



# Vývoj polohových geodetických základov na Slovensku od rozdelenia ČSFR po súčasnosť

Ing. Branislav Droščák, PhD.

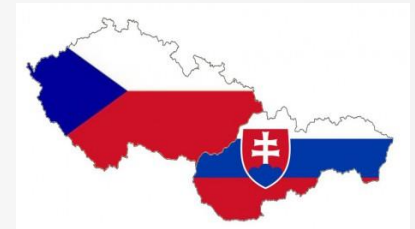
Geodetický a kartografický ústav Bratislava

branislav.droscak@skgeodesy.sk

Medzinárodný seminár  
DRUŽICOVÉ METODY V GEODÉZII A KATASTRU  
1.2.2018, Brno, Česká republika

# Motivácia

- November 2017
  - 25. slovenské geodetické dni – záujem o príspevok o vývoji GZ na Slovensku za ostatných 25 rokov
- Rok 2018
  - 25. výročie vzniku samostatnej SR a ČR
- Z naštudovaných podkladov a vlastných znalostí vývoja GZ je zrejmé, že došlo k významným zmenám ako:
  - k zmene a spresneniu definície GZ
  - k zmene rozdelenia GZ
  - k úplne novému spôsobu používania GZ
- čo si určite zaslúži pozornosť



**Dôležité  
informácie**

# Zdroje podkladov

- Koncepce modernizácie a rozvoja Geodetických základov z rokov 1990, 1995, 2001, 2006, 2011 a 2016
- Dostupná legislatíva týkajúca sa GZ (zákony, vyhlášky, ...)
- Ďalšie súvisiace dokumenty z archívu GKÚ
- Rôzne príspevky a články týkajúce sa GZ
- Osobné skúsenosti a rozhovory



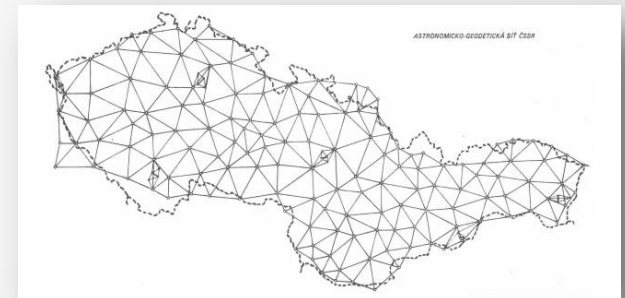
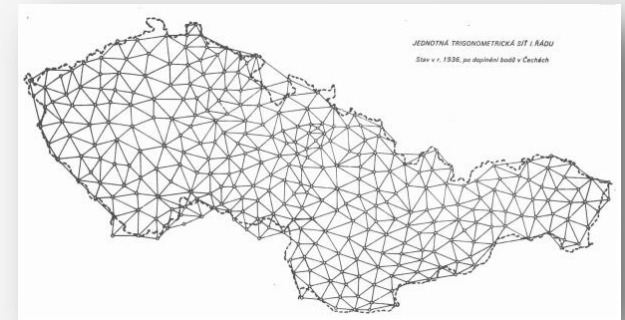
# Koncepcie rozvoja GZ

Názov koncepcie	Spracoval	Súčinnosť (dodanie podkladov resp. účasť na rokovaníach)	Vydal
Koncepcie modernizácie a rozvoje čs. geodetických základů	Beneš, Cimbálik, Dušátko, Klobušiak, Kostelecký, Priam, Vyskočil, Zajíček	Stanovené kolektívy	Geodetická služba ČSFR (1990)
Koncepcia modernizácie a rozvoja GZ Slovenska	Priam (GKÚ)	Bučko, Hefty, Ferianc, Gargalovič, Horemuž, Klobušiak, Mojzeš, Vanko	ÚGKK SR (1995)
Koncepcia rozvoja GZ Slovenska na roky 2001-2005	Ferianc, Priam, Klobušiak (GKÚ)		ÚGKK SR (2001)
Koncepcia rozvoja GZ na roky 2006-2010	ÚGKK SR, GKÚ		ÚGKK SR (2006)
Koncepcia rozvoja GZ na roky 2011-2015	ÚGKK SR, GKÚ	KGZA, KGDE	ÚGKK SR (2011)
Hlavné smery rozvoja na úseku geodézie, kartografie a katastra nehnuteľností na roky 2016-2020 (časť GZ)	ÚGKK SR (+ GKÚ)	KGZA, KGDE, KGK	ÚGKK SR (2016)

# Rok 1990

## Východiskový stav polohových GZ

- Rozdelenie polohových GZ:
  - Československá trigonometrická sieť (ČSTS)
    - I. - V. rád
    - S-JTSK (JTSK)
    - využitie: civilné zložky
    - známy fakt o horšej kvalite
  - Astronomicko-geodetická sieť (AGS)
    - S-42/83
    - využitie: armáda a vedecko-výskumné inštitúcie
    - lepšia kvalita, ale nie ako ED87



# Rok 1990

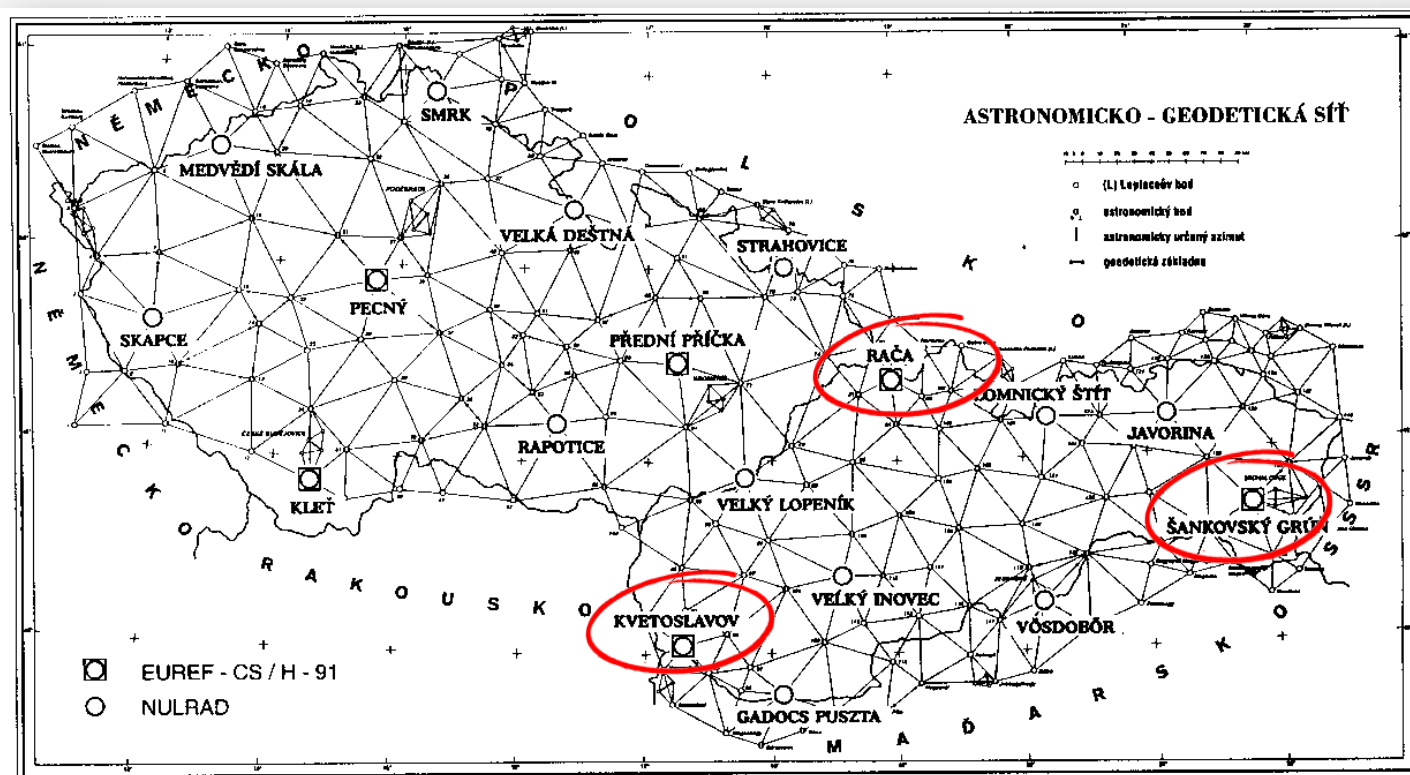
## Ciele modernizácie GZ

- Predpoklad troch geodetických systémov do budúcnosti
  - technický S-JTSK (trvale spresňovaný)
  - S-42/83 (pre účely armády)
  - Európsky medzinárodný systém ED19.. – pre vedecké účely a pre spresňovanie technického S-JTSK
  
- Plán nových GZ
  - tzv. sieť Nultého rádu (z bodov AGS) pomocou technológie GPS (ED19..) na ktorú sa budú postupne pripájať ďalšie body AGS a ČSTS (kvôli väzbe na stávajúce GZ a výpočet transformácii aj pre účely KN)
  - neskôr integrácia polohových výškových a tiažových meraní


# Roky 1991 a 1992

## Nástup využívania technológie GPS

- kampaň EUREF-CS/H 91 (3 body AGS zo SR)
- kampaň CS/NULRAD 92 (9 bodov AGS zo SR)



# Rok 1993

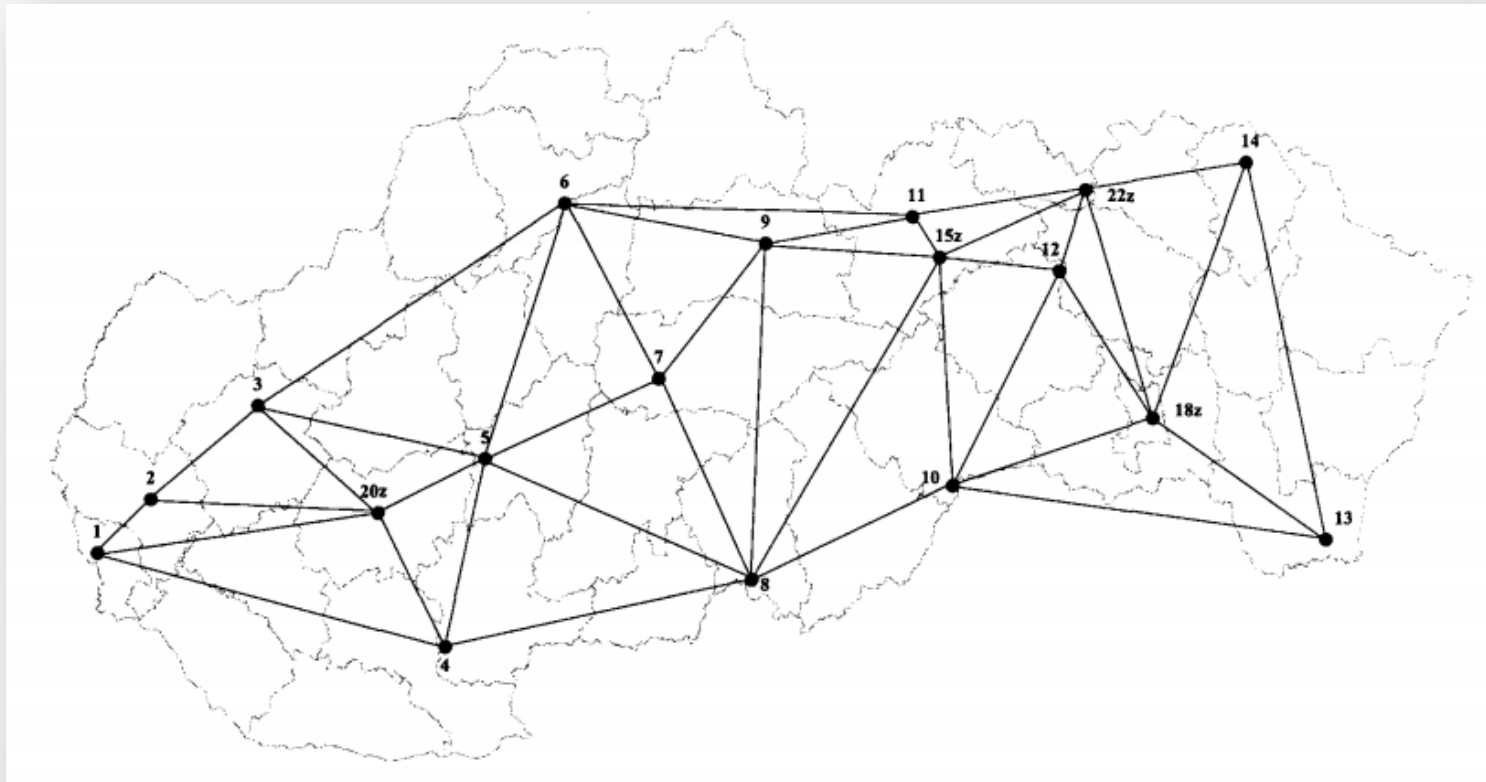
- rozpad ČSFR 
- na SR odchod z filozofie tvorby siete nultého rádu polohových GZ pomocou bodov AGS
- Nová filozofia – sieť SLOVGERENET
  - špeciálne vyberané a stabilizované body na skalách
  - výber bodov v spolupráci s geológmi





# SLOVEGRENET 1993

- Konfigurácia: 17 bodov



# Roky 1994 a 1995

- aktivity týkajúce sa novelizácie Konceptie 1990
- Nová koncepcia modernizácie a rozvoja GZ (1995)
  - Cieľ: vybudovať pomocou GPS nové 4D GZ v ETRS89
  - Nové body GZ budú mať:
    - hustotu do 10 km
    - presnosť X,Y,Z do 2 cm
    - kinematické (dynamické) rovnice (čas)
    - Bpv určené VPN, alebo PN
    - tiažové zrýchlenie
    - Transformačné parametre do S-JTSK, S-42/83 pre potreby KN

# Roky 1995 až 1998

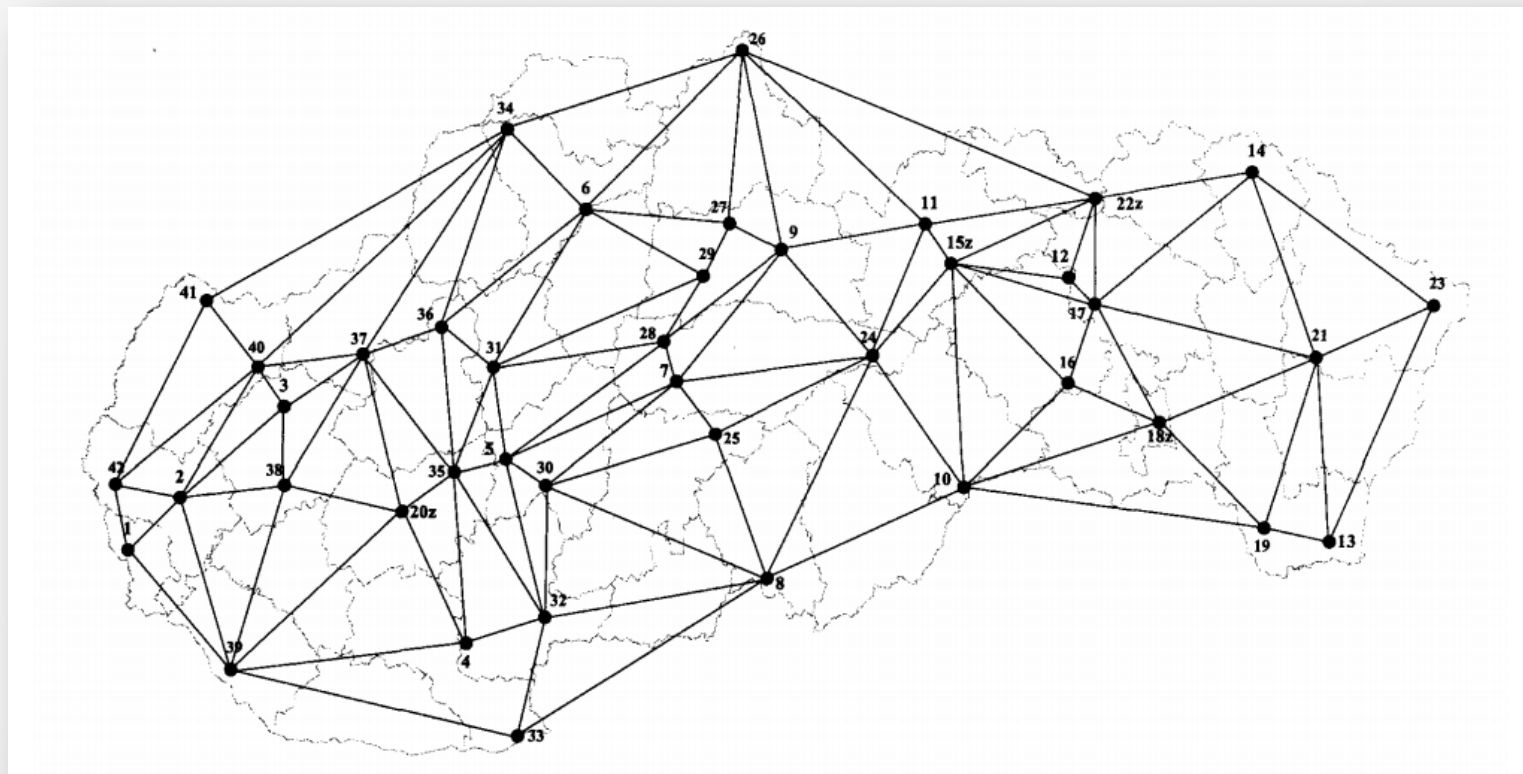
## ■ Budovanie nových GZ

- GPS kampaň SLOVGERENET 1995 (17+25 bodov)
- pripojenie vybraných bodov AGS (29/58) ku SLOVGERENET
- pripojenie vybraných bodov 1.rádu ČSTS (31/135) ku SLOVGERENET
- určovanie zemepisných súradníc bodov SLOVGERENET
- určovanie nadmorských výšok vybraných bodov SLOVGERENET
- určovanie tiažových zrýchlení vybraných bodov SLOVGERENET



# SLOVEGNET 1995

- Konfigurácia: 42 bodov



# Roky 1999 - 2000

- budovanie Štátnej geodetickej integrovanej siete (ŠGIS)
  - predchodca ŠPS
  - pozostávala z bodov ŠTS, ŠNS a ŠGS pripojených ku SGRN (pred tým SLOVGERENET)
- vypracovanie novej koncepcie rozvoja GZ na roky 2001-2005
  - Pokračovanie budovania nových GZ (integrované body a špecializované siete)
    - ŠPS – národný lokalizačný rámec v ETRS89
    - ŠTS – 2D polohové bodové pole + prevod medzi S-JTSK a ETRS89

# Roky 2000 až 2005

## Budovanie ŠPS „C“

- 1. etapa 1999 – 2003
  - úprava stabilizácií
  - pripájanie na SGRN
- 2. etapa 2003 – 2005
  - opakované merania
- Charakteristika bodov ŠPS triedy „C“
  - jednoznačná meračská značka („dierka v klincovke“)
  - body s hustotu odľahlosti do 7 km (nové, ŠTS, ŠNS, ŠGS)
  - poloha určená statickým meraním pomocou GPS
  - prístup autom
  - číslovanie od 1000 a podľa EJ ZM 1:50 000
  - označenie v teréne: oranžová farba
  - znak v mape: štvorcípa hviezda



# Roky 2000 až 2005 Budovanie ŠPS „C“

- cca 1650 bodov



# Roky 2001 a 2002

## 2 významné workshopy o permanentních sítích GNSS



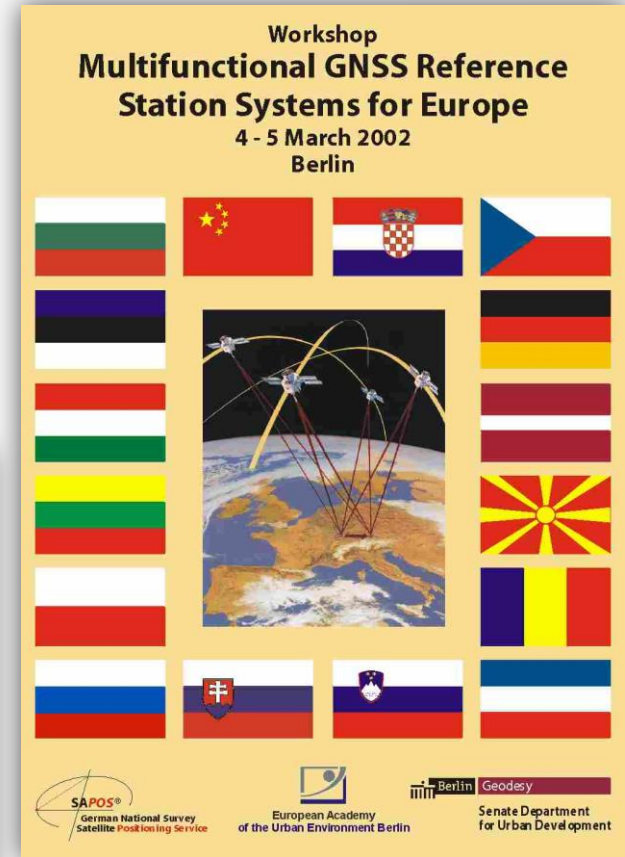
UNITED NATIONS  
Office for Outer Space Affairs

About Us ▾ Our Work ▾ Benefits of Space ▾ Information for... ▾ Events ▾ Space Object Register ▾ Docum

Our Work > Programme on Space Applications > Schedule of Activities

Second United Nations/United States of America Regional Workshop on the Use of Global Navigation Satellite Systems

26 - 30 NOVEMBER 2001, VIENNA, AUSTRIA



Workshop  
**Multifunctional GNSS Reference Station Systems for Europe**  
4 - 5 March 2002  
Berlin

Flags of participating countries: Hungary, China, Croatia, Czech Republic, Romania, Bulgaria, Germany, Denmark, Slovakia, Greece, France, Slovenia, Serbia, Montenegro, Bosnia and Herzegovina, and Russia.

SAPOS®  
German National Survey  
Satellite Positioning Service

European Academy  
of the Urban Environment Berlin

Berlin Geodesy  
Senate Department  
for Urban Development

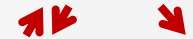
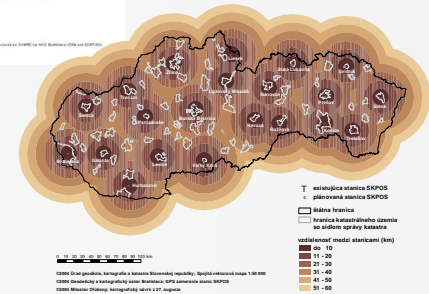
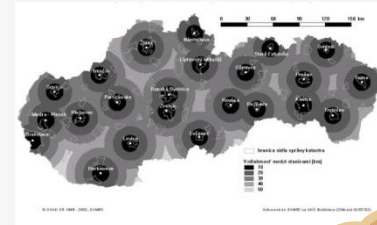
KLOBUŠIAK, M. (GKÚ)  
LEITMANNOVÁ, K. (GKÚ)



# Roky 2002 – 2006

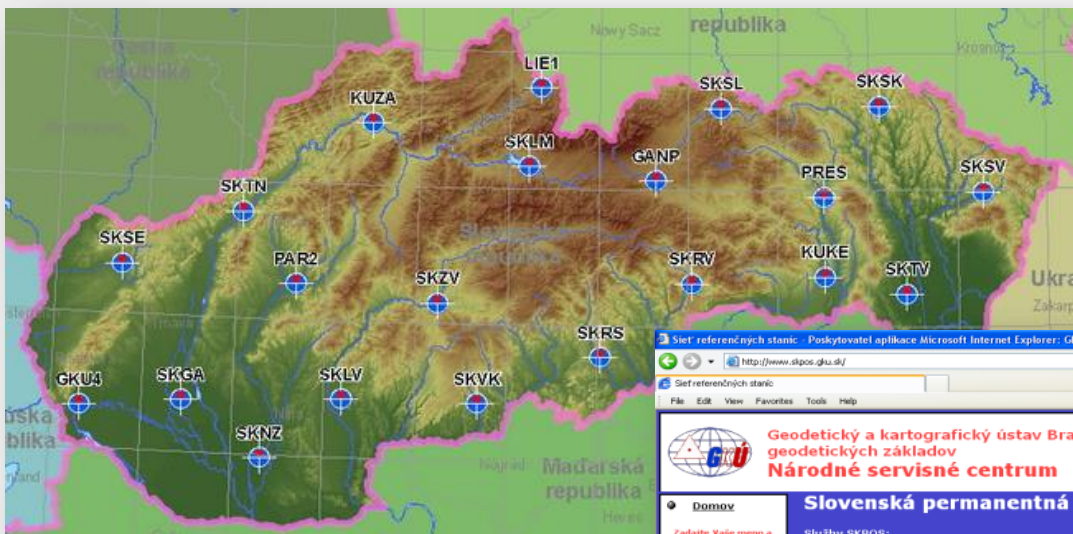
## Boj o vybudovanie SKPOS (Slovenskej priestorovej observačnej služby)

- 2002
  - Rezortný projekt na vybudovanie Slovenskej permanentnej GNSS služby (predchodca SKPOS)
  - Projekt EUPOS - vybudovanie siete GNSS staníc po vzore SAPOS na územia štátov CEE
- 2003
  - alternatívny návrh rezortného projektu
- 2004
  - PHARE Projekt Land administration and Cadastral infrastructure
- 2005
  - Zmarenie tendra
- 2006
  - Riešenie cez zmluvu ÚGKK SR a SLOVANET (financie s PHARE)



# Rok 2006

## Vybudovanie a oficiálne spustenie SKPOS (1.12.2006)



Sieť referenčných staníc - Poskytovateľ aplikácie Microsoft Internet Explorer: GKU Bratislava

http://www.skpos.gku.sk/

Sieť referenčných staníc

Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Odbor geodetických základov  
**Národné servisné centrum**

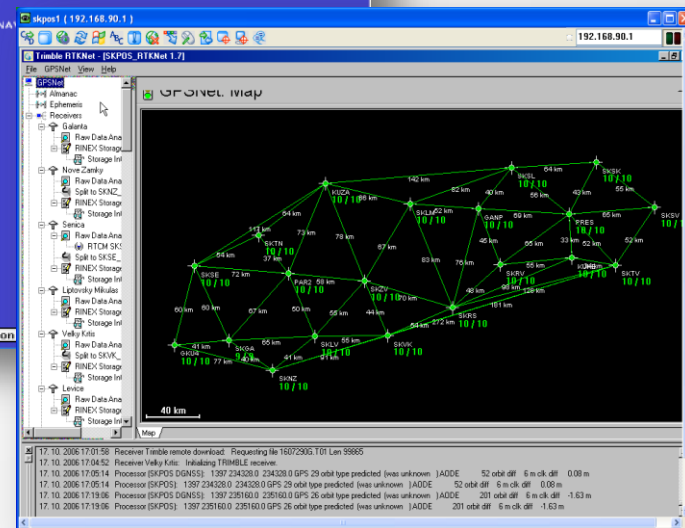
### SKPOS

#### Slovenská permanentná služba na využívanie signálov GNSS

Služby SKPOS:

- SKPOS-dm (NAVSTAR GPS)
- SKPOS-cm (VRS: NAVSTAR GPS + GLONASS, FRP: NAVSTAR GPS)
- SKPOS-mm (RINEX: NAVSTAR GPS, GLONASS)
- SKPOS-troposféra (ZTD)

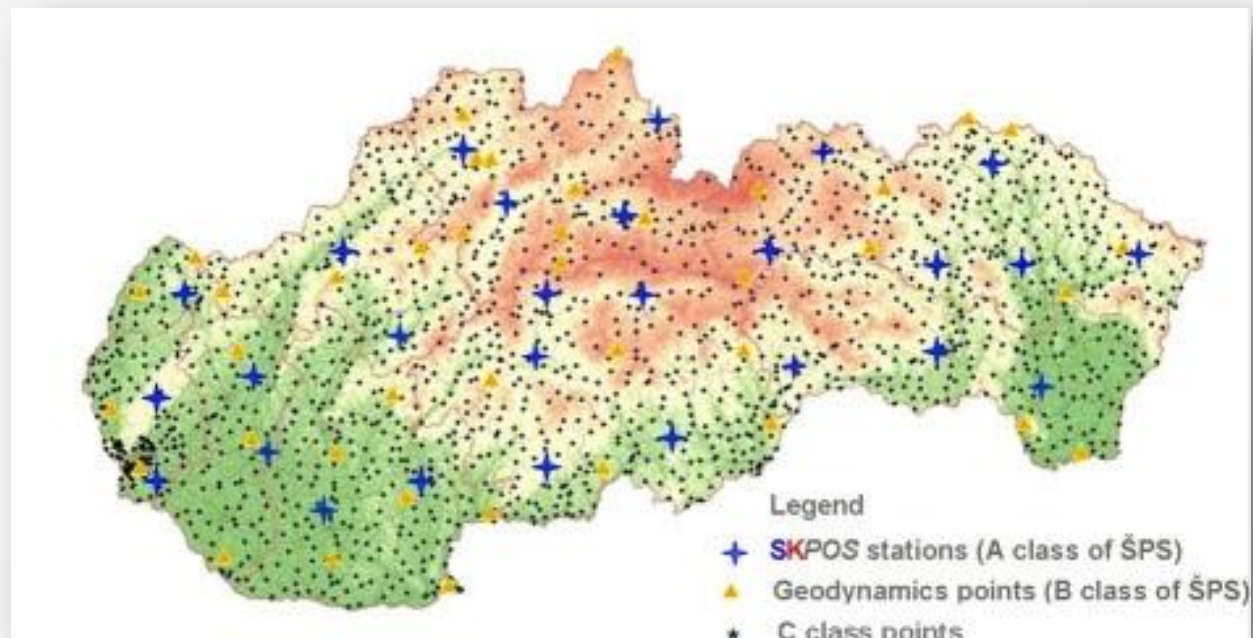
Copyright © ÚGKK SR, ©2000-2006 by Trimble Navigation



# Rok 2006

## Roztriedenie bodov ŠPS do tried

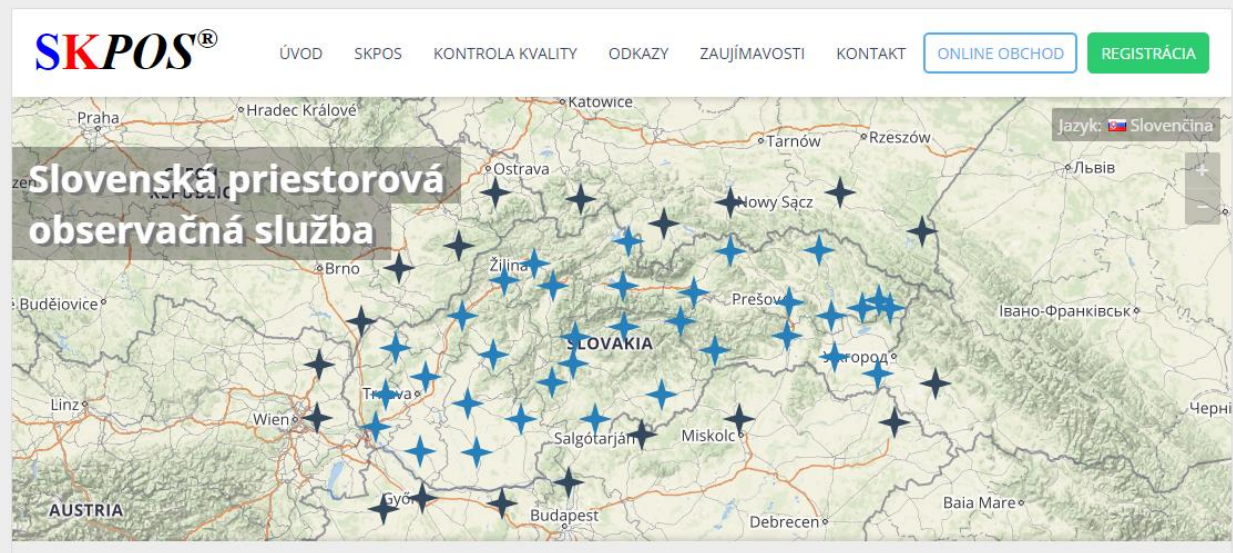
- Štátna priestorová sieť (ŠPS) – reprezentant systému ETRS89
- SKPOS súčasť ŠPS
- Rozdelenie bodov ŠPS do tried:
  - Trieda A (SKPOS)
  - Trieda B (SGRN)
  - Trieda C
  - Trieda D (ostatné)



# Roky 2007 až doteraz

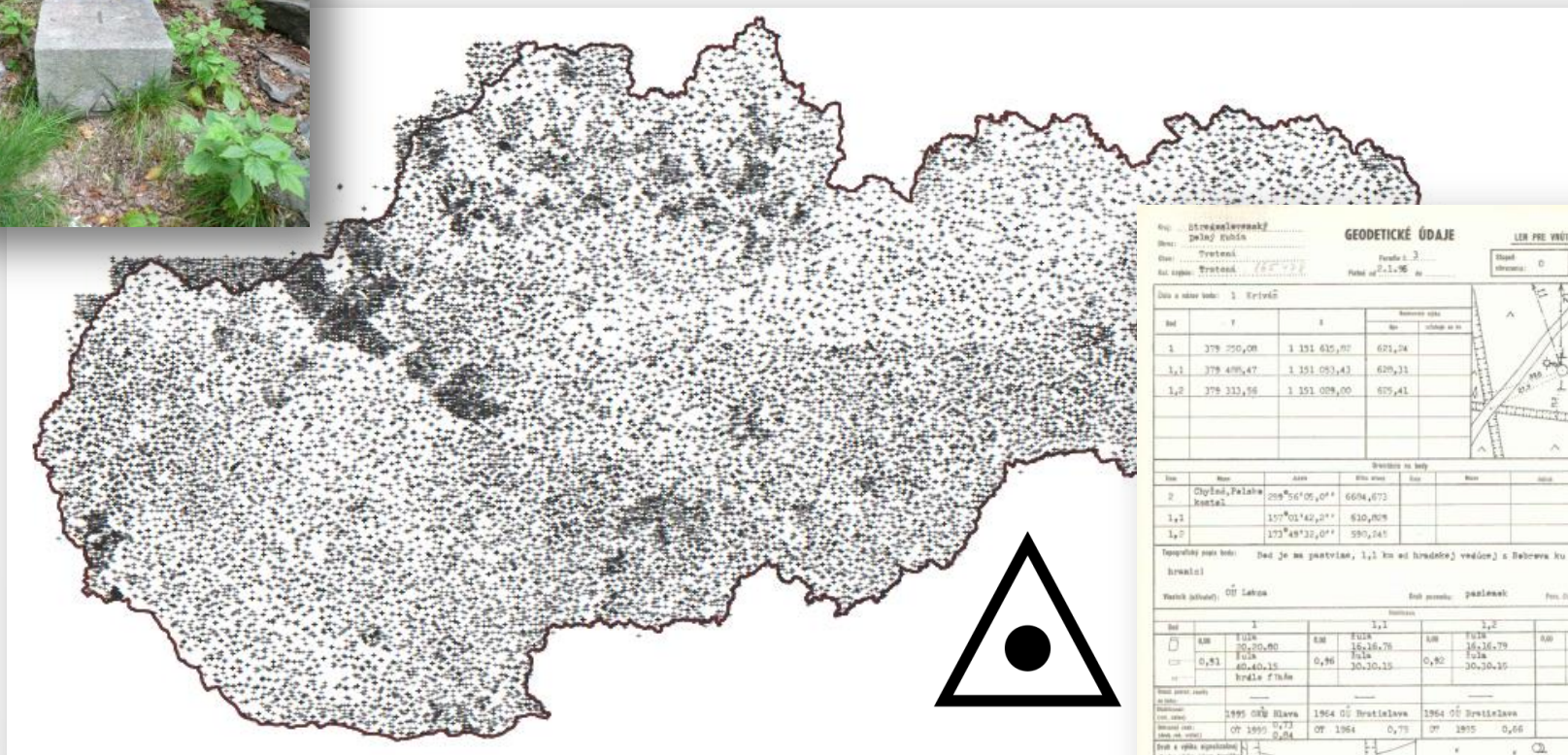
## Dominancia SKPOS ako piliera GZ

- SKPOS = aktívne geodetické základy – nosný pilier GZ (ostrá prevádzka od 1.4.2009)
- postupne úplne vytlačil:
  - sieť bodov SGRN (od roku 2009 sa nemeria)
  - sieť bodov ŠPS triedy „C“
  - sieť bodov ŠTS (prakticky úplne neudržiavaná od roku 2006)
- poskytuje presné súradnice v ETRS89 a S-JTSK (JTSK03) aj v reálnom-čase
- súradnice v S-JTSK (JTSK) poskytuje s cm presnosťou na úrovni bodov ŠTS



# Roky 2007 až doteraz

## ŠTS úplne bez údržby (postupne sa stáva archívnou)



**GEODETICKÉ ÚDAJE**

Objekt: Dlhá Ves, Právník: 3, Miesto: Dlhá Ves, Katastrálny územný list: 4/311

Účel: 1. Triviálny

Red.	Y	X	Koordinácia v m
1	378 250,08	1 351 615,00	621,24
1,1	378 405,47	1 351 093,43	629,31
1,2	378 313,16	1 351 028,00	629,41

**Opis bodu:** 2. Chýň, Pevnosť, 1,1 km od hranicej veždej z Bečova ku Stácamj hranici

**Veľkosť (uhlov):** 298°50'05,0" (1,1), 157°01'42,0" (1,2), 173°48'32,0" (1,2)

Red.	Y	X	Koordinácia v m
AM	30,30,80	AM	30,30,15
0,81	30,40,15	0,96	30,30,15
	hranie štátu		

**Historia:** 1995 OÚ Hlava, 1964 OÚ Bratislava, 1964 OÚ Bratislava

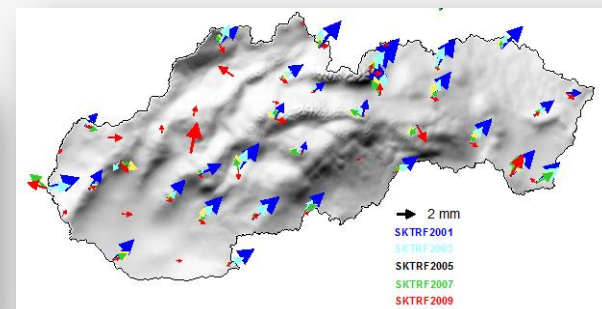
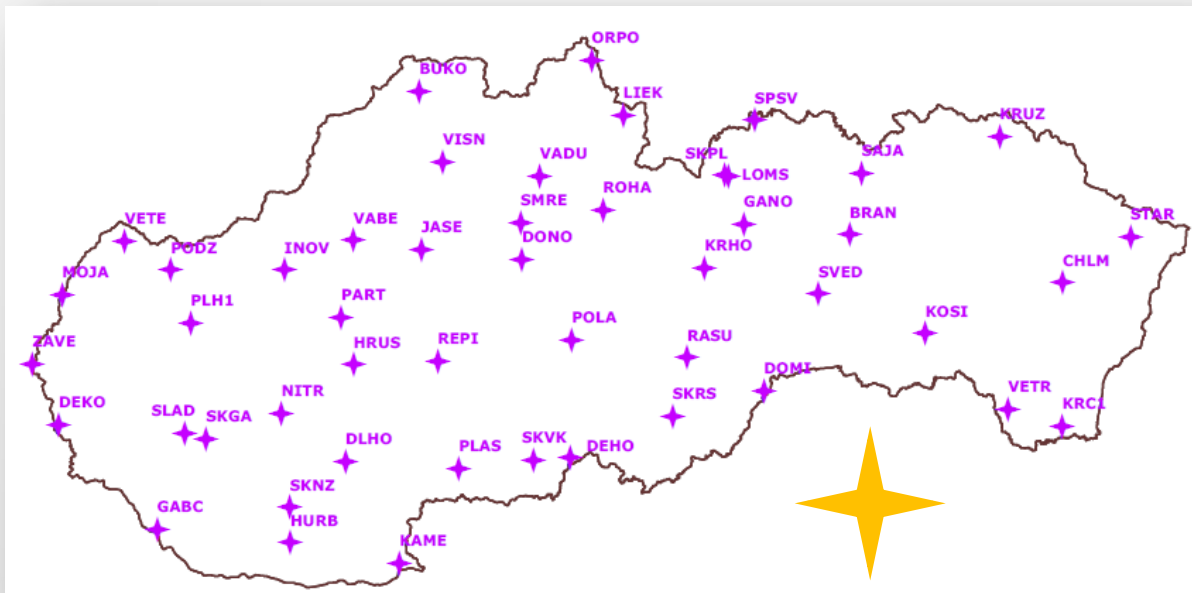
**Opis a výška speženieho:** (Includes diagrams of leveling points and measurements)

# Rok 2009

## Posledná kampaň SGRN → SKTRF2009

### ■ SLOVGERENET/SGRN kampane

- 1993, 1995, 1998, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009
- (najpresnejšia kinematická) realizácia ETRS89 na Slovensku



# Roky 2007-2011 (31.3.2011)

## JTSK03 nebolo legislatívne ukotvené



### 300

#### VYHLÁŠKA

Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

zo 14. júla 2009,

ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z.  
o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) podľa § 28 ods. 1 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) ustanovuje:

- skaj tektonickej platni, vzťahnutých na epochu 1989.0,
2. súborom parametrov, ktoré umožňujú transformáciu súradníc bodov v aktuálnej verzii Medzinárodného terestrického referenčného rámca do zodpovedajúceho rámca v Európskom terestric-

### §2 článok 5

“... Národná realizácia ETRS89 je súbor ... bodov ŠPS... Jej názov je SKTRFyy...”

Národná realizácia S-JTSK je súbor rovinných súradníc bodov ŠTS s alfanumerickým označením JTSKyy...”

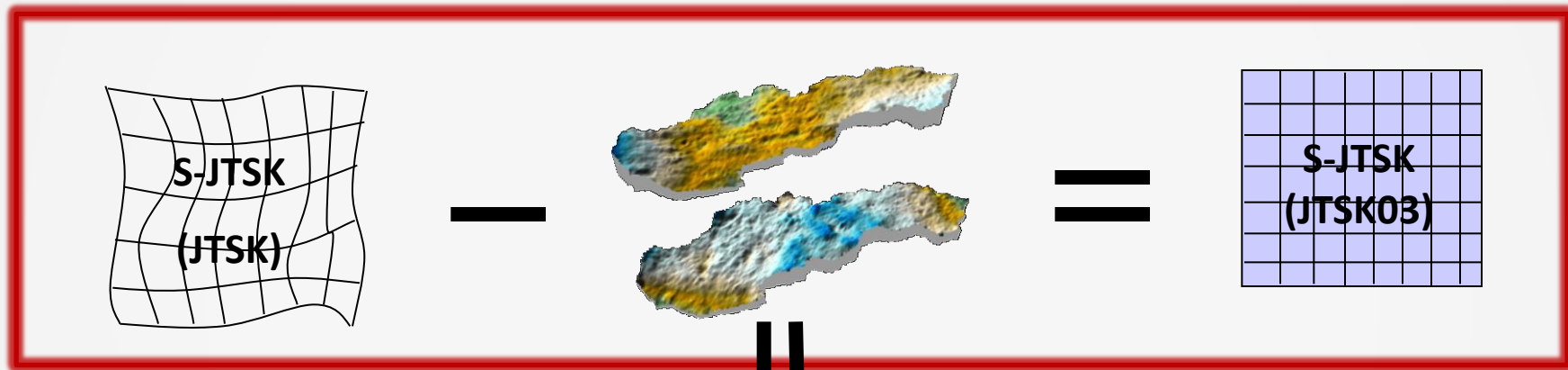
### Článok 9

Globálny transformačný vzťah medzi národnou realizáciou ETRS89 a aktuálnou národnou realizáciou S-JTSK predstavuje ...

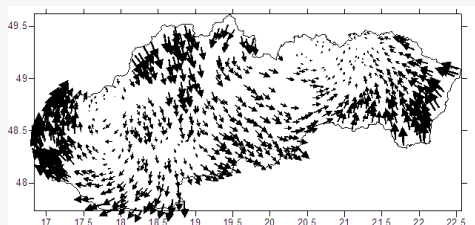
$$\begin{aligned}dX &= -485,021\text{m} & RX &= 7,786342,, \\dY &= -169,465\text{m} & RY &= 4,397554” \\dZ &= -483,839\text{m} & RZ &= 4,102655” \\ds &= 0,000000 \text{ ppm.}\end{aligned}$$

# Roky 2007-2011

## Vzťah medzi realizáciami JTSK (ŠTS) a JTSK03 (ŠPS)



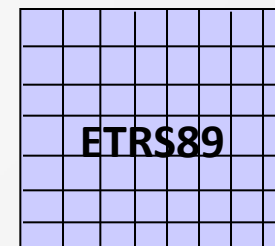
**Reziduálne modely (DMRZ)**  
(pravidelný grid)



Lokálne skreslenia až do 1,3 m

Parametre a modely spočítané zo 684 identických bodov

|| Globálny kľúč  
1 sada transformačných  
parametrov



**Správca GZ využíval:**  
SW DTplus (M. Klobušiak)

**Verejnosť využívala**

- a) Lokálne transformačné kľúče
- b) Požiadavky na transformáciu posielala správcovi GZ



# Rok 2011 (1.4.2011)

## Implementácia JTSK03 do Vyhlášky ÚGKK SR 300/2009 Z.z.



# APRIL 2011

			4	5	6	7
		1	11	12	13	14
			18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

Za obsah týchto stránok zodpovedá výhradne IURA EDITION, spol. s r. o.

Zbierka zákonov č. 75/2011

Strana 601

75

### VYHLÁŠKA

Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

z 15. marca 2011,

ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 300/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) podľa § 28 ods. 1 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) ustanovuje:

v roku 1990 vo Florencii. Rezolúcia definuje ETRS89 ako systém, ktorý je stotožnený s Medzinárodným terestrickým referenčným systémom (ITRS) v epoche 1989.0 a ktorý je fixovaný na stabilnú časť Eurázijskej tektonickej platne. Týmto ETRS89 nesie všetky vlastnosti a charakteristiky ITRS:

### §2 článok 9

“ Transformačná služba medzi platnými realizáciami ... systémov ETRS89 a S-JTSK je prístupná na webovom sídle úradu.“

### §2 článok 5

“ Realizácia S-JTSK predstavuje súbor rovinných súradníc bodov ŠPS s ... alfanumerickým označením JTSKyy... Realizácia JTSKyy má jednoznačne definovaný vzťah voči ... ETRS89 ... **Platnou realizáciou S-JTSK ... je JTSK03**”

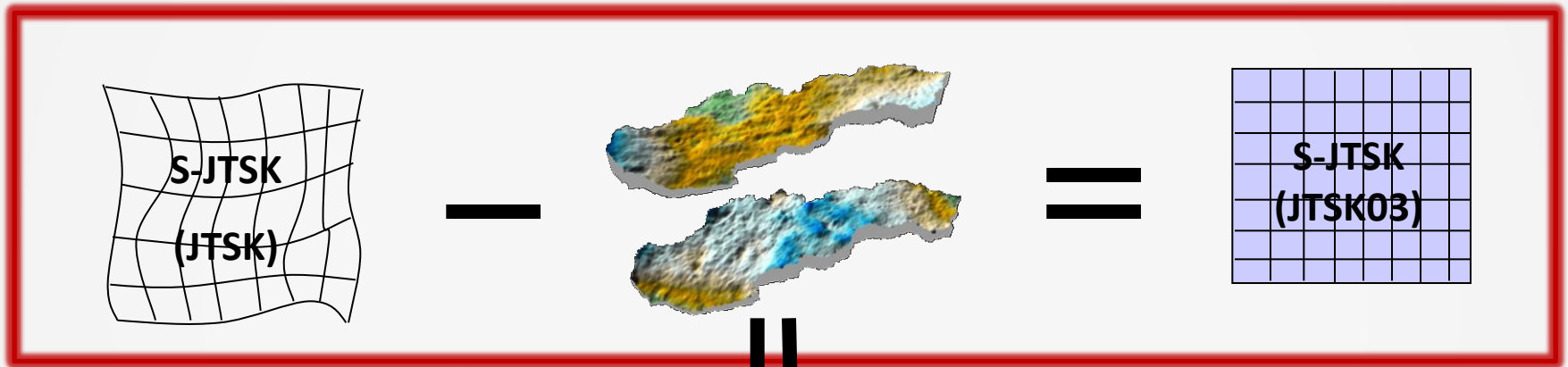
### §2 Článok 9

Globálny transformačný kľúč reprezentujúci vzťah medzi národnou realizáciou ETRS89 a JTSK03 predstavuje sedem transformačných parametrov

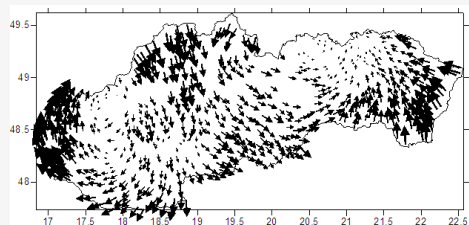
$$\begin{aligned}dX &= -485,021\text{m} & RX &= 7,786342, \\dY &= -169,465\text{m} & RY &= 4,397554'' \\dZ &= -483,839\text{m} & RZ &= 4,102655'' \\ds &= 0,000000 \text{ ppm.}\end{aligned}$$

# Roky 2011(1.4.2011) -2013 (1.2.2013)

## Vzťah medzi realizáciami JTJK (ŠTS) a JTJK03 (ŠPS)



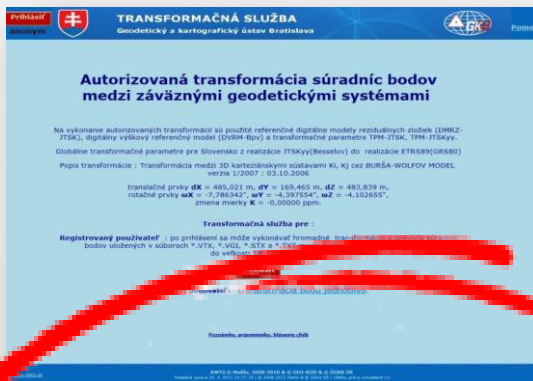
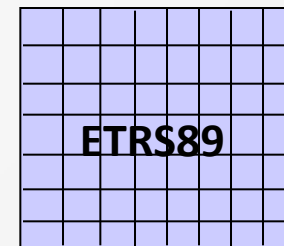
### Reziduálne modely (pravidelný grid)



Lokálne skreslenia až do 1,3 m

Parametre a modely spočítané zo 684 identických bodov

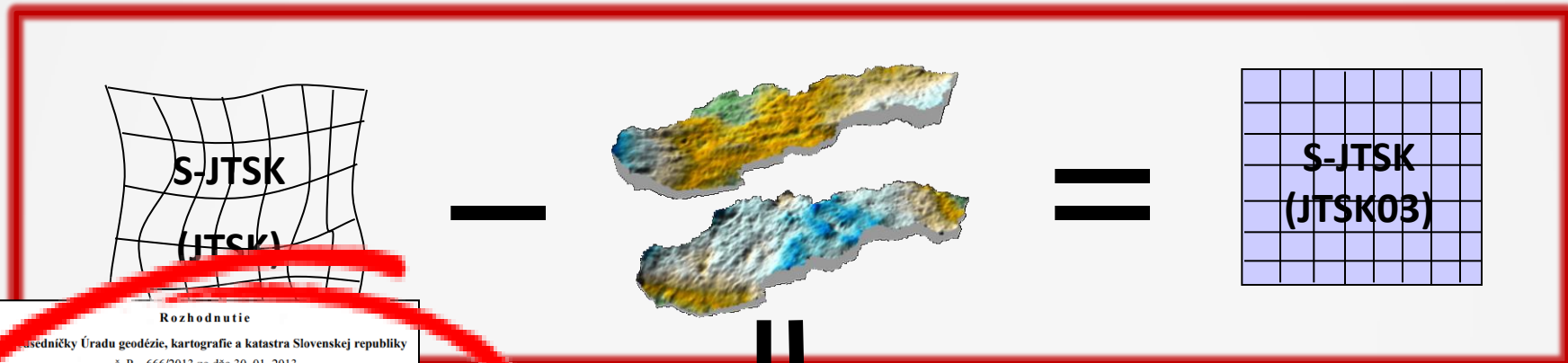
|| Globálny kľúč  
1 sada transformačných  
parametrov



**Správca GZ a verejnosť využívali**  
Autorizovaná webová  
transformačná služba AWTS (Ing.  
Klobušiak)

# Roky 2013 (1.2.2013) - doteraz

## Vzťah medzi realizáciami JTSK (ŠTS) a JTSK03 (ŠPS)



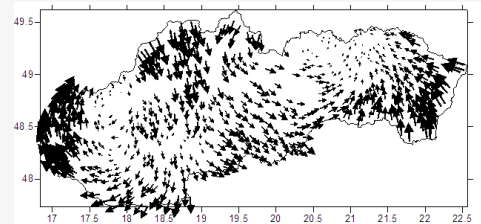
Rozhodnutie  
 predsedníčky Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky  
 č. P – 666/2013 zo dňa 30. 01. 2013  
 o zriadení Rezortnej transformačnej služby

**Rezortná transformačná služba (RTS)**  
 Gridy v štandarde NADCON

**Prevodová interpolačná tabuľka**  
 (rozdiely v tvare TXT)

	B	C	D	E	F	G	H	I
1	JTSC03		JTSC		dx	dy		
2	X	Y	X	Y	[m]	[m]		
3	1 335 000,000	492 000,000	1 334 999,04	491 999,16	-0,96	-0,84		
4	1 335 000,000	491 000,000	1 334 999,03	490 999,17	-0,97	-0,83		
5	1 335 000,000	490 000,000	1 334 999,03	489 999,18	-0,97	-0,82		
6	1 335 000,000	489 000,000	1 334 999,02	488 999,19	-0,98	-0,81		
7	1 335 000,000	488 000,000	1 334 999,02	487 999,20	-0,98	-0,80		
8	1 335 000,000	487 000,000	1 334 999,02	486 999,21	-0,98	-0,79		
9	1 335 000,000	486 000,000	1 334 999,01	485 999,22	-0,99	-0,78		

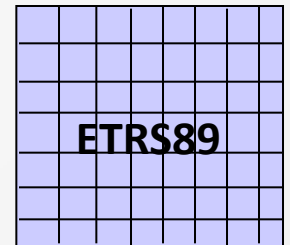
**Reziduálne modely (pravidelný grid)**



Lokálne skreslenia až do 1,3 m

Parametre a modely spočítané zo 684 identických bodov

== Globálny kľúč



# Rok 2014 (15.2.2014)

## Novela Vyhlášky ÚGKK SR 300/2009 Z.z.



### §2 článok 5

“ Realizácia S-JTSK predstavuje

- a) súbor rovinných súradníc vybraných bodov ŠPS ... s jednoznačne definovaným vzťahom k ETRS89 a s primárnym určením na meračské geodetické práce; označuje sa JTSK03,
- b) súbor rovinných súradníc bodov ŠTS, záväzný pre SGI ... s jednoznačnou transformáciou do JTSK03, zabezpečenou Rezortnou transformačnou službou zriadenou úradom; označuje sa JTSK. **Realizáciami S-JTSK sú JTSK03 a JTSK.**”

26

### VYHLÁŠKA

Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

z 28. januára 2014,

ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 300/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky podľa § 28 ods. 1 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov ustanovuje:

nej sa používajú aj normálne výšky realizácie Baltského výškového systému po vyrovnaní a digitálny výškový referenčný model. Globálny transformačný kľúč reprezentujúci vzťah medzi realizáciou ETRS89 a JTSK03 predstavuje sedem transformačných parametrov vypo-

### §2 Článok 9

Globálny transformačný kľúč reprezentujúci vzťah medzi realizáciou ETRS89 a JTSK03 predstavuje sedem transformačných parametrov vypočítaných priestorovou podobnostnou transformáciou Burša-Wolfovým modelom. Parametre tohto globálneho transformačného kľúča sú:

**Smer transformácie JTSK03 (ETRS89)**

7 parametrov ...

**Smer transformácie (ETRS89) JTSK03**

7 parametrov ...

# Rok 2014 (10.10.2014)

## Zverejnenie oficiálnej technickej správy (vzťah S-JTSK a ETRS89)

The screenshot shows the Geoportál website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'GODETICKÉ ZÁKLADY', 'KATASTER', 'ZBGIS A ŠMD', 'ARCHÍV', 'APLIKÁCIE', 'SLUŽBY', and 'INSPIRE'. A search bar is located in the center. Below the navigation bar, there is a section titled 'Podmienky použitia' (Terms of Use) with a paragraph of text. The main content area is titled 'Technická správa' (Technical Specification) and contains a news article dated 10. oktobra 2014. The article text is: '10. oktobra 2014 bola zverejnená technická správa: Súradnicový systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej a jeho vzťah k Európskemu terestrickému referenčnému systému 1989.' To the left of the article is a sidebar with 'ODKAZY' (Links) including 'GKÚ', 'Produkty a služby', 'SKPOS®', 'Katastrálny portál', 'ÚGKK SR', 'Objednávky', and 'Mesto/obec'. To the right of the article are options to 'Tlačiť' (Print) and 'Poslať stránku e-mailom' (Send page by email).

The image shows the cover of a technical specification document. At the top, it reads 'Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava'. Below this, it says 'Technická správa'. The main title is 'SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JEDNOTNEJ TRIGONOMETRICKEJ SIETE KATASTRÁLNEJ A JEHO VZŤAH K EURÓPSKEMU TERESTRICKÉMU REFERENČNÉMU SYSTÉMU 1989 (Verzia 1.0)'. At the bottom, it lists 'Ing. Droščák Branislav, PhD.' and 'Bratislava, 2014'.

# Ciele v polohových GZ na najbližšie obdobie

- SKPOS
  - poskytovať korekcie pre všetky družicové systémy (GPS+GLONASS+Galileo)
  - rozšírenie o postprocesnú službu
  - zlepšiť legislatívnu ochranu permanentných staníc
- ŠPS „B“ a „C“
  - udržiavať ako zálohu pre prípad „GNSS blackout“
  - udržiavať napr. aj pre účel vlíčovacích bodov pre letecké meračské snímkovanie
- ŠTS
  - obnova a zachovanie 1.rádu (aj s info tabuľami)
- Štandardizácia
  - EPSG kód pre JTSK03
- Legislatíva
  - Úprava definície a delenia GZ



# Od roku 2016 (v zmysle novej „konceptie“) Plán záchrany bodov 1.rádu ŠTS a AGS

- Body ŠTS a AGS – „kultúrno-technického dedičstvo“
- Príklad záchrany bodu Minčol z roku 2017



# Závery 1

- cieľom modernizácie a rozvoja GZ za posledných 25 rokov bolo vybudovať Nové geodetické základy = integrované bodové pole (reprezentuje najmä množina bodov ŠPS)
- túto filozofiu narušil príchod permanentnej siete GNSS – u nás **SKPOS**<sup>®</sup>
- nové geodetické základy počítali aj s rýchlosťami (zmenami parametrov v čase)
- túto filozofiu narušili skutočnosti:
  - súradnice sú stabilné, bez významnejších rýchlostí – Slovensko je súčasťou stabilnej časti Eurázijskej tektonickej platne
  - zmeny sú malé a presnosť určenia je spoľahlivá iba z permanentných nie epochových meraní



# Závery 2

- budúcnosť polohových GZ je podľa dnešných skúseností v:
  - GNSS – **SKPOS**<sup>®</sup> (Real time network), prípadne v PPP-RTK službe (aj tá bude vyžadovať sieť permanentných staníc)
  - rezortnej transformačnej službe – jednoznačnom nástroji na transformáciu údajov medzi záväznými súradnicovými systémami definovanými štandardami (EPSG kódy)

**Ďakujem za pozornosť**

**Branislav Droščák**

Geodetický a kartografický ústav BRATISLAVA

[branislav.droscak@skgeodesy.sk](mailto:branislav.droscak@skgeodesy.sk)