



Slovenská permanentná GNSS služba na prevádzkovanie SKPOS – nové geodetické priestorové základy

Matej Klobušiak a Katarína Leitmannová

**Geodetický a kartografický ústav Bratislava
Slovensko**

Národná priestorová údajová infraštruktúra

NSDI

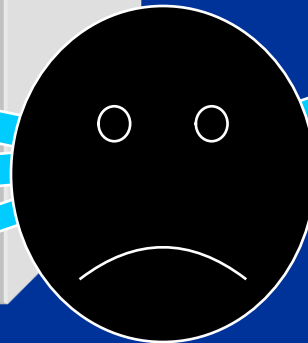
(National Spatial Data Infrastructure)



Referenčné údaje
Nominálne územie



AIS GKK



GZ
KN
ZB GIS

GNSS a GGOS

Služba na určovanie priestorovej polohy:

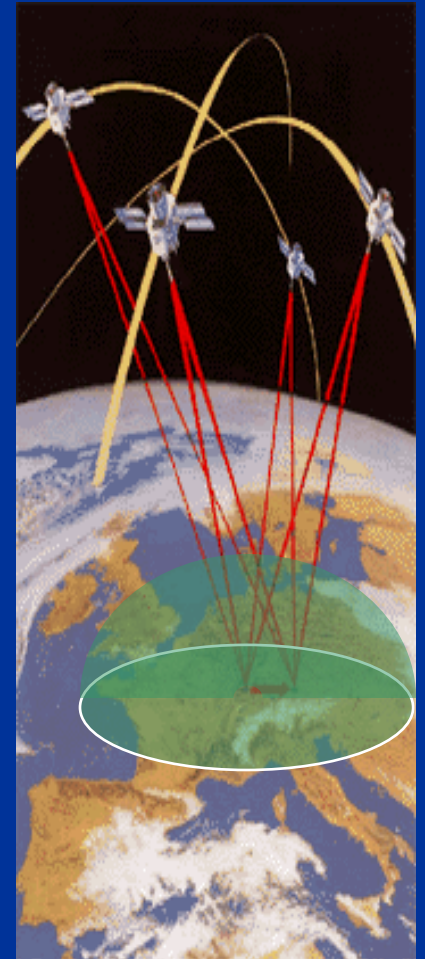
1. *pomocou satelitov GNSS*

NÁRODNÁ INFRAŠTRUKTÚRA

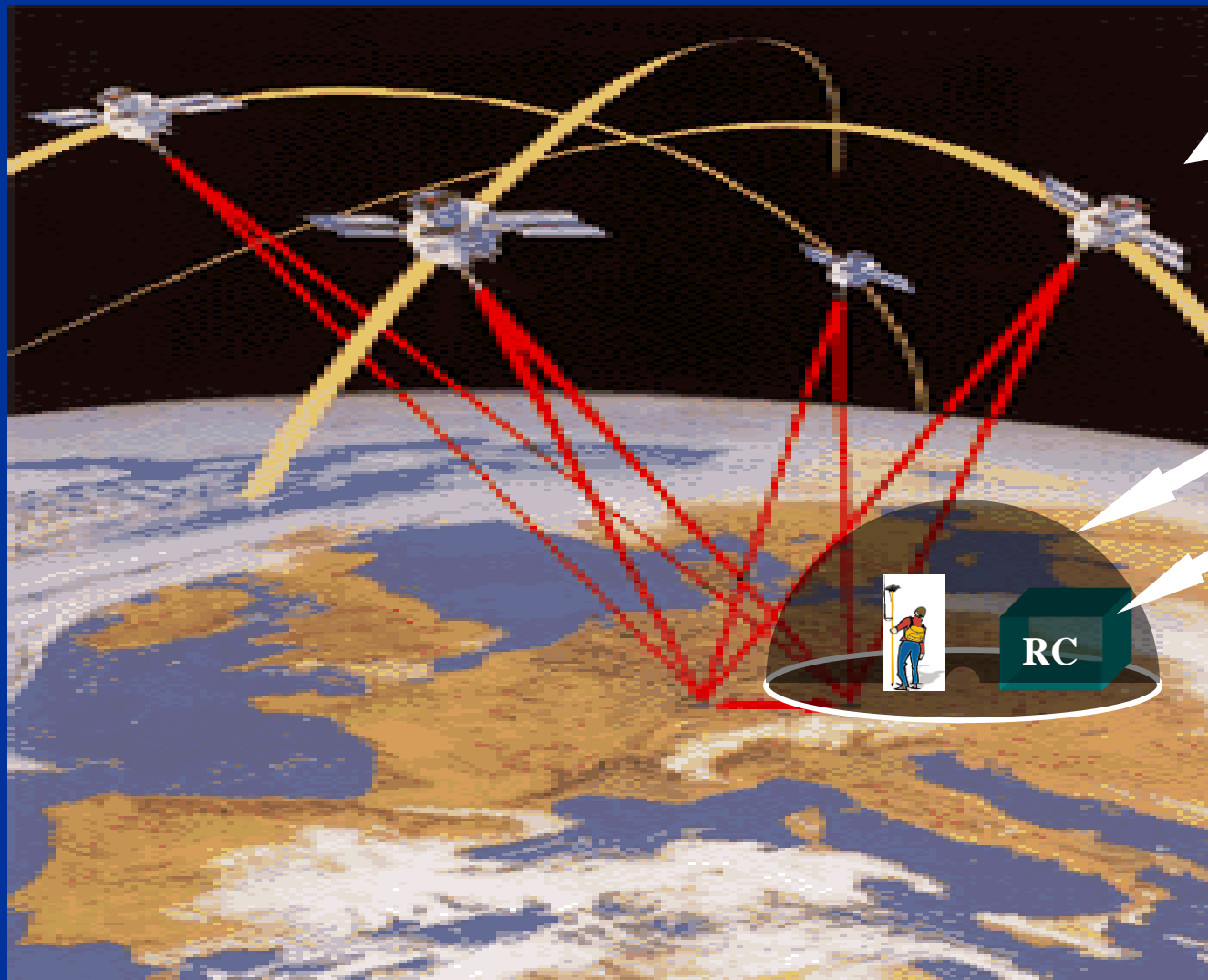
2. *pomocou siete referenčných staníc*

3. *Riadiace centrum GGOS*

GNSS : NAVSTAR GPS (24 satelitov),
GLONASS (9 satelitov),
GALILEO (2007 – 2008)



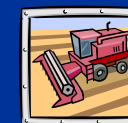
GNSS a SPGS (SKPOS)



GNSS

SPGS
(SKPOS)

Riadiace centrum

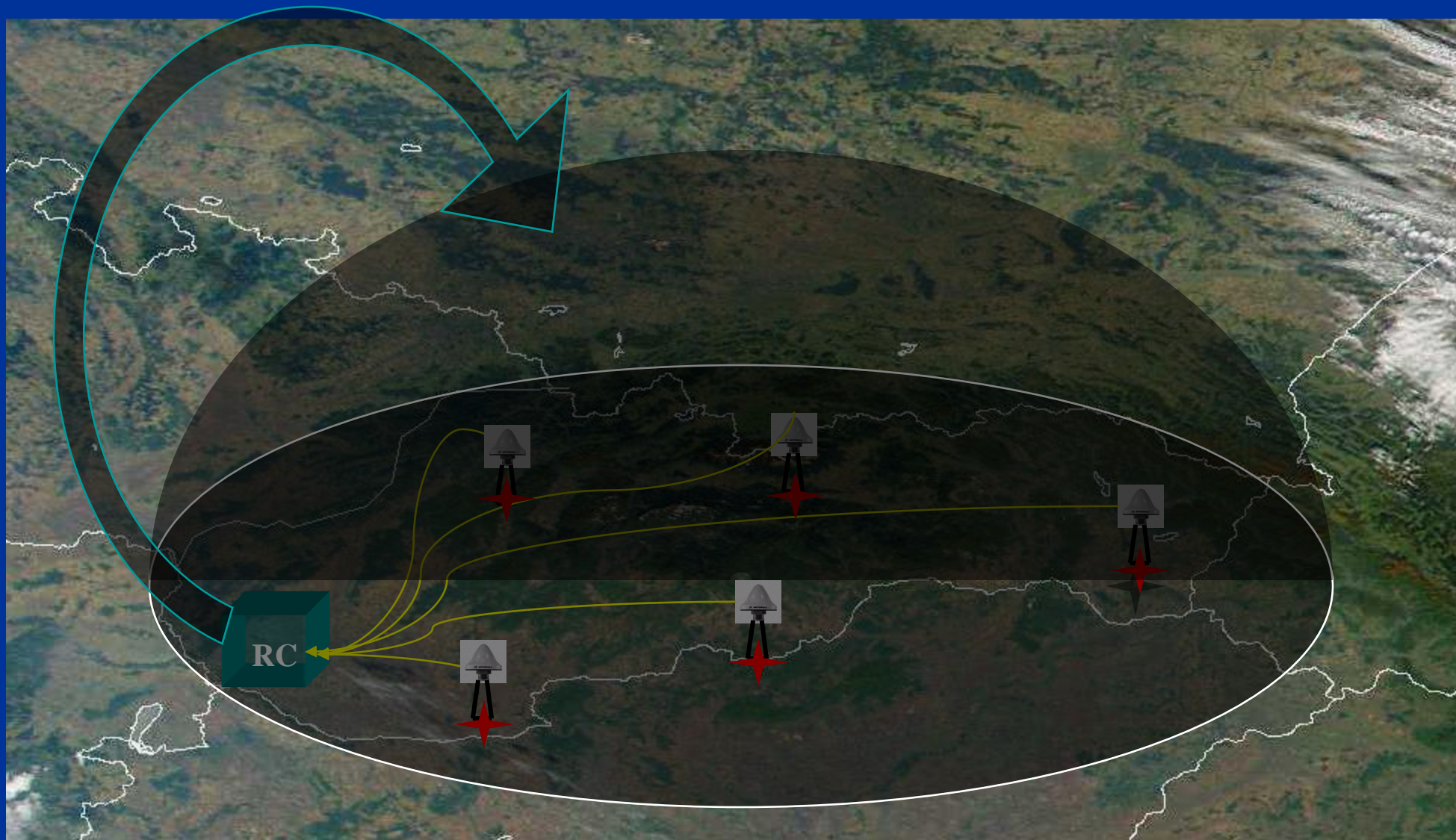


MULTIFUNKCIONALITA



letectvo
doprava
poľnohospodárstvo
preprava tovarov

geodézia a NSDI



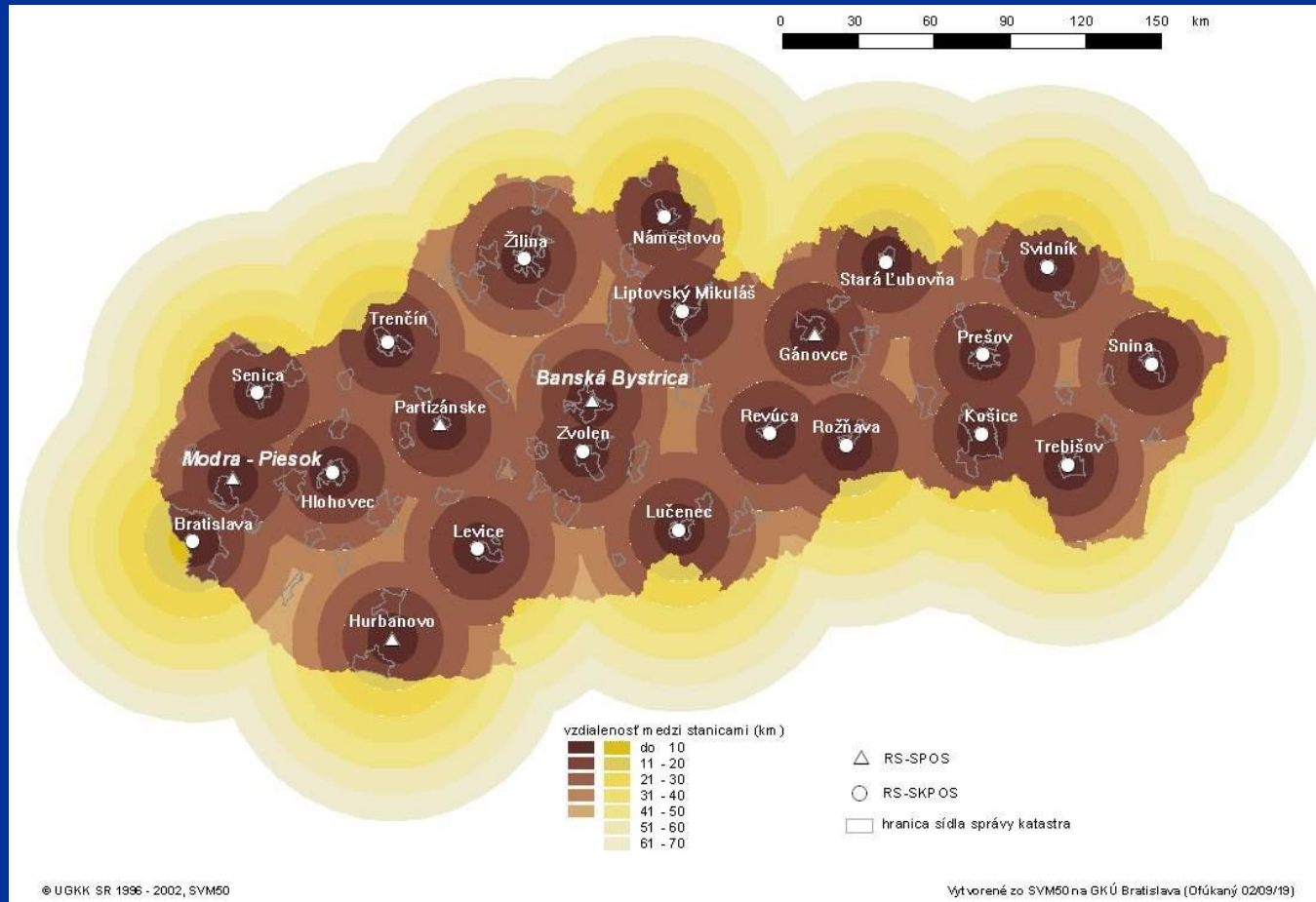
20.11.2002



20.11.2002



SKPOS - plošné pokrytie tvorí systém 21 referenčných staníc



Celoplošné
pokrytie SR

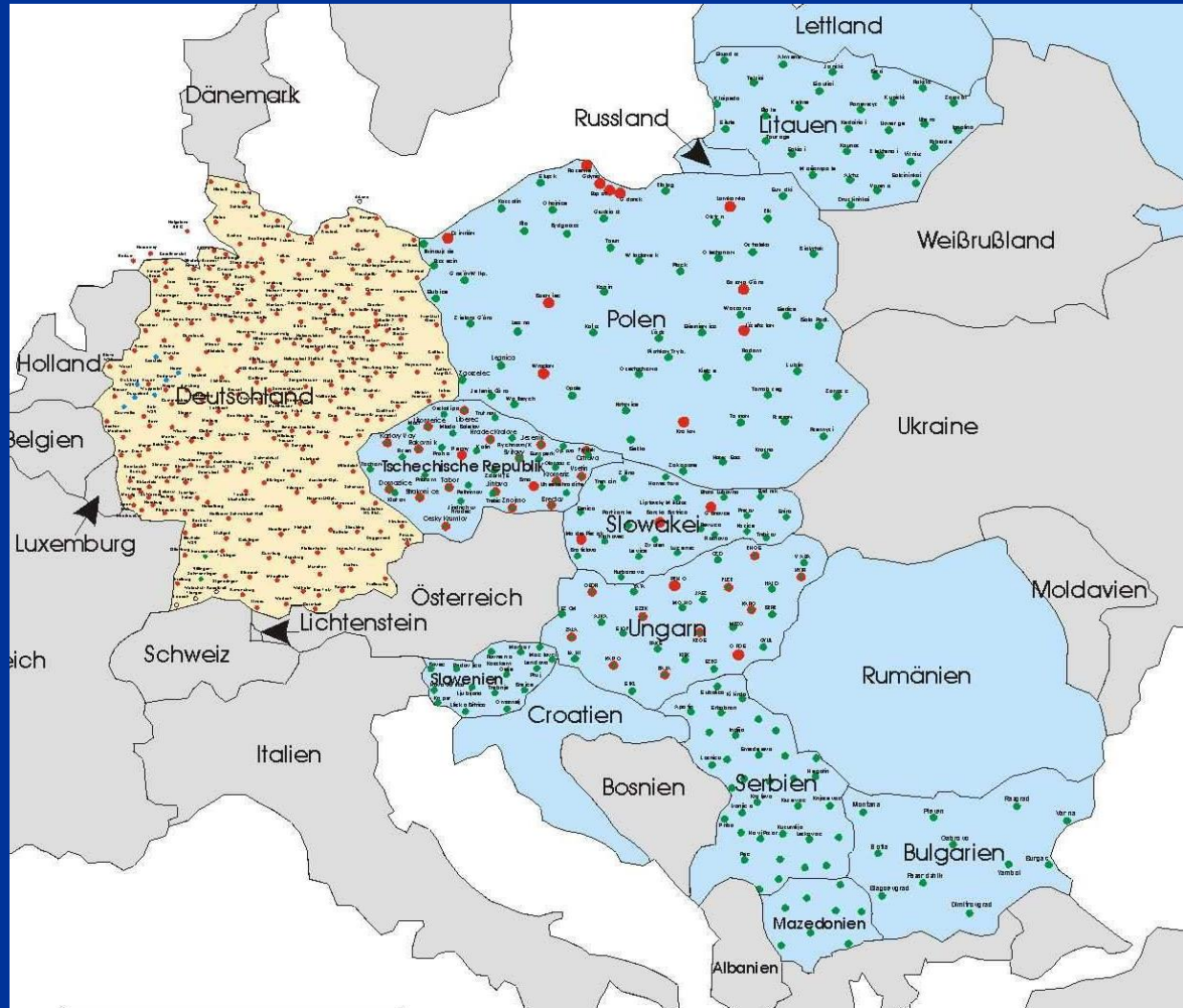
rozostupy do :

40 km (< 2 cm)

70 km (< 10 cm)

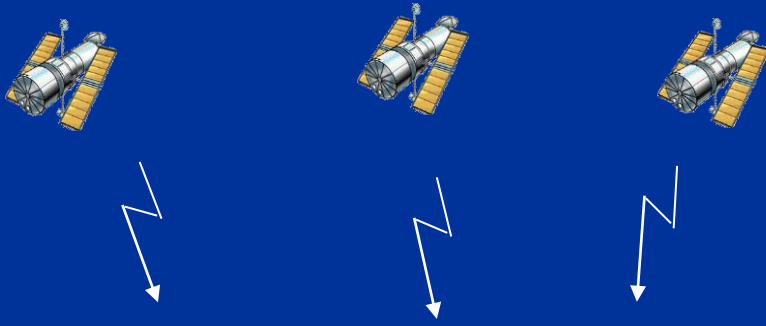
100 km (> 10 cm)

EUPOS a SKPOS



Vytvorené z podkladov členov projektu EUPOS, november 2002

PRINCÍP SPGS



SPGS

korekcie
DGNSS



RS



RS

Používatelia
 ± 2 cm



RS

Riadiace
centrum



Definícia SPGS

Slovenská permanentná GNSS Služba - **SPGS** spravuje, riadi a prevádzkuje Slovenský priestorový observačný systém – **SKPOS**

SKPOS je sofistikovaný multifunkčný nástroj určený na priestorovú a časovú lokalizáciu objektov a javov s vysokým priestorovým a časovým rozlíšením pracujúcim v reálnom čase a v jednotnom celoeurópskom priestorovom referenčnom systéme ETRS 89.

SPGS je služba, využívaním ktorej koncový používateľ určí polohu objektov a javov do 2 cm v reálnom čase. V postprocesingu na milimetre. Jej jadro tvoria referenčné stanice prevážne zriadené na bodoch Slovenskej Geodynamickej Referenčnej Siete - **SGRN**.

SPGS = geodetické základy novej generácie

Požiadavky na SPGS(SKPOS)

- prístupnosť 365 dní v roku, 24 hodín denne
- prístupnosť v reálnom čase (99.9 %)
- vysoká spoľahlivosť (99.9 %)
- pokrytie celého územia bez zníženia kvality
- geodetická presnosť (1 – 2 cm)
- používateľovi postačuje 1 prijímač – ROVER
- medzinárodné štandardy
- rôzne komunikačné média (GSM,GPRS)
- cenovo výhodný systém (úspora 40-60%)



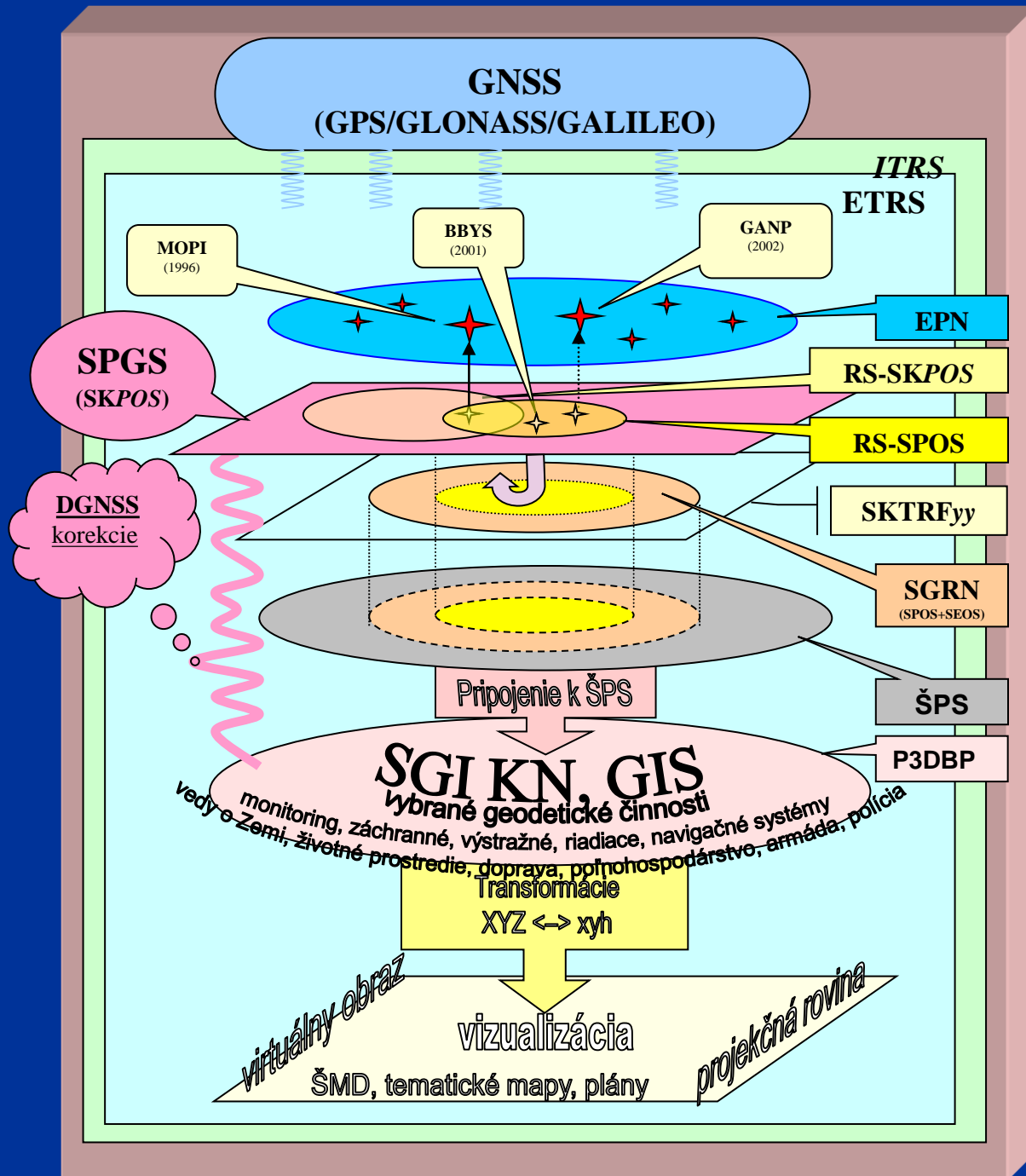
SPGS (SKPOS)

poradie realizácie súradnicového priestorového systému ETRS 89

- CRF - Celestiálny referenčný rámec
- CTRF - Konvenčný terestrický referenčný rámec
- ITRF - Medzinárodný terestrický referenčný rámec
- ETRF - Európsky terestrický referenčný rámec
- SKTRF- Slovenský terestrický referenčný rámec
- ŠPS - Štátna priestorová sieť
- P3DBP**- Podrobné priestorové bodové pole

Reálny predpoklad pri správnom budovaní SPGS

- poloha do 2 cm v reálnom čase
- poloha na mm v postprocesingu

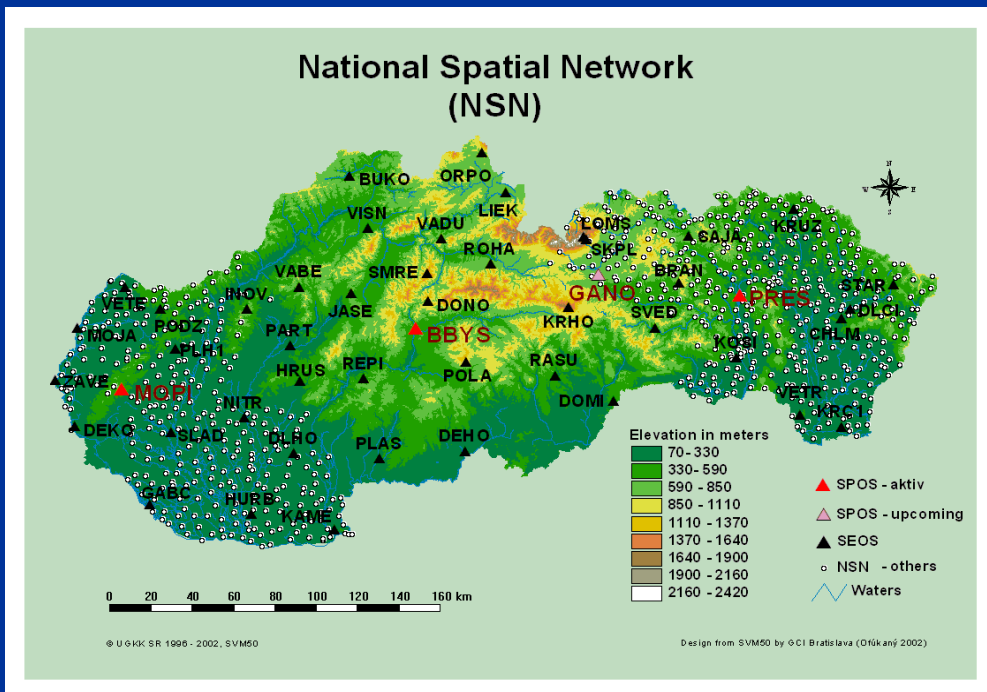


SPGS (SKPOS) nové priestorové GZ

- Multifunkcionalita pre :
- vybrané geodetické činnosti
 - monitorovacie systémy
 - záchranné výstražné systémy
 - Riadiace systémy
 - Informačné systémy
 - AIS GKK (GZ,KN,ZBGIS)
 - NSDI
 - GIS
 - MIS

Úloha ŠPS

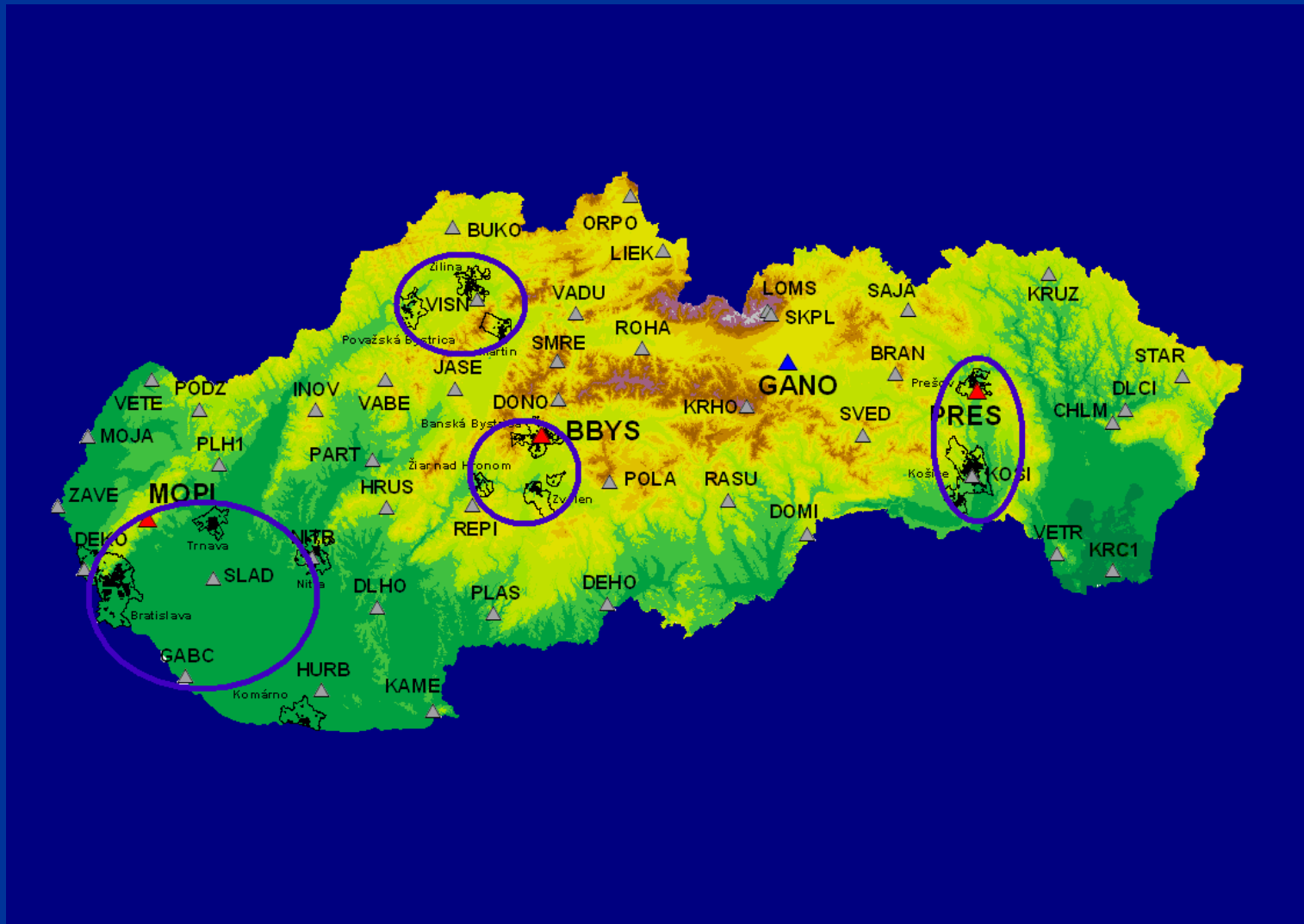
- integrácia bodov špecializovaných sietí (ŠTS 60%, ŠNS 30%, ŠGS 10%)
- na výpočet reverzibilného vzťahu medzi S-JTSK a ETRS 89
- na prechodné obdobie platnosti S-JTSK
- na výpočet nezdeformovaného “*JTSK 02*” ?
- na prechod projektovania v priestore
- na analýzy priestorových vzťahov (NSDI)
- ...



SKPOS ponúkne oblasti služieb s plnomierkovým rozsahom a presnosťou pre:

1. určovanie polohy v reálnom čase s presnosťou
1 – 3 metre
2. určovanie polohy v reálnom čase s presnosťou
2-5 cm
3. geodeticky presné určovanie polohy v skoro reálnom čase (near real time) alebo až po meraní (postprocessing) s presnosťou
menšou ako 2 cm
4. geodeticky veľmi presné určovanie polohy po meraní (postprocessing) s presnosťou **menšou ako 1 cm**

SPGS - možné oblasti prvého nasadenia s dôrazom na multifunkcionalitu



Multifunkcionalita SPGS

- 1.1. Monitorovanie Zeme ako systému, geodynamika**
- 1.2. Vedecké aplikácie a projekty**
- 1.3. IGS projekty pre podporu LEO (Low Earth Orbit) missions**
- 1.4. Hydrometeorológia**
- 1.5. Poľnohospodárstvo**

- 1.6. Lesné a vodné hospodárstvo**
- 1.7. Doprava, preprava osôb a tovarov**
- 1.8. Geodézia, kartografia a kataster**
- 1.9. Budovanie realizácií súradnicových a výškových referenčných systémov**

- 1.10. Geografické informačné systémy - GIS**
- 1.11. Pozemný záchranný systém**
- 1.12. Ochrana životného prostredia**
- 1.13. Armáda SR a NATO**
- 1.14. Komerčná sféra**

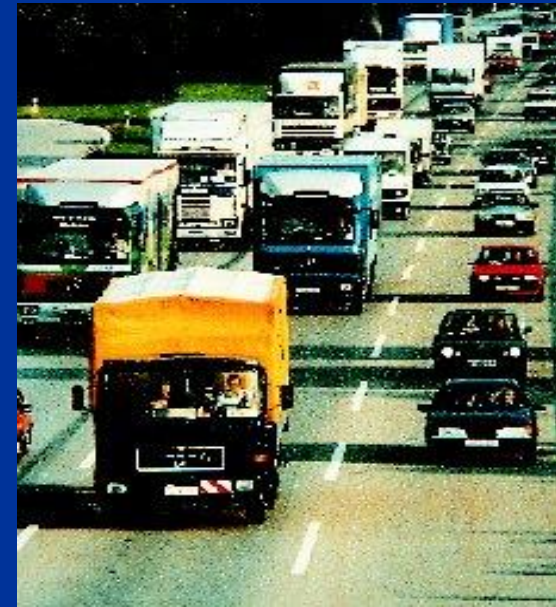
Geodézia

- kataster nehnuteľností
- pozemkové úpravy
- inžinierska geodézia
- deformačné merania
- letecké snímkovanie
- topografické mapovanie
- hydrografické mapovanie



Doprava

- riadenie autobusov mestskej dopravy
- polícia – vedenie štátnych delegácií
- záchranná služba
- požiarna služba
- navigácia neznalých a nevidomých ľudí
- vedenie lodí po rieke s plytkým dnom
- letecká doprava



Presné poľnohospodárstvo

- určenie obrábanej plochy
- mapovanie výnosov
- monitorovanie rýchlosti zberu úrody
- vedenie mechanizmov
- vedenie robotov
- ochrana živ. Prostredia
- Presná aplikácia herbicídov, pesticídov, hnojív
- Tvorba aktuálnych pôdnych máp
- množstvo zrážok



Riadenie SPGS I.

„Pracovná skupina pre využitie GNSS v SR“

Analógia pracovnej skupiny pre GIS v štátnej správe pri Rade vlády SR pre informatiku“.

Riadi koordinovanie aktivít a združovanie finančných prostriedkov prostredníctvom špecialistov a zástupcov všetkých rezortov. (MH SR, MDPT SR, MO SR, MV SR, MŽP SR, MŠ SR, MP SR, MVRR SR, Národná banka Slovenska a ostatné banky, poisťovne, záchranné systémy, ďalej ÚGKK SR, Telekomunikačný úrad SR, Úrad jadrového dozoru, Slovenský metrologický ústav, Slovenský hydrometeorologický ústav, Obchodná komora, ďalej privátna sféra atď’).

Riadenie SPGS II.

„Slovenský výbor pre implementáciu GNSS“

Neziskové združenie včlenené do SAGI.

Cieľom výboru je odporúčať nasadzovania technológie GNSS na aplikácie pri ochrane životného prostredia, ľudských a iných životov, pri predikcii živelných pohrôm, povodní, monitorovaní zátopových vln, monitorovaní lokalít s atómovými elektrárnami (Jaslovské Bohunice a Mochovce), prevoze a monitorovaní nebezpečných nákladov, monitorovaní trasy chemického tovaru mimo územia s ochranou vodných zdrojov, monitorovaní prevozu vysokej hodnoty atď.

Finančné požiadavky na zriadenie a prevádzkovanie SPGS

- 1.1. Zriadenie SPGS 37 mil Sk**
- 1.2. Ročné prevádzkové náklady 5,8 mil Sk**
- 1.3. Predpokladaný počet ľudí zabezpečujúcich SPGS je 6-8**

Súčasnú výdavky štátneho rozpočtu na zabezpečenie polohových GZ

- 1.4. 66 mil Sk - výdavky celkom v roku 2001**
- 1.5. 15 mil Sk na zabezpečenie existujúcich GZ**
- 1.6. 9.5 mil Sk práce v polohových GZ**

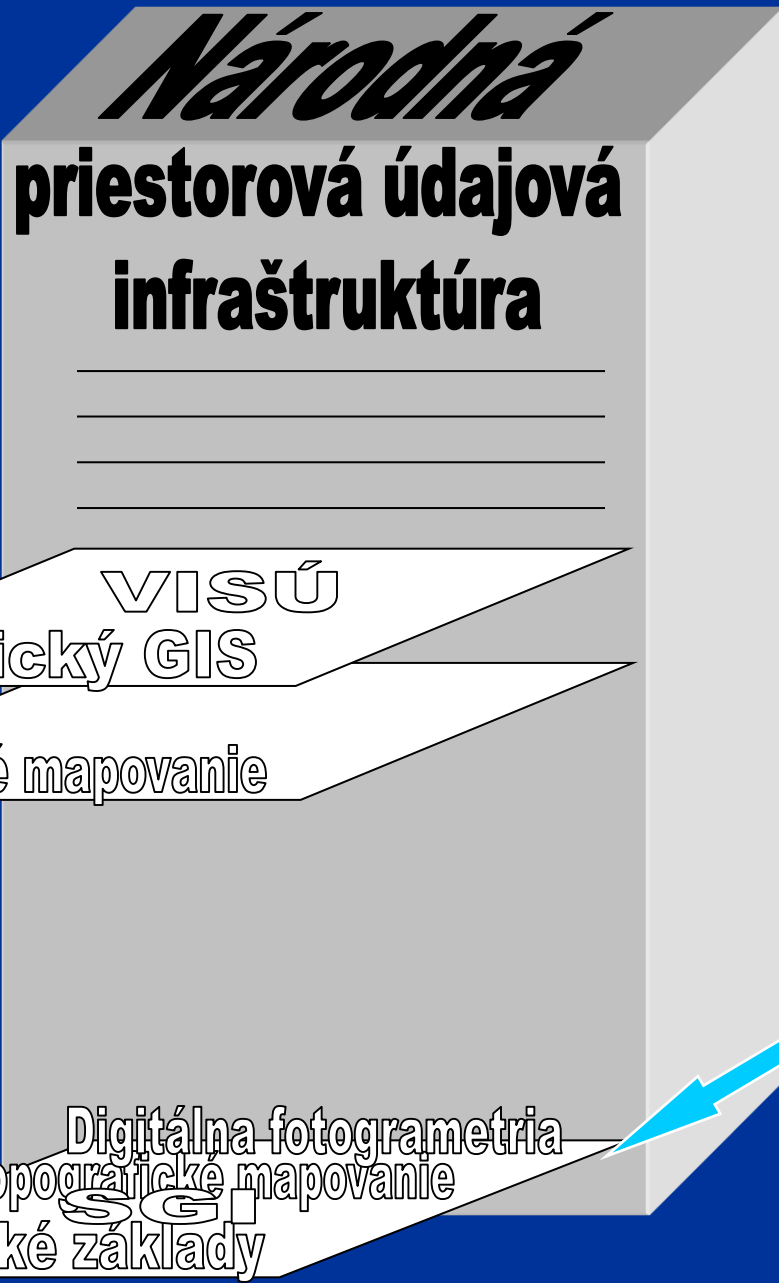
- 1.7. rozdiely**
- 1.8. Úspora +3,5 mil Sk na prevádzkových nákladoch**
- 1.9. Nezmerateľný nárast využiteľnosti nových G3Z**
- 1.9. Úspora počtu zamestnancov**

Záver k SPGS

- SPGS prerastá hranice rezortu ÚGKK SR,
- SPGS je nová funkcia geodézie pre vizualizáciu informácie v reálnom čase,
- SPGS spadá do pôsobnosti GKÚ zo zákona,
- SPGS stiera vlastnosti geodézie s prívlastkami (rovinná, vyššia, fyzikálna, ...)

Urýchľuje

- Budovanie GGOS (rozvíjaný aktivitami IAG),
- Štúdium globálnej a regionálnej geodynamiky,
- Rozvoj GIS technológií a GI projektov (NSDI, INSPIRE, E-ESDI, GSDI),
- Kataster a zameranie a vytýčenie právneho stavu v teréne,
- a pod.



NSDI

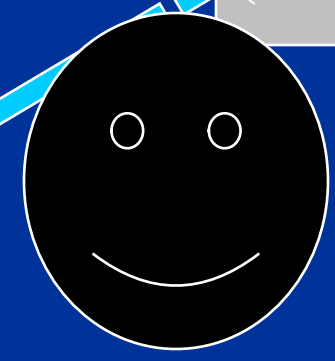
(National Spatial Data Infrastructure)



Referenčné údaje
Nominálne územie



(ETRS 89)



ABSURDNOSTI 21 storočia :

GKÚ,
VÚGK,
ÚGKK SR

a

ako ďalej

?

Ďakujeme za Vašu pozornosť.

Ing. Matej Klobušiak, PhD.
Ing. Katarína Leitmannová



e-mail: klobusiak@gku.sk

leitmannova@gku.sk

tel. ++421 (2) 4333 4822 kl.253

url: www.gku.sk