



# Novinky z **SKPOS**<sup>®</sup>

**modernizácia staníc, aktualizácia SW a HW  
podpora projektov**

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

**Bc. Miroslav Steinhübel, Ing. Karol Smolík**

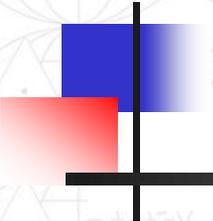
Geodetický a kartografický ústav Bratislava

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

Ústav  *Geodézie*

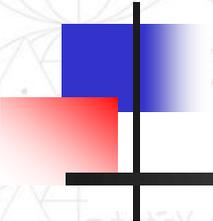
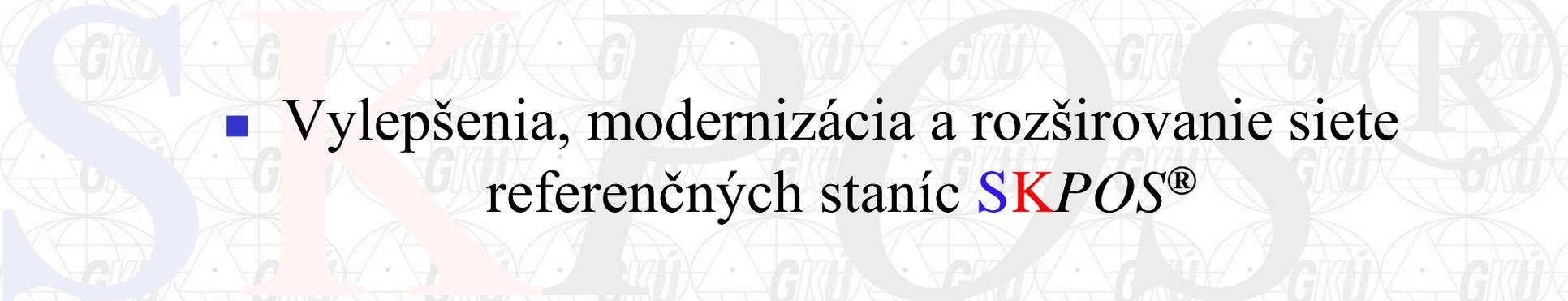
Družicové metódy v geodézii a katastru

5. február 2015, Fakulta stavební VUT, Brno



# Agenda

- Vylepšenia, modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>
- Balíky služieb **SKPOS**<sup>®</sup> a nové ceny
- Aktualizácia SW a HW vybavenia **SKPOS**<sup>®</sup>
- Podpora projektov údajmi z **SKPOS**<sup>®</sup>
- Výsledky ankety o využívaní služieb **SKPOS**<sup>®</sup>
- Nárast počtu používateľov **SKPOS**<sup>®</sup>

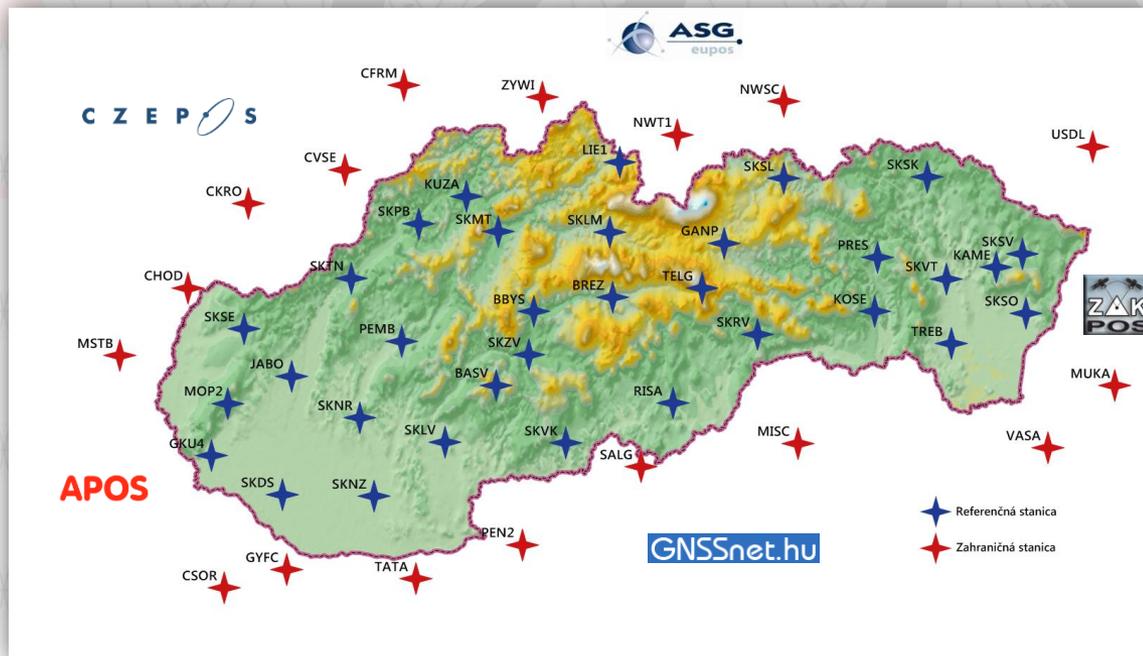
- 
- 
- 
- Vylepšenia, modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**®

# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

01.10.2013

## Pripojenie 12 zahraničných staníc

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



# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

15.11.2013

**Premiestnenie stanice SKRS → RISA (spolupráca KGZA – GKÚ)**  
Vrtná tyčová stabilizácia



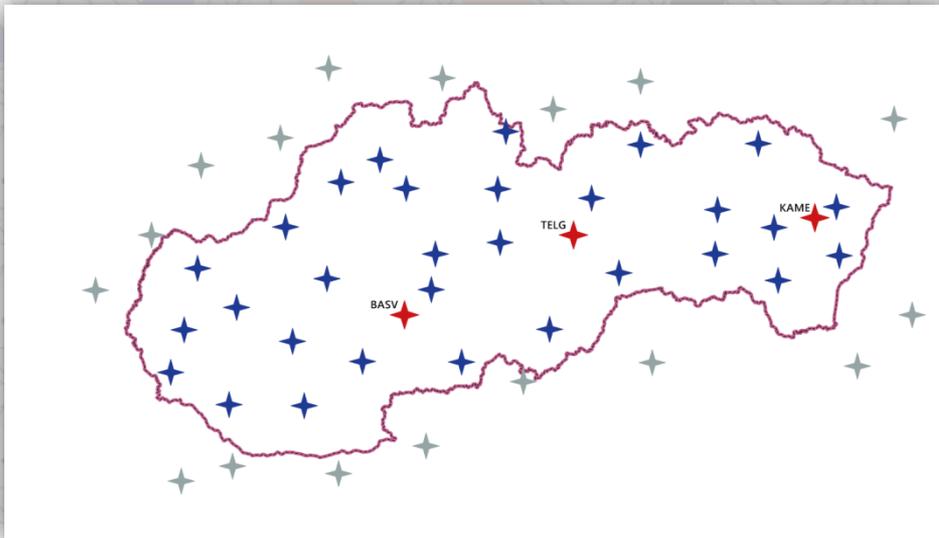
# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

19.12.2013

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

Vrtná tyčová stabilizácia

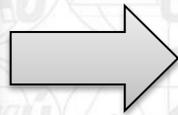
Projekt: *Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na území Slovenska* (KGZA SvF STU)



# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

18.08.2014

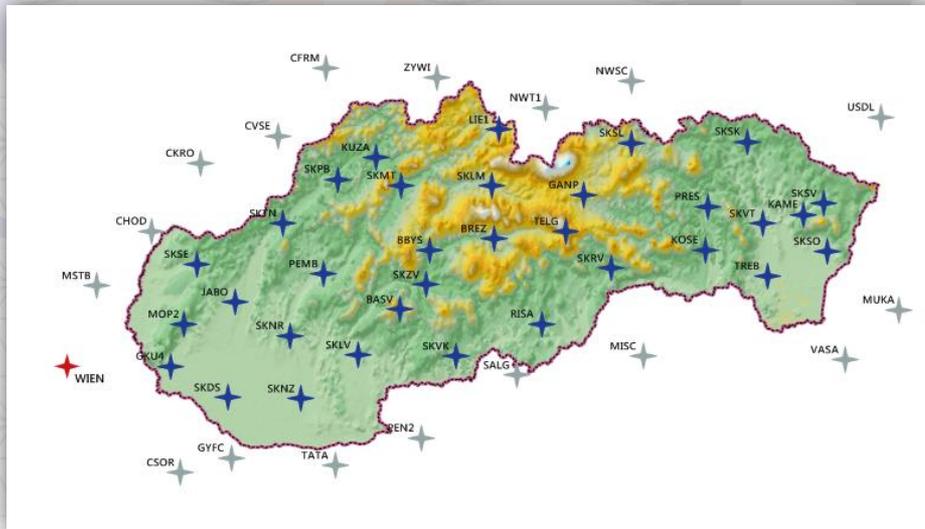
**Presun referenčnej stanice SKSO (strecha v Sobranciach) do novej lokality – VELS (Veľké Slemence – tyčová stabilizácia) 22.1.2015**



# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

15.09.2014

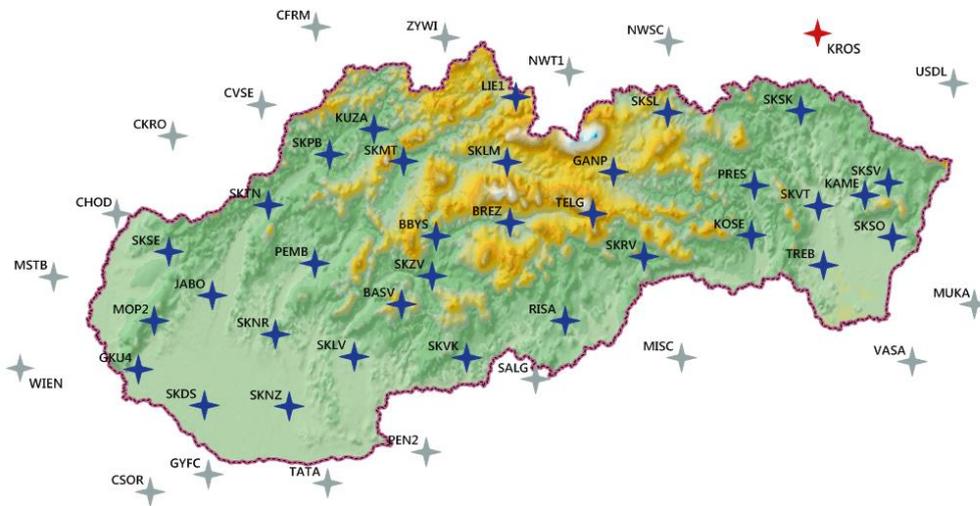
**Pripojenie zahraničnej stanice WIEN z rakúskej národnej služby APOS**



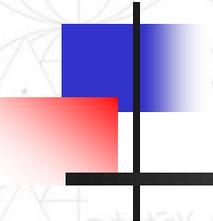
# Modernizácia a rozširovanie siete referenčných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

13.01.2015

## Pripojenie zahraničnej stanice KROS z poľskej národnej služby ASG-EUPOS





- 
- 
- 
- Aktualizácia SW a HW vybavenia **SKPOS**®

# Aktualizácia SW a HW SKPOS®

## ■ Trimble® Pivot™ Platform GNSS Infrastructure Software

- Inštalácia - 09.01.2013
- Upgrade na verziu 3.14 (Podpora RTCM 3.2 MSM) - 20.08.2014
- Upgrade na verziu 3.5.5 – 27.01.2015
- iScope modul

## ■ Upgrade firmvéru staníc

- Verzia 4.93 – 3.02.2015

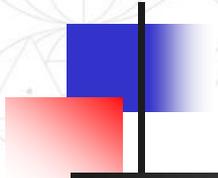
## ■ Bernese software

- Upgrade na verziu 5.2
- Vyhodnocovanie časových radov

SKPOS®

The screenshot displays the Trimble Pivot Platform software interface. The main window is titled "GPBEST 3.1: General Options 1" and shows configuration options for a network. The "TITLE" field is set to "TEST FUER LEOS (PHASE)". Below this, there are several tabs: "File", "View", "Help", "Configure", "Campaign", "BNET", "Orbita/EOP", "Processing", "Service", "Conversion", "BPE", "User", and "Help". The "Network Map" tab is active, showing a map with various stations and their connections. The map includes labels for stations such as "pdpodhask1", "ortk1", "duchon1", "rosinca1", "geodetn1", "vodnec1", "poplag19", "poplag18", "poplag20", "poplag26", "geodetabab1", "geodetabab2", "pentaz2", "agnes1", "geopobna2", "netragoc1", "geodetn1", "ragin1", "scozadu1", "alpine1", "xalpine2", "ceopnema2", "geolmen1", "smeln1", "ablicky1", "dbrnca1", "geokod1", "geokod4", and "gleam1". The map also shows a network of connections between these stations. The interface includes a "Tree" view on the left, a "Network Map" view on the right, and a "Google Maps View" window at the bottom right.

The screenshot shows the Trimble NetR9 receiver information page. The page features the Trimble logo and the text "NetR9". Below the logo, there is a section for "Receiver Type: NetR9" and "System Name: BREQ2". Other information includes "Serial Number: 6211K83148", "Ethernet IP: 192.168.244.202", and "Firmware Version: 4.93 2014-11-26". The page also includes a "More..." link and a copyright notice at the bottom: "© Copyright 2009-2014, Trimble Navigation Limited. All rights reserved. Connected Site, OmniSTAR, Trimble and the Globe & Triangle logo are trademarks of Trimble Navigation Limited registered in the United States. Patent and Trademark Office and other countries. DGPS/RTK, Network-Correlated RTK, Trillibuddy, TRIMBACK, iPR, Zephyr, and Zephyr Geocenter are trademarks of Trimble Navigation Limited. All other trademarks are the property of their respective owners."



■ Balíky služieb **SKPOS**<sup>®</sup> a nové ceny

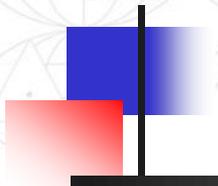
SKPOS<sup>®</sup>

# Poskytované služby **SKPOS**<sup>®</sup>

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_CMRplus	
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 20 hodín RINEX (do 30.4.2014)	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



- Podpora projektov údajmi z **SKPOS**®

# Podpora projektov údajmi z permanentných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>

## ■ Podporujeme

- EPN real-time analysis projekt
- ECC (EUPOS Combination Centre)
- EUPOS monitoring system
- Projekt „Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na území Slovenska“
- SES (Space Emergency System in Transcarpathian region) – Kozmický systém včasného varovania
- Poskytujeme dáta z BBYS a GANP do EPN, resp. IGS siete

## ■ Plánujeme podporovať

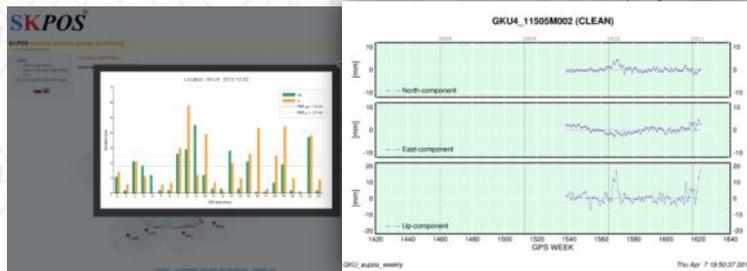
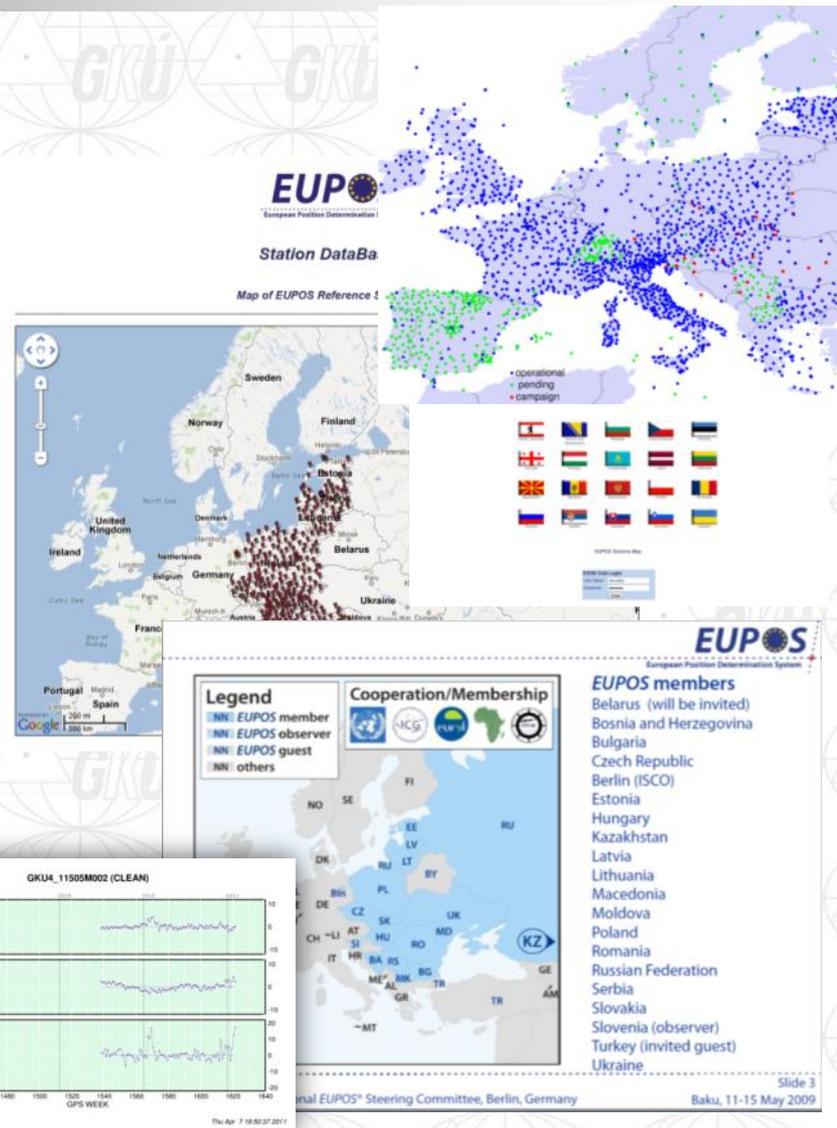
- MGEX (Multi GNSS Experiment) projekt organizácie IGS
- EGVAP program



# SKPOS<sup>®</sup> - aktívny člen **EUPOS**<sup>®</sup>

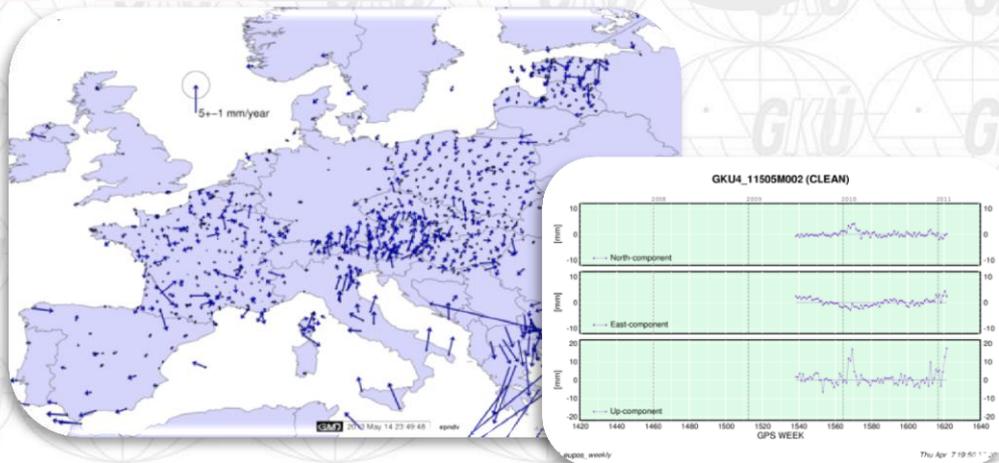
European Position Determination System

- Dodržiavanie **EUPOS** štandardov
- Podpora **EUPOS** databázy staníc
- Prispievanie údajmi do **EUPOS** kombináčného centra (ECC)
- Vedenie pracovnej skupiny „**EUPOS** monitoring system“



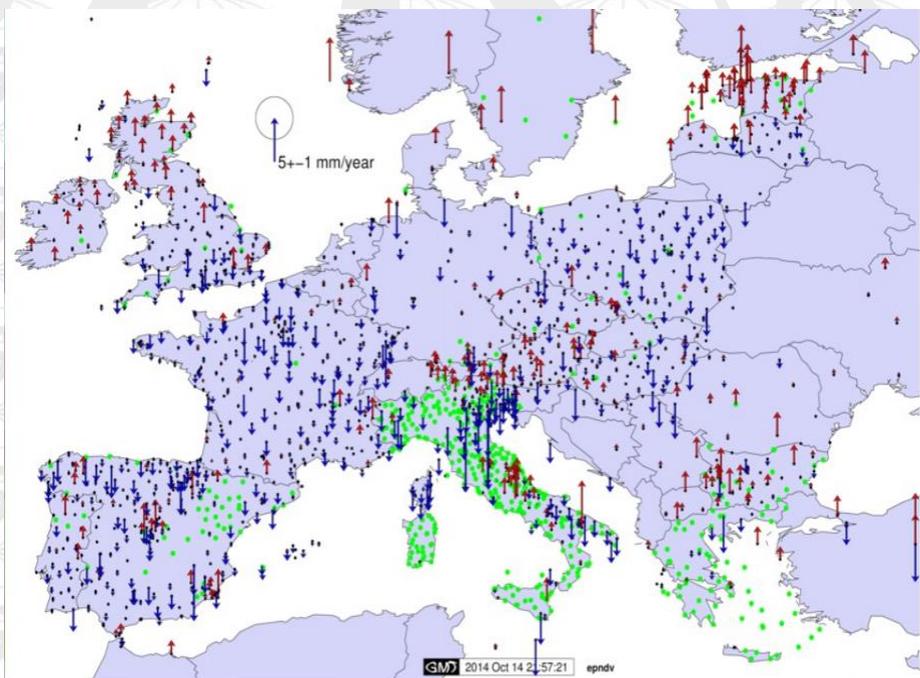
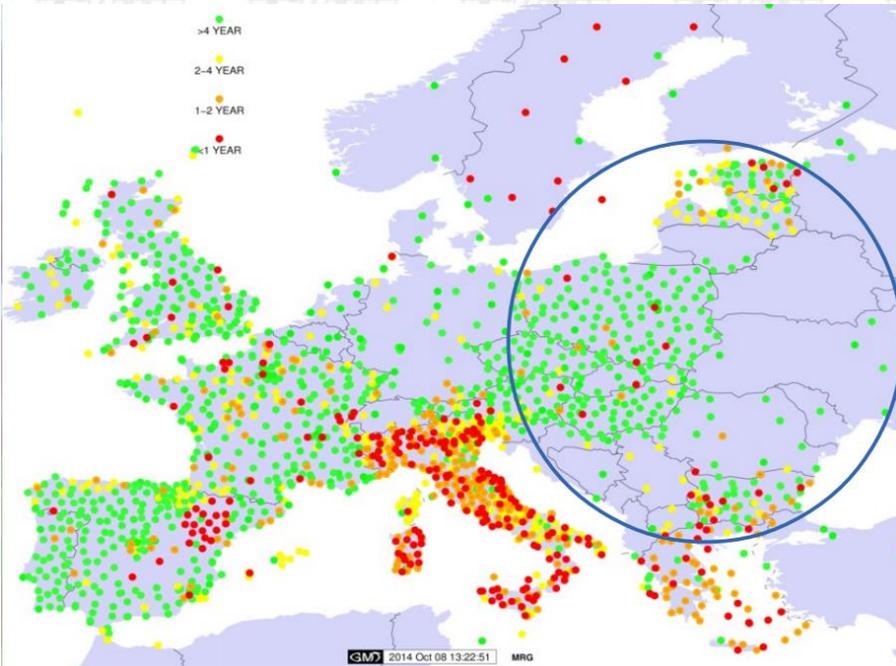
# Príspevok do *EUPOS* kombináčného centra (ECC)

- GKÚ prispieva do ECC
  - súbormi SINEX s označením GKÚ (napr. **GKUwww7.SNX**)
- Cieľ ECC
  - Tvorba európskeho vnútroplatňového modelu rýchlostí = základ pre novú definíciu ETRS89
- Líder ECC: Ambrus Kenyeres (FÖMI - Maďarsko)



# Ukážka výstupov z ECC

(zdroj: A.Kenyeres - Status report April 2014)



# Podpora projektu „Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na území Slovenska“

<http://www.geokinematika.sk>

Národné centrum diagno: x  
www.geokinematika.sk

Aplikácie Navrhované lokality Importované z prehľ...

PODPORUJEME VÝSKUMNÉ AKTIVITY NA SLOVENSKU  
PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ ZO ZDROJOV EÚ

Agencia  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ

NÁRODNÉ CENTRUM DIAGNOSTIKOVANIA DEFORMÁCIÍ  
ZEMSKÉHO POVRCHU NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

ITMS: 26220220108

ZAČIATOK REALIZÁCIE AKTIVÍT PROJEKTU: 1.12.2010 / SKONČENIE REALIZÁCIE AKTIVÍT: 30.11.2013

O PROJEKTE	O PROJEKTE
SIEŤ MONITOROVANÝCH BODOV	Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na Slovensku má za cieľ identifikovať deformáciu zemského povrchu aplikáciou družicových, gravimetrických a troposférických meraní na základe poznatkov získaných vo výskume.
ANALÝZA DRUŽICOVÝCH A GRAVIMETRICKÝCH MERANÍ	Výsledkom národného centra je permanentne aktualizovaná databáza informácií o dynamike zemskej kôry na území Slovenska so stanovením rizikových oblastí na výstavbu a monitorovanie stavebných diel.
VÝSTUPY PROJEKTU	Národné centrum vykonáva meranie geometrických a fyzikálnych parametrov na povrchu Zeme prostredníctvom monitorov.
KONTAKT	Na všetkých bodoch monitorovacej siete sú kontinuálne monitorované intervaloch sú na staniciach realizované absolútne a relatívne gravime spresnenie vertikálnej deformácie zemského povrchu.

Copyright © 2015 Národné centrum diagnostikovania deformácií zemského povrchu na území Slovenska

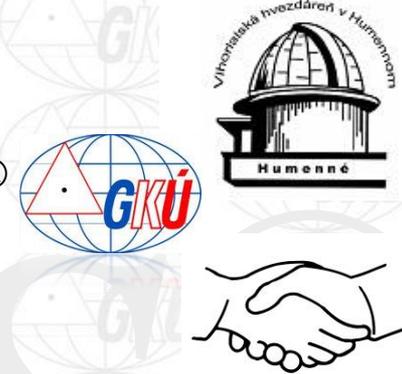
Sieť monitorovaných bodov

Sieť monitorovaných bodov

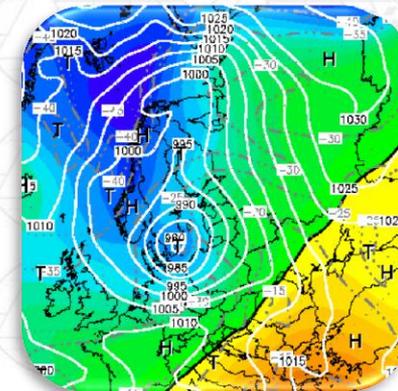
# Spolupráca s Vihorlatskou hviezdárňou

## Projekt SES – kozmický systém včasného varovania

- Spolupráca medzi GKÚ a Vihorlatskou hviezdárňou
- Permanentná stanica KOLS bude súčasťou **SKPOS**<sup>®</sup>



- podpora projektu SES:
  - zabezpečenie údajov z KOLS
  - 8 permanentných staníc **SKPOS**<sup>®</sup>



# SKPOS® príspevok do EUREF Permanent Network (EPN) a IGS siete staníc

EPN CB  
HOME

## EUREF PERMANENT NETWORK

ROB \*\*\*\*\*  
GNSS RESEARCH GROUP \*\*\*\*\*  
EUREF 

### Prispievanie do EPN a IGS

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

### Projekt EUREF-IP

Observačné údaje z GANP v reálnom čase – NTRIP protokol, RTCM 3.1.

### GANP

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



- Select a station -

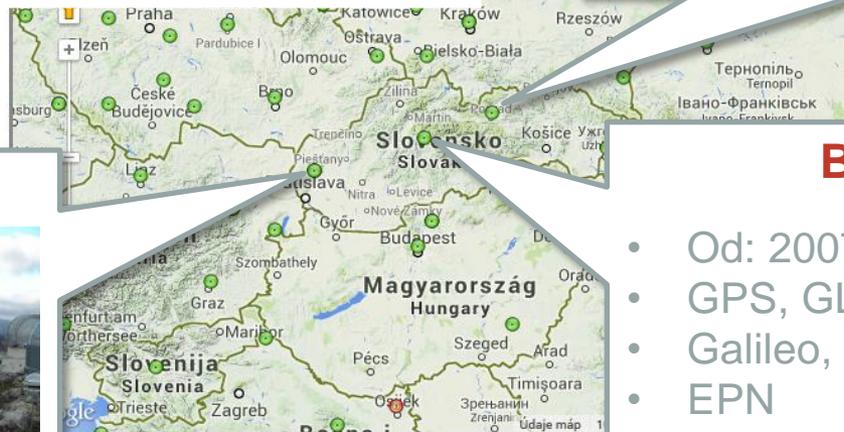
#### Station criteria selection

Receiver manufacturer:

AOA  
ASHTech  
JAVAD

Antenna manufacturer:

3S NAVIGATION  
AOA  
ASHTech



### MOP2

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



### BBYS

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

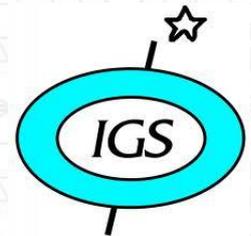


# Plánovaná podpora projektu MGEX

- GKÚ plánuje:
  - Podporu projektu MGEX (Multi GNSS Experiment Project) poskytnutím údajov z **SKPOS**<sup>®</sup> referenčnej stanice GANP
- Čo je MGEX
  - IGS vedecký projekt na monitoring, porovnávanie a analýzu všetkých dostupných signálov GNSS.

## The MGEX Network

An overview of the current MGEX network is shown in the map below. For detailed information on individual stations see the [IGS station list](#). The latest MGEX site logs are available from the [IGS MGEX site log archive](#).



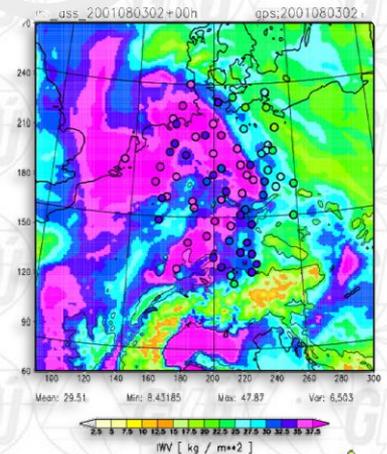
# Plánovaná podpora programu E-GVAP

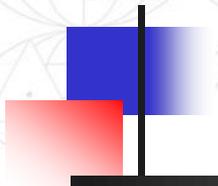
- E-GVAP = The EUMETNET GNSS water vapour programme
- GKÚ plánuje podporiť program EGVAP:
  - údajmi z **SKPOS**<sup>®</sup> s cieľom výpčtu veľkosti stĺpca vodnej pary z GNSS údajov v blízko reálnom čase,
  - spracovaním a zasielaním údajov o zdržaní v zenite (ZTD dáta) nad **SKPOS**<sup>®</sup> stanicami do E-GVAP centier



**EUMETNET**

*The Network of European Meteorological Services*





- Anketa o využívaní služieb **SKPOS**<sup>®</sup>

# 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>

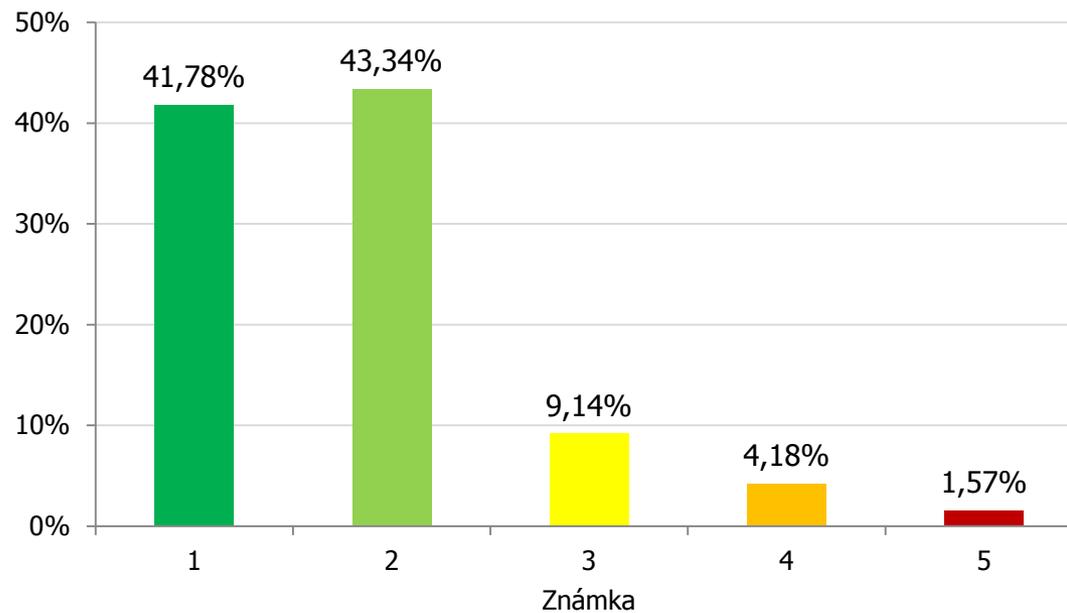
● 1 ● 2 ● 3 ● 4 ● 5

1 - spokojný ... 5 - nespokojný

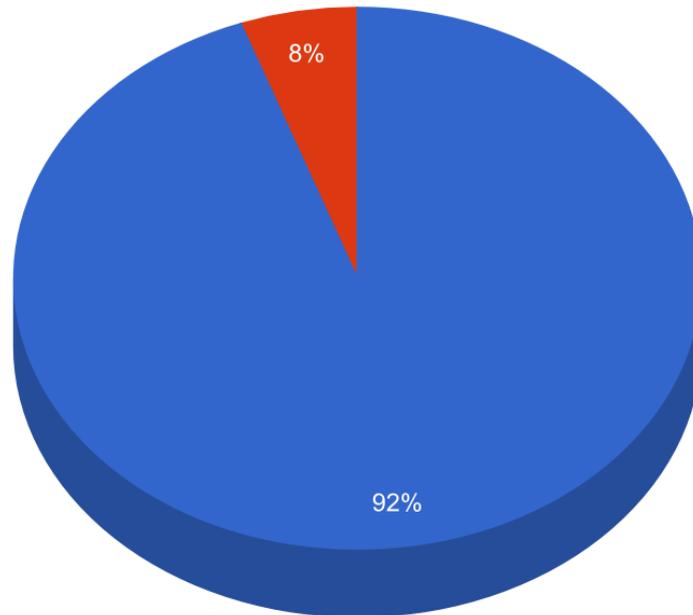
3. Vaše pripomienky a návrhy na zlepšenie činnosti služby **SKPOS**<sup>®</sup>:

Odoslať dotazník

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



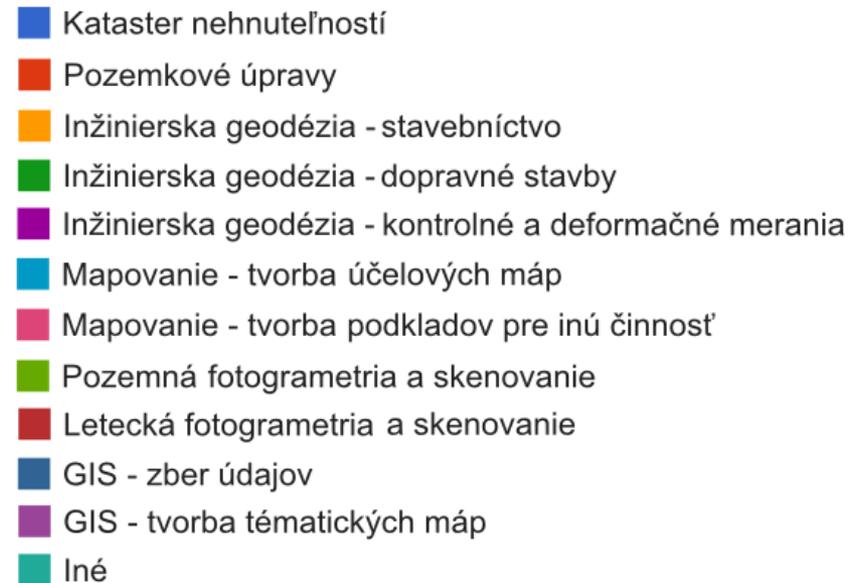
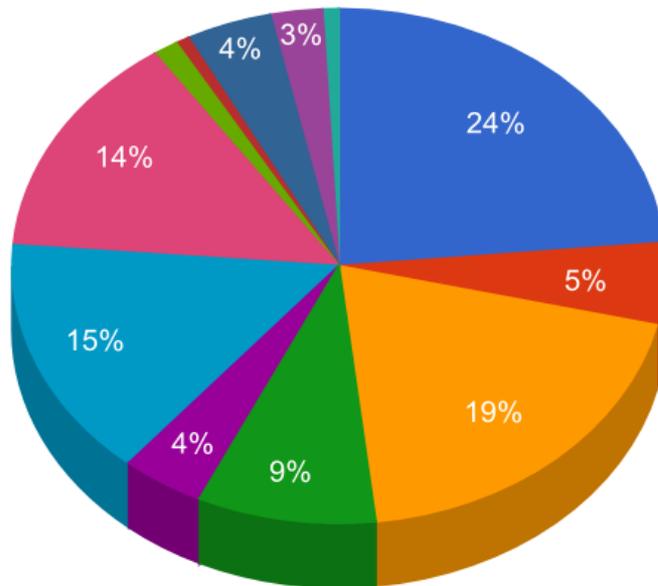
- V akej oblasti využívate službu SKPOS® ?
  - Zememeračské, geodetické a fotogrametrické činnosti - **92%**
  - Ostatné činnosti - **8%**



- 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

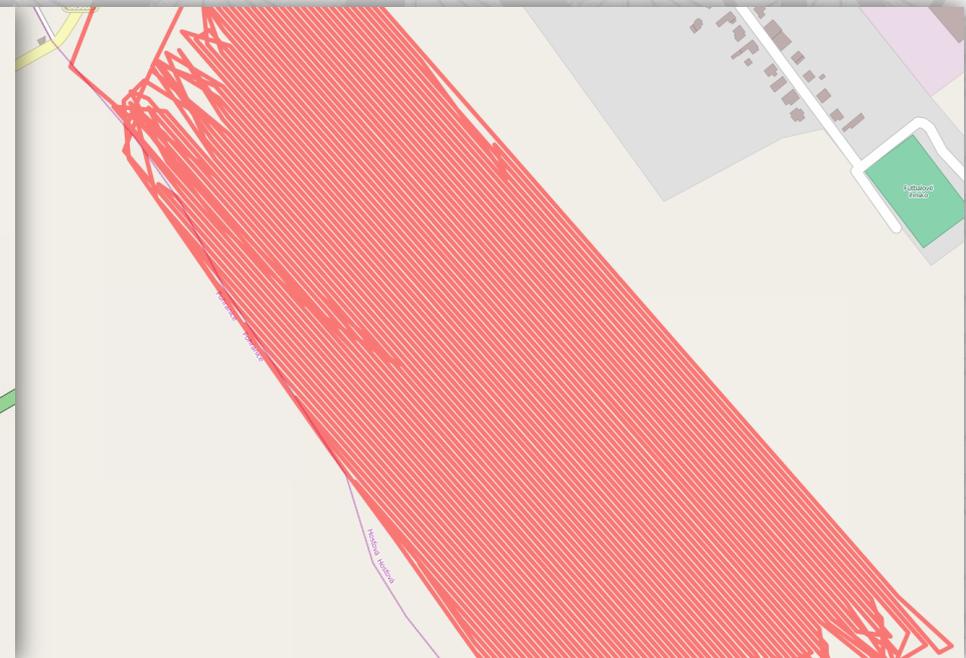
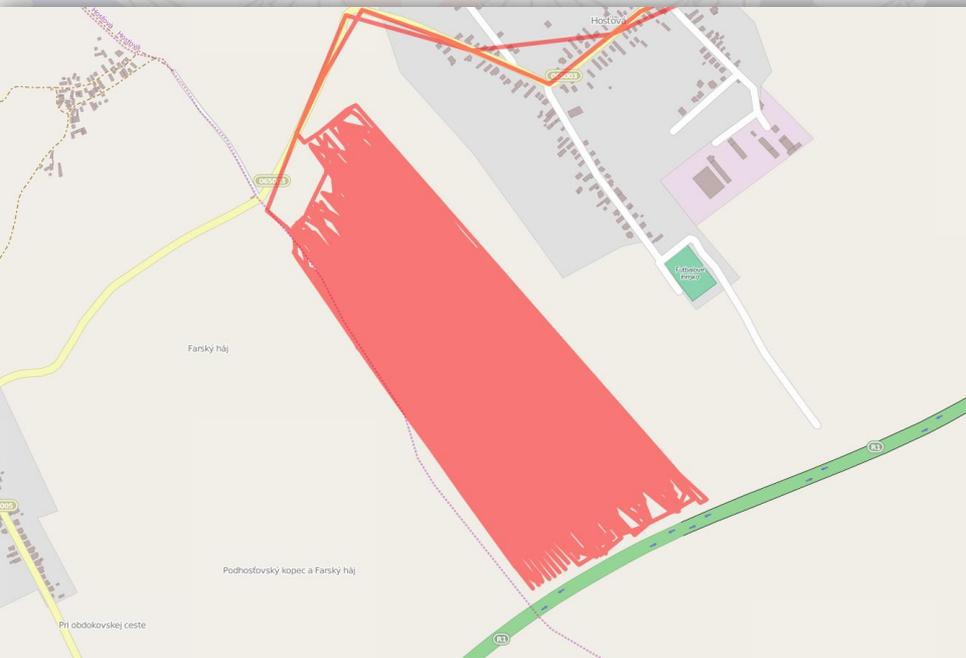


- V akej oblasti využívate službu SKPOS® ?

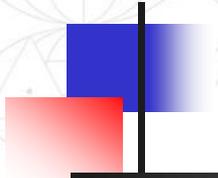
- Ostatné činnosti - **8%**

Iné ako zememeračské geodetické a fotogrametrické činnosti:

- presné poľnohospodárstvo





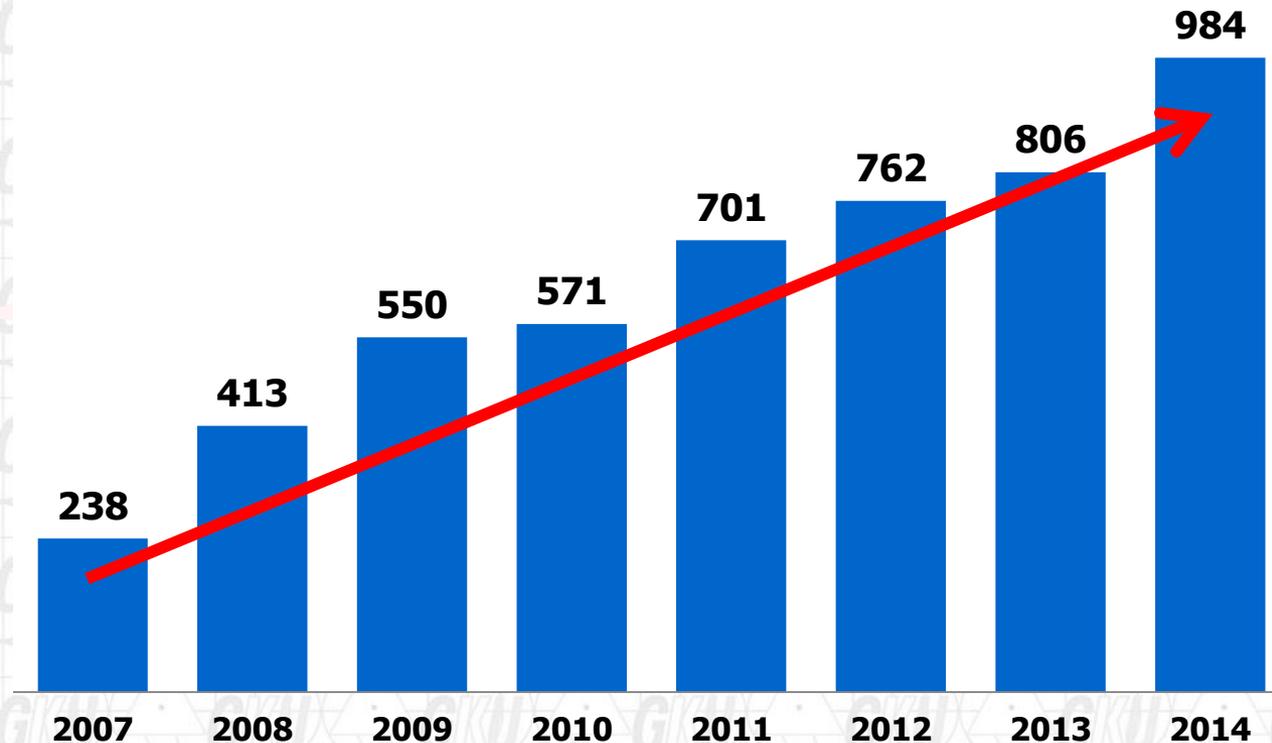


- Nárast počtu používateľov SKPOS®

## počet registrovaných používateľov

- Už takmer 1000 používateľských prístupov

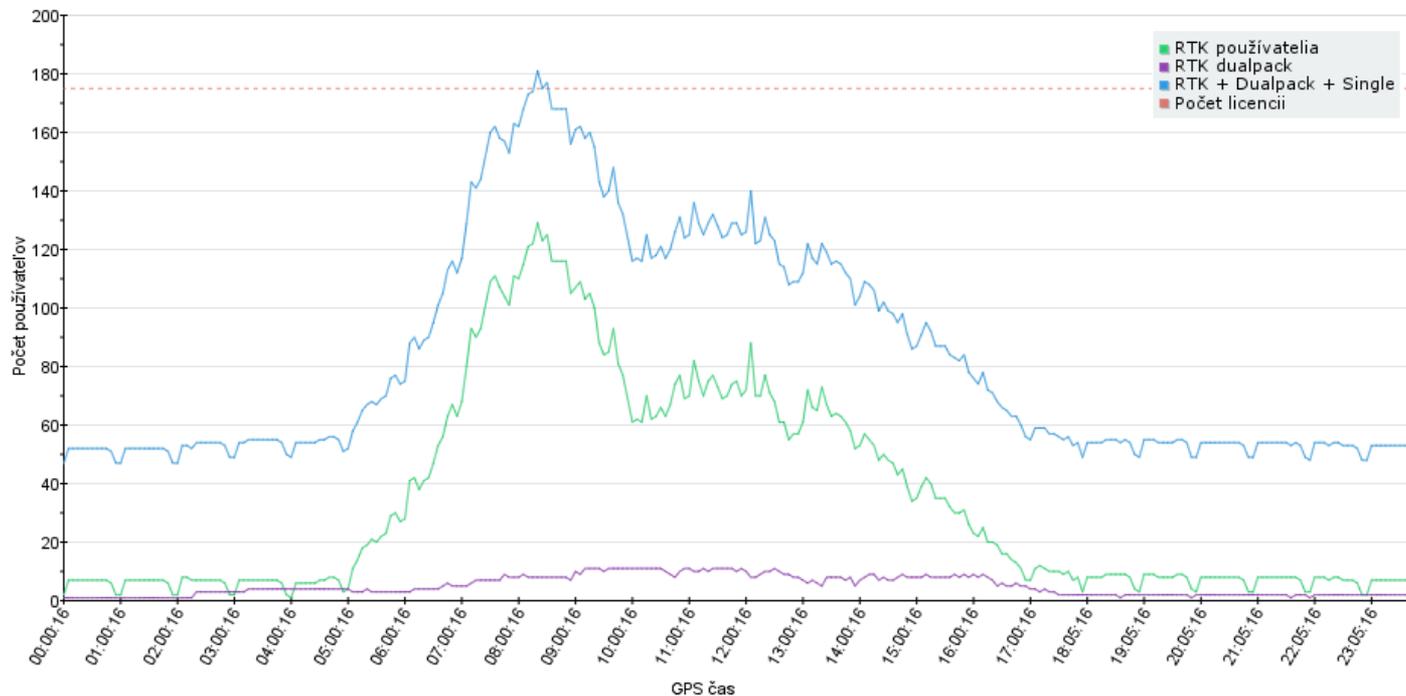
## SKPOS® používatelia



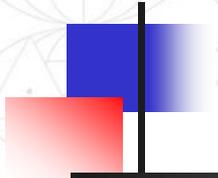
# počet registrovaných používateľov

- Simultánne najviac pripojených používateľov: 181
  - 129 RTK používateľov
  - 8 RTK Dualpack používateľov
  - 44 používateľov v rámci medzinárodnej spolupráce

14.10.2014 - Počet pripojených používateľov



- **SKPOS<sup>®</sup>** je najvyužívanejšou službou v rámci geodetických základov SR
- Takmer každé meranie preberané do štátnej dokumentácie KN je naviazané na **SKPOS<sup>®</sup>**
- Počet používateľov služby neustále narastá
- Tieto faktory nás, správcu služby, zaväzujú službu nielen udržiavať, ale aj rozvíjať smerom k používateľom, čo sa udialo aj v roku 2014 kedy došlo k:
  - doplneniu a aktualizácii jej súčasti (sieť refer. staníc, upgrade HW a SW),
  - úprave cien a príprave nových služieb resp. balíkov,
  - zisteniu využívania služby a spokojnosti s jej používaním (dotazník),
  - podpore ďalších vedecko-výskumných projektov a aktivít.
- Rozvoj a modernizácia nás neminie ani ďalšie roky. Už sa tešíme!



**Ďakujem za pozornosť**

**Ing. Branislav Droščák, PhD.**

Geodetický a kartografický ústav Bratislava

branislav.droscak@skgeodesy.sk