®</sup> ?
  - Ako hodnotíte službu  
(1=najlepšie – 5=najhoršie)
  - Pripomienky a návrhy na zlepšenie činnosti služby



**SKPOS**<sup>®</sup>



## DOTAZNÍK VYUŽÍVANIA SLUŽBY **SKPOS**<sup>®</sup>

1. V akej oblasti využívate službu **SKPOS**<sup>®</sup>?

Vyberte vašu oblasť pôsobenia

2. Označíte službu **SKPOS**<sup>®</sup>

● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

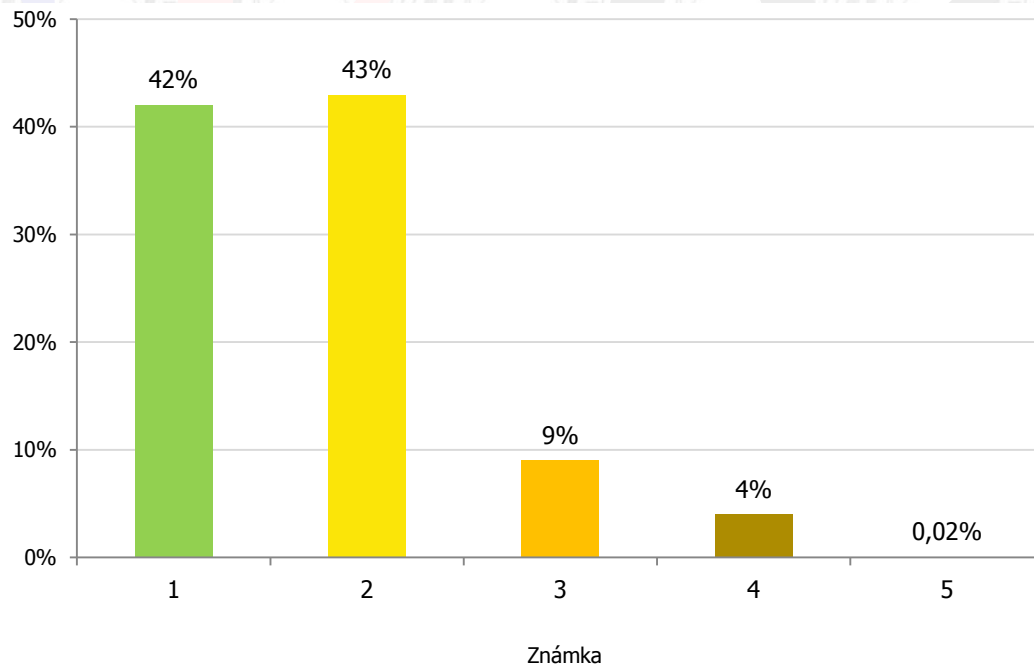
1 - spokojný ... 5 - nespokojný

3. Vaše pripomienky a návrhy na zlepšenie činnosti služby **SKPOS**<sup>®</sup>:

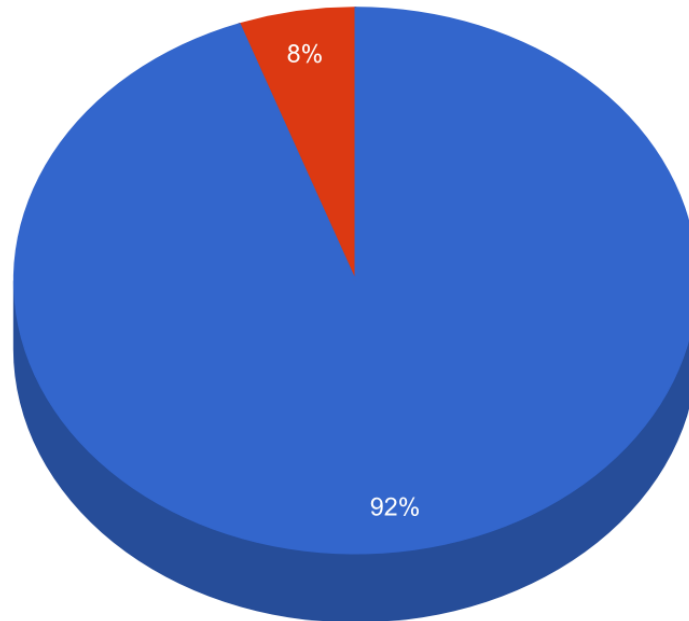
Odoslať dotazník



- Ako hodnotíte službu? (1=najlepšie – 5=najhoršie)
- Priemerná známka: **1.8**



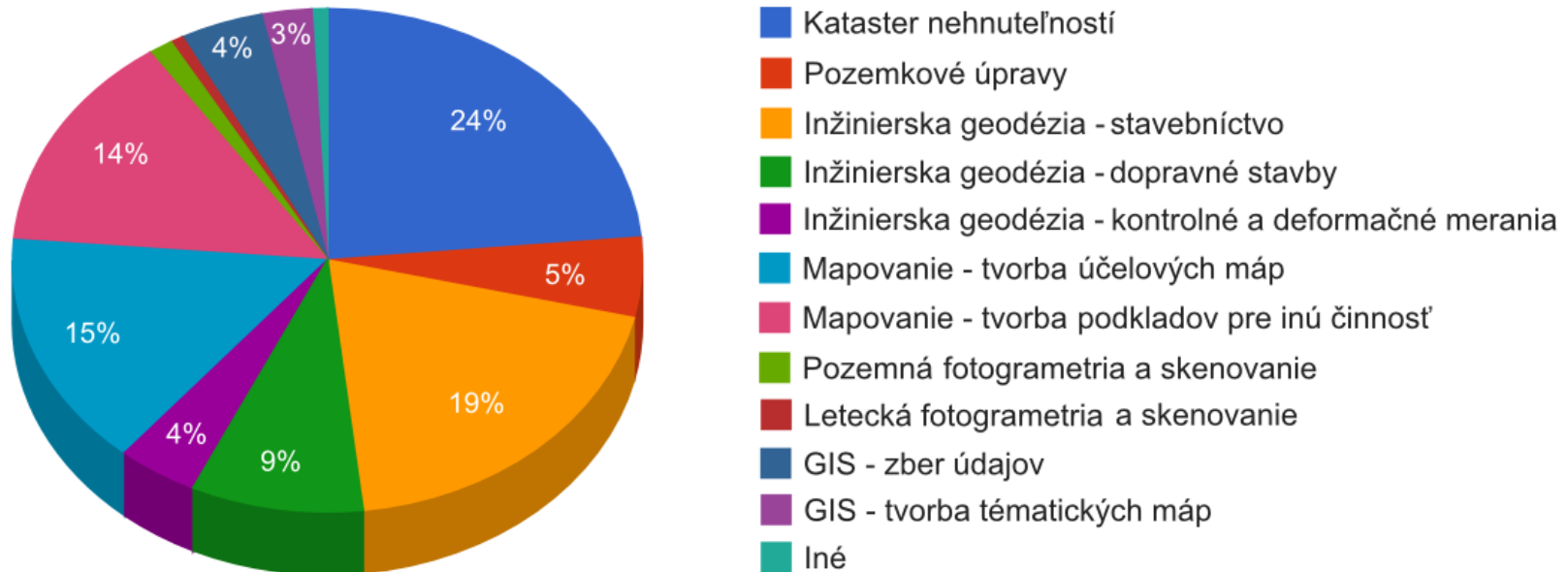
- V akej oblasti využívate službu SKPOS®?
  - Zememeračské, geodetické a fotogrametrické činnosti - **92%**
  - Ostatné činnosti - **8%**



- Zememeračské, geodetické a fotogrametrické činnosti
- Iné ako zememeračské, geodetické a fotogrametrické činnosti

- V akej oblasti využívate službu SKPOS® ?
  - Zememeračské, geodetické a fotogrametrické činnosti - **92%**

Využívanie služby SKPOS - geodetické činnosti



■ V akej oblasti využívate službu SKPOS® ?

■ Ostatné činnosti - **8%**

Iné ako zememeračské geodetické a fotogrametrické činnosti

Využívanie služby SKPOS - iné ako geodetické činnosti

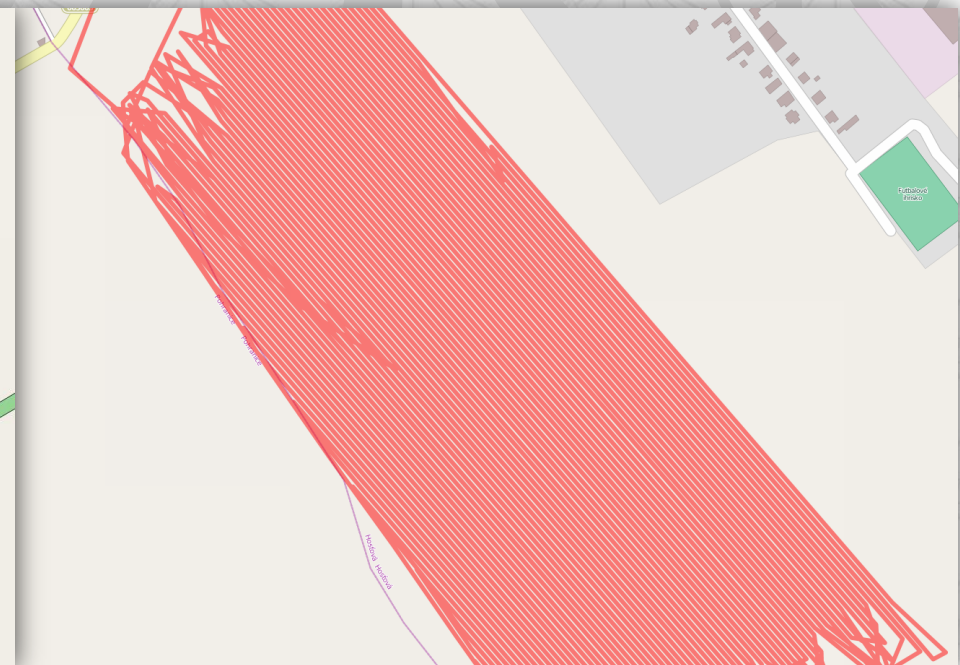
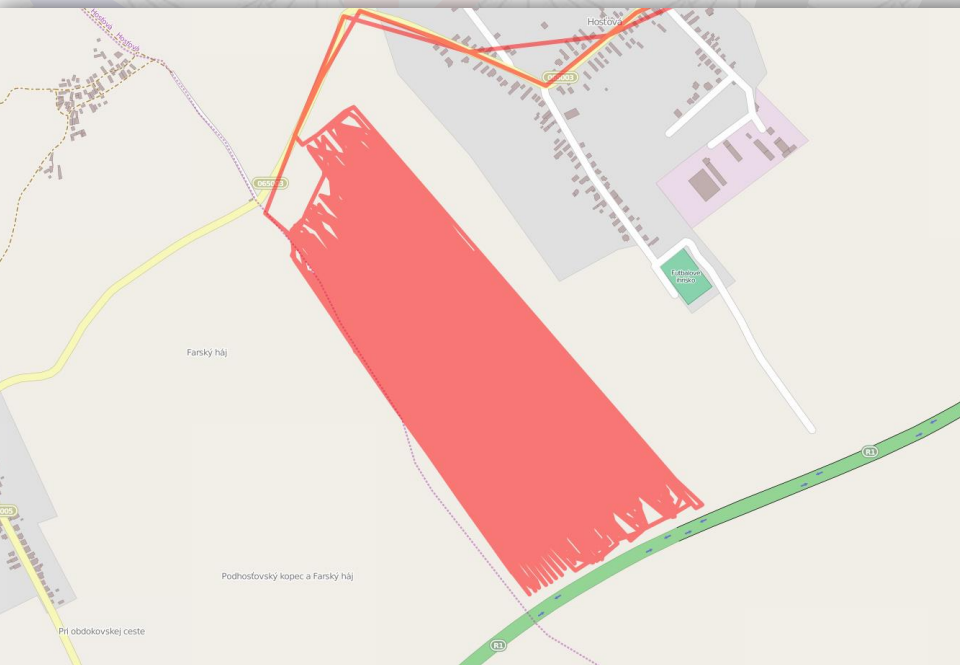


- V akej oblasti využívate službu SKPOS® ?

- Ostatné činnosti - **8%**

Iné ako zememeračské geodetické a fotogrametrické činnosti:

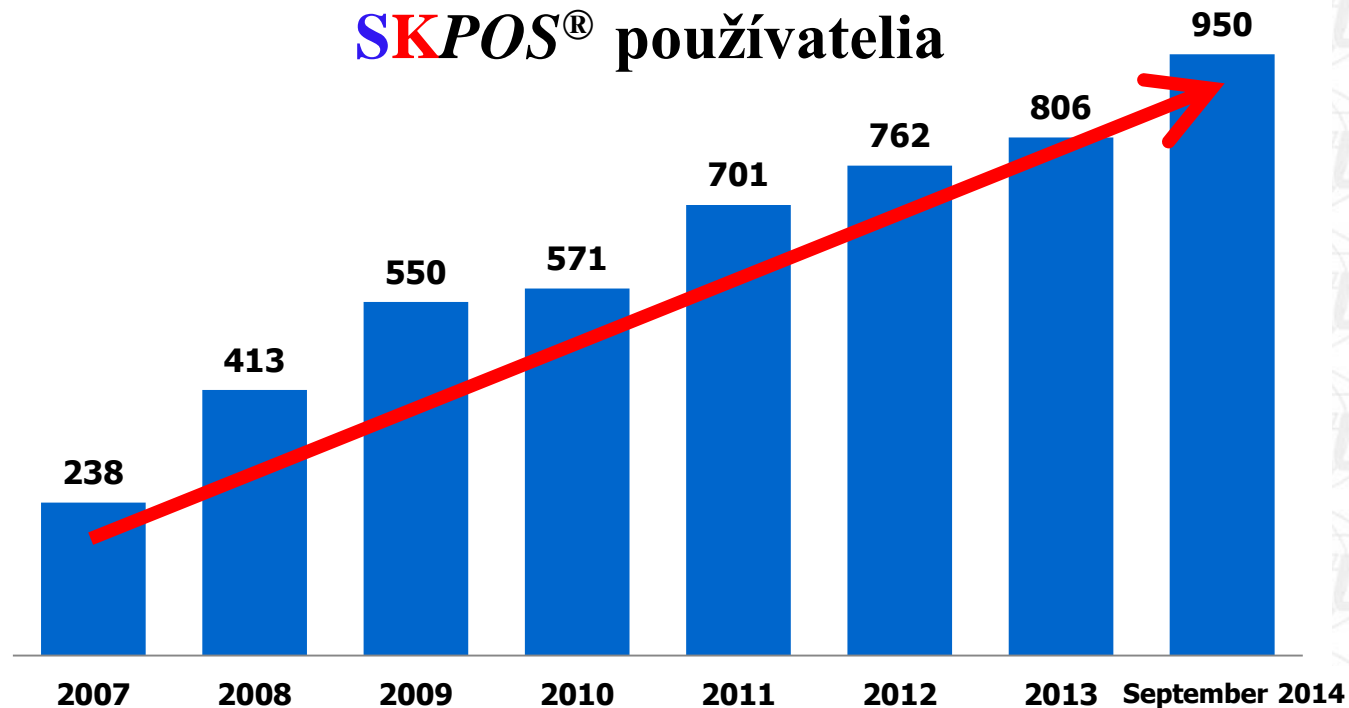
- presné poľnohospodárstvo





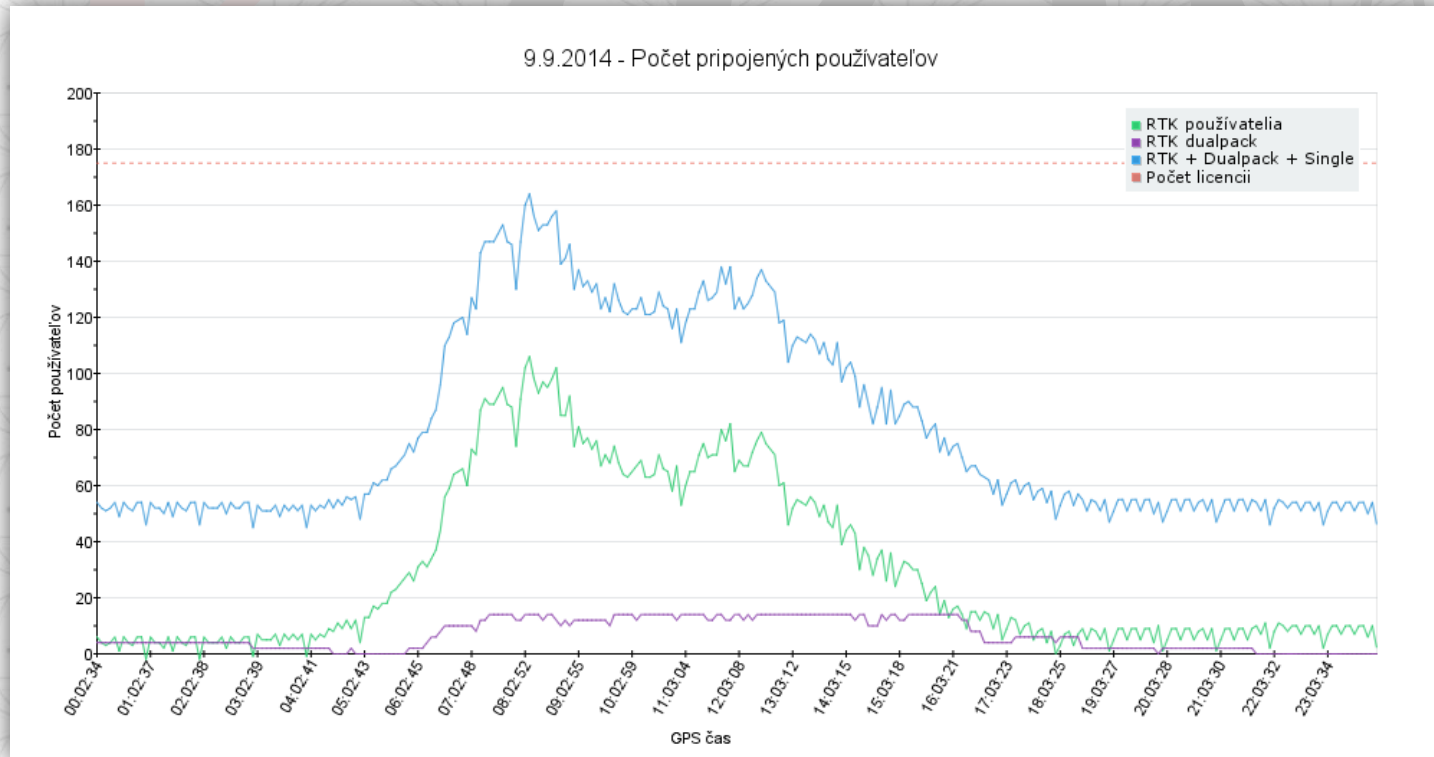
## počet registrovaných používateľov

- viac ako 950 používateľských prístupov (September 2014)



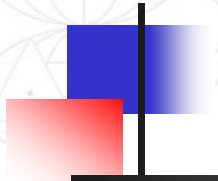
# počet registrovaných používateľov

- Simultánne najviac pripojených používateľov: 164
  - 106 RTK používateľov
  - 14 RTK Dualpack používateľov
  - 44 používateľov v rámci medzinárodnej spolupráce





- **SKPOS<sup>®</sup>** je najvyužívanejšou službou v rámci geodetických základov
- Takmer každé meranie preberané do štátnej dokumentácie KN je naviazané na **SKPOS<sup>®</sup>**
- Počet používateľov služby neustále narastá
- Tieto faktory zaväzujú správcu službu nielen udržiavať, ale aj rozvíjať smerom k používateľom:
  - Doplnenie niektorej súčasti služby (sieť ref. staníc, upgrade HW a SW)
  - Aplikácia monitoring kvality sieťového riešenia
  - Úprava cien – nové služby
  - Spätná väzba od používateľov formou dotazníka – vyhodnotenie bude uverejnené na stránkach [www.geoportal.sk/skpos](http://www.geoportal.sk/skpos)



**Ďakujem za pozornosť**

**Ing. Karol Smolík**

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

[karol.smolik@skgeodesy.sk](mailto:karol.smolik@skgeodesy.sk)