

# GEOPORTÁL ÚGKK SR ZÁKLAD NÁRODNEJ INFRAŠTRUKTÚRY PRIESTOROVÝCH INFORMÁCIÍ SLOVENSKA

*Matej Klobušiak, Marián Lacena, Martina Smékalová, Ľuboslav Michalík,  
Katarína Leitmannová, Monika Martinčáková, Dušan Ferianc, Elena  
Skýpalová<sup>1</sup>, Miloslav Ofúkaný<sup>2</sup>, Martin Tomko<sup>3</sup>*

## **Abstrakt:**

*Príspevok sa venuje aktuálnemu stavu poskytovaníu hlavných produktov rezortu ÚGKK SR z pohľadu centrálného správcu AIS GKK. Stručne je popísaná tvorba GeoPortálu u správcu centrálnych báz údajov AIS GKK a ústredného archívu, čo je GeoPortál, jeho miesto v Národnej infraštruktúre priestorových informácií Slovenska. Stručne je popísaný účel GeoPortálu, funkcionality mapovej služby na zverejňovanie rastrových a vektorových ekvivalentov mapového fondu spravovaného na GKÚ Bratislava, ďalej na zverejnenie digitálnych modelov reliéfu a kvázigeoidu. Popísaný je proces harmonizácie katalógov objektov troch rezortov ÚGKK SR, MO SR a MP SR so zachovaním modelovateľnosti plnej topografickej témy zachytenej v KO verzia 10/2004, jeho údajová interpretácia, zber, naplnenie, správa a aktualizácia prostredníctvom ZB GIS a CPD a zverejňovanie ich obsahu prostredníctvom GeoPortálu. Ďalej je stručne popísané zverejňovanie informácií o bodoch geodetických základov. Na záver je prvý krát v histórii Slovenska prezentované funkčné prepojenie topografickej témy na grafické a písomné informácie katastra nehnuteľností umožňujúce ich publikovanie prostredníctvom služieb WMS a WFS pre všeobecné využívanie webmapserverovských služieb v rámci rodiacej sa NIPI SK. GeoPortál je rovnako určený na zobrazovanie metainformácií o produktoch, ich cenách a spôsobe objednania.*

## **1 Úvod**

Ústredným orgánom štátnej správy Slovenskej republiky pre geodéziu, kartografiu a kataster nehnuteľností je Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len "Úrad"). Bol zriadený zákonom SNR č. 347/1990 Zb. o organizácii ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov. Na zabezpečenie úloh vyplývajúcich zo zákona si Úrad zriadil a priamo riadi Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Katastrálny ústav v Žiline a Výskumný ústav

---

<sup>1</sup> Ing. Matej Klobušiak, PhD. Geodetický a kartografický ústav, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, tel. ++421 2 4333 4822, e-mail : klobusiak@gku.sk

<sup>2</sup> Mgr. Miloslav Ofúkaný, Úrad geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky, Odbor geodézie, kartografie a geoinformatiky, Stromová 1, 837 86 Bratislava, tel.: +421 2 59374206, e-mail: ofukany@geodesy.gov.sk

<sup>3</sup> Ing. Martin Tomko, The University of Melbourne, Department of Geomatics - CRC for Spatial information, Victoria 3010, Australia, +61 3 8344 9179 e-mail: martin.tomko@centrum.sk

geodézie a kartografie v Bratislave. Miestnymi orgánmi štátnej správy na úseku katastra sú katastrálne úrady a správy katastra.

V štátnej sfére v oblasti geodézie a kartografie je činná aj Topografická služba Ozbrojených síl Slovenskej republiky, zriadená v rezorte Ministerstva obrany Slovenskej republiky, s ktorou sme začali novú kapitolu úzkej spolupráce.

Ďalej sa zameriame na pôsobnosť Geodetického a kartografického ústavu Bratislava, ktorému zo štatútu vyplýva okrem iných činností aj správcovstvo centrálnych báz údajov AIS GKK, ústredný archív a administrácia rezortného komunikačného systému virtuálnej privátnej siete typu WAN.

## 2 Hlavné produkty ÚGKK SR a správa centrálnych databáz

Všetky hlavné produkty rezortu majúce charakter geodetických a geografických informácií sú upravované legislatívnym rámcom zákona NR SR č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii, v znení zákona č. 423/2003 Z.z., zákona NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon) v znení zákona NR SR č. 222/1996 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov a nakoniec zákona NR SR č. 180/1995 Z. z. o niektorých opatreniach na usporiadanie vlastníctva k pozemkom.

Medzi hlavné produkty patriace od samého začiatku do pôsobnosti Úradu patrí mapový fond a špeciálne štátne mapové diela (ŠMD) [ 8 ].

Mapový fond existujúci a využívaný na území Slovenskej republiky je výsledkom viac ako storočnej činnosti. Delíme ho z hľadiska :

- *mierky* - na mapy
  - veľkých mierok 1:1000 až 1:5000,
  - stredných mierok 1:10 000 až 1:200 000,
  - malých mierok 1:250 000 až 1:1 000 000.
- *obsahu* - na mapy
  - základného štátneho mapového diela
    - katastrálne mapy
    - topografické mapy
  - tematického štátneho mapového diela
    - administratívne mapy
    - mapy správneho rozdelenia
    - Mapa kladov katastrálnych máp a bodov GZ 1:50 000
- *formy uchovávania*
  - analógové
  - rastrové

- vektorové

Úrad zodpovedá za tvorbu, aktualizáciu a vydávanie základných štátnych mapových diel a niektorých tematických štátnych mapových diel. Základné štátne mapové diela súvislo zobrazujú územie štátu, majú základný všeobecne využiteľný obsah a vyhotovujú sa podľa jednotných zásad. Výtlačky štátnych mapových diel sú predávané prostredníctvom mapových služieb riadených Geodetickým a kartografickým ústavom Bratislava. Ďalej je stručne uvedený tematický obsah príslušných máp a kedy bol definovaný. *Tu je potrebné poznamenať, že je nevyhnutné, vzhľadom na búrlivo sa vyvíjajúce informačné technológie a principiálne zmeny prechodu od pasívnych informácií, tj. informácií vedených v analógovej podobe, alebo uzavretých bázach údajov, k aktívnym informáciám, tj. migrujúcim a interoperabilným, obsiahnutých v infraštruktúrach priestorových informačných systémov novej generácie.*

### **Mapy veľkých mierok**

Do skupiny máp veľkých mierok patria mapy v mierkach 1:1000, 1:2000, 1:5000 a v siahových mierkach. Sú tvorené na účely katastra nehnuteľností. Ďalej do tejto skupiny patrí Štátna mapa 1:5000 – odvodená (ŠMO). Vznikla odvodením polohopisu z mapy veľkej mierky doplneného výškopisom z topografických máp 1:10 000. Slovenská republika je zobrazená na 10 037 mapových listoch ŠMO. Obnovuje sa v závislosti od aktualizácie mapy veľkej mierky.

### **Mapy stredných mierok**

Skupinu máp stredných mierok reprezentuje súbor základných máp v S-JTSK a v Baltskom výškovom systéme po vyrovnaní. Mapové listy majú jednotný formát 630 x 470 mm. Je zosúladený systém mapových značiek a spôsob ich farebného vyjadrenia. Obsah bol definovaný podľa „špecifických požiadaviek“ poplatných povojnovému obdobiu. *Je potrebné poznamenať, že topografický obsah „civilných máp“ bol v podstatnej miere z bývalých vojensko-politických dôvodov hrubo zredukovaný. V súčasnosti sa definovaním katalógu objektov pre ZB GIS definícia topografickej témy znovu zjednotila. Na spoločnej definícii KO 10/2004 úzko spolupracovali rezorty ÚGKK SR a MO SR zastúpené GKÚ Bratislava, VÚGK v Bratislave a TOPÚ Banská Bystrica.*

□ *Základná mapa Slovenskej republiky 1:10 000 (ZM10) vznikla reambuláciou topografickej mapy 1:10 000 vydané pred rokom 1971 v S-42 s použitím metódy leteckej fotogrametrie. Prvé vydanie sa realizovalo v rokoch 1972 až 1986. Od roku 1987 sa vykonáva systematická obnova mapového diela s využitím aktuálnych leteckých meračských snímok v diferencovanom cykle a v závislosti na význame územia. Mapa obsahuje 5 vrstiev : polohopis, výškopis, vodstvo, porasty a popis. V roku 2005 sa definitívne ukončí obnova diela klasickými metódami.*

□ *Základná mapa Slovenskej republiky 1:25 000 (ZM25) sa tvorí odvodením zo ZM10. V rámci kartografického spracovania obsah vznikal generalizáciou ZM10. Prvé vydanie mapy sa začalo v roku 1973 a v súčasnosti je vydaných 71 % mapových listov.*

□ *Základná mapa Slovenskej republiky 1:50 000 (ZM50) vznikla kartografickým prepracovaním predchádzajúcich mapových diel vydaných v S-42. Prvé vydanie sa uskutočnilo pre celé územie Slovenskej republiky v rokoch 1970 až 1971. Vzhľadom na široké využitie mapy ako podkladu pre ďalšie základné a tematické štátne mapové diela, sa obsah mapového diela aktualizoval v pravidelnom 6 ročnom cykle rozsahu celého štátneho územia a od roku 1991 sa obnovuje nepravidelne. Mapa obsahuje polohopis, popis, lesy, vodstvo, výškopis, hranice, názvy a kódy územných a správnych jednotiek.*

*Základná mapa Slovenskej republiky 1:100 000 (ZM100)* je zmenšeninou ZM50. Prvé vydanie sa realizovalo v rokoch 1983 až 1990. Obnova sa vykonáva podľa potreby. Mapa obsahuje polohopis, výškopis, lesy, vodstvo, popis a hranice územných a správnych jednotiek

*Základná mapa Slovenskej republiky 1:200 000 (ZM200)* je mapou odvodenou zo ZM50. Prvé vydanie sa realizovalo v rokoch 1971 a 1972 a do roku 1997 sa uskutočnili dve celoplošné obnovy. Od roku 1992 sa vydáva aj v redukovanej verzii bez porastov a hraníc súbežne so štandardnými osemfarebnými výtlačkami.

Do skupiny máp stredných mierok sa zaraďujú aj *mapy územných celkov*, vydávané na podklade vybraných základných máp. Sú to:

- Mapa mesta Slovenskej republiky 1:10 000* spracovávaná a vydávaná na podklade ZM10 pre mestá so sídlom okresného úradu.
- Mapa okresov Slovenskej republiky 1:50 000* spracovávaná a vydávaná na podklade ZM50.
- Mapa krajov Slovenskej republiky 1:200 000* spracovávaná a vydávaná na podklade ZM200.

**Poznámka :** *Je potrebné pre úplnosť poznamenať, že v týchto dňoch, podľa vyjadrenia riaditeľa TOPÚ BB, p. Piroha, minister OS SR podpisuje odovzdávací protokol, ktorým rezort OS SR uvoľňuje rastrové ekvivalenty topografických máp TM25 a TM50 pre civilné využívanie. Súhlasí s ich poskytovaním prostredníctvom ÚGKK SR na využívanie. Spôsoby nadobudnutia budú rovnaké ako u ostatných produktov ŠMD.*

### **Mapy malých mierok**

Do skupiny máp malých mierok patria predovšetkým:

- Základná mapa Slovenskej republiky 1:500 000 (ZM500)*
- Základná mapa Slovenskej republiky 1:1 000 000 (ZM1000)*

Obidve mapy obsahujú polohopis, výškopis, lesy, vodstvo, popis a administratívne hranice. Územné a správne usporiadania štátu zobrazujú administratívne mapy a mapy správneho rozdelenia.

**Administratívne mapy** Slovenskej republiky:

- Administratívna mapa Slovenskej republiky 1:250 000*
- Administratívna mapa Slovenskej republiky 1:400 000*
- Administratívna mapa Slovenskej republiky 1:500 000*

**Mapy správneho rozdelenia** Slovenskej republiky:

- Mapa správneho rozdelenia Slovenskej republiky 1:400 000*
- Mapa správneho rozdelenia Slovenskej republiky 1:1 000 000*
- Súbor 15 máp pôsobnosti rezortov štátnej správy Slovenskej republiky*

### **Štandardizované geografické názvoslovie**

Úrad na návrh názvoslovnej komisie určuje a mení názvy nesídelných geografických objektov z územia Slovenskej republiky v rozsahu základného štátneho mapového diela mierky 1:10 000 a menšej, vžitú podobu slovenských názvov sídelných a nesídelných geografických objektov z územia mimo Slovenskej republiky a názvy mimozemských objektov, ako aj spôsob prepisu názvov geografických objektov z územia mimo Slovenskej republiky z krajín používajúcich inú než latinkovú abecedu a iný než latinkový systém písania do latinky.

Katastrálne odbory okresných úradov určujú a menia názvy nesídelných geografických objektov z územia Slovenskej republiky nachádzajúcich sa v základnom štátnom mapovom diele mierky 1:5000 a väčšej.

Štandardizované geografické názvy sú záväzné pre vydavateľov kartografických diel, na používanie v tlači a iných prostriedkoch masovej komunikácie a v úradnej činnosti štátnych orgánov a obcí.

Štandardizácia geografického názvoslovia sa systematicky vykonáva od roku 1972. V roku 1994 bola dokončená štandardizácia geografického názvoslovia v rozsahu Základnej mapy Slovenskej republiky 1:10 000 z celého územia Slovenskej republiky.

Výsledky štandardizácie sa publikujú v úradnom vestníku (rozhodnutia o štandardizácii), v neperiodických publikáciách "Geografické názvoslovné zoznamy OSN - Slovenskej republiky" (zoznamy štandardizovaných názvov) a v periodickej publikácii "Názvoslovné informácie", ktoré sú predávané prostredníctvom mapových služieb.

Od roku 1995 sa tvorí počítačovo ovládateľný súbor údajov o štandardizovaných názvoch nesídelných geografických objektov. Obsahuje názvy objektov pomenovaných na ZM10 a ZM50, lokalizáciu podľa katastrálneho územia, príslušnosť k vyššiemu administratívnomu celku, lokalizáciu podľa mapového listu ZM10, zemepisné súradnice, dátum štandardizácie, predchádzajúcu podobu názvu s obdobím jej platnosti, druhové označenie objektu a iné. V súčasnosti sa báza geografických názvov upravuje do podoby vhodnej pre správu priestorových údajov základnej bázy GIS. Jej prvú verziu je možné už teraz prezerat' na GeoPortáli. V priebehu niekoľkých týždňov bude uverejnená posledná verzia Geografického názvoslovia. Úlohou najbližších strategických rozhodnutí je vytvorit' mierkovo nezávislú bázu Geografických nesídelných objektov územia Slovenskej republiky a túto zverejňovat' a poskytovat' formou GeoPortálu. Na geografických názvoch bude založená vyhľadávacia služba GeoPortálu.

#### **Poskytovanie informácií zo štátnej dokumentácie prostredníctvom GeoPortálu**

Informácie zo štátnej dokumentácie vo všeobecnosti poskytujú Správy katastra, Geodetický a kartografický ústav Bratislava a Katastrálny ústav v Žiline. Údaje zo štátnej dokumentácie musia byť využívané len v súlade s účelom, na ktorý boli poskytnuté a nesmú byť ďalej rozširované a poskytnuté tretej osobe.

Zo štátnej dokumentácie sa vydávajú najmä:

- výpisy alebo kópie z listov vlastníctva, výpisy alebo kópie z pozemkovoknižných vložiek, výpisy alebo kópie z vložky železničnej knihy, kópie z katastrálnych máp, kópie z máp určeného operátu, kópie z pozemkovoknižných máp, identifikácie parciel, kópie geometrických plánov s overením,

- výpisy z evidenčného listu držiteľa a nájomcu, výpisy zo súpisu parciel registra “C”, výpisy zo súpisu parciel registra “E”, sumárne údaje o pôdnom фонде, zoznamy súradníc podrobných bodov, údaje o bonitovaných pôdno-ekologických jednotkách, údaje o príslušnosti pozemkov k zastavanému územiu obce,
- geodetické údaje bodov geodetických základov, kópie máp, informácie o štandardizovaných geografických názvoch, na základe zmluvy kópie operátu štátneho mapového diela,
- na základe zmluvy informácie z Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra, pričom vybrané súbory popisných informácií katastra nehnuteľností alebo ich časti obsahujúce údaje o právnych vzťahoch, vrátane údajov o vlastníkoch nehnuteľností, sa poskytujú len so súhlasom Úradu.

Za poskytnuté informácie z katastra nehnuteľností vhodné na právne úkony sa vyberajú správne poplatky podľa zákona o správnych poplatkoch, ak zákon od poplatkov neoslobodzuje. Informácie zo štátnej dokumentácie, na ktoré sa zákon o správnych poplatkoch nevzťahuje, sa poskytujú v súlade so zákonom o cenách podľa ponukového cenníka príslušnej organizácie. Podľa zákona o rozpočtových pravidlách sa organizáciám napojeným na štátny rozpočet poskytujú informácie bezplatne.

Na zefektívnenie prístupu k informáciám a naplnenie zmyslu zákonov o „slobodnom prístupe k informáciám“ a „verejnom katastru“ vzniká WebMap Serverovská aplikácia – GeoPortal. Poskytovanie informácií zo štátnej dokumentácie nie je ešte uspokojivo pokrytý funkcionalitou GeoPortálu. Na úrovni správcu centrálnych báz údajov sa prebudováva celkový informačný a komunikačný systém ústavu. Bližšie informácie sú uvedené v kapitole 4. Ďalší krok vyžaduje previesť do rastrovej podoby všetky druhy katastrálnych máp. Akonáhle sa zefektívni poskytovanie informácií centrálnemu správcu AIS GKK prostredníctvom WMS a WFS služieb, začne sa kompletizovať celkový migračný informačný priestor rezortu vhodný pre NIPI SK.

### **Ústredný archív geodézie a kartografie**

Ústredný archív geodézie a kartografie je osobitným archívom zriadeným v rezorte Úradu so sídlom na GKÚ Bratislava. V ňom sa zhromažďujú, uchovávajú, ochraňujú a sprístupňujú materiály majúce archívnu hodnotu. Ústredný archív geodézie a kartografie archivuje originály geodetických základov, geodetickej časti dokumentačného diela štátnej hranice, operát štátnych mapových diel, štandardizácie geografického názvoslovia na mapách stredných mierok, a s tým súvisiace bázy údajov Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra, operát stabilného katastra, konkrétné mapy, komasačné mapy, predpisy a publikácie vydané Úradom.

Ide predovšetkým o materiály súvisiace s tvorbou máp na našom území od konca 18. storočia. Do tohto obdobia siahajú korene predchodcov dnešného archívu - archívov pozemkového katastra, resp. archívov katastrálnych máp, v tom čase ešte v rámci štátnej správy Rakúsko-uhorskej monarchie. Poznámka : Najstaršia mapa v archíve je mapa obce Lisková z roku 1792.

Originály máp z katastrálneho mapovania tvoria základný fond máp v Ústrednom archíve geodézie a kartografie. Fond máp tvorí viac ako 40 000 mapových listov prevažne v mierke 1:2880. Sprievodný operát katastrálneho mapovania tvoria poľné náčrty, parcelné

protokoly, popis hraníc katastrálneho územia, triangulačný operát a ďalšie písomnosti. Dokumentácia katastrálneho mapovania z minulého storočia je zdrojom cenných informácií nielen pre geodetov a kartografov, ale aj pre historikov, pamiatkárov, architektov, ekológov, jazykovedcov a pre verejnosť.

V archíve sa nachádzajú aj topografické mapy zo starších vojenských mapovaní (špeciálne mapy 1:75 000 a generálne mapy 1:200 000), a to vo forme výtlačkov reambulovaných po vzniku Československej republiky. Na historické vojenské mapovania nadväzujú topografické mapy generálneho štábu Československej ľudovej armády z päťdesiatych rokov v mierkovom rade 1:10 000 až 1:200 000. Na ich tvorbe sa čiastočne podieľal aj civilný sektor. Materiály mapového diela v archíve nie sú úplné.

V Ústrednom archíve geodézie a kartografie sa ukladajú všetky vydané kartografické diela, vrátane základných a tematických štátnych mapových diel, atlasov a glóbusov, ktoré archív dostáva od vydavateľov v zmysle zákona ako povinné výtlačky.

Z dôvodu ochrany a zabezpečenia vzácných dokumentov bola od roku 1983 vyhotovovaná zabezpečovacia dokumentácia na mikrografické médiá a od roku 1995 sa prechádza na vyhotovovanie zabezpečovacej dokumentácie na počítačové médiá.

**Poznámka :** *Rastrové ekvivalenty mapových diel ústredného archívu sa budú zobrazovať na GeoPortáli postupne, v závislosti od uvoľnenia skenovacích ústavných kapacít a požiadaviek na ich poskytnutie. Tým sa zminimalizuje možná manipulácia s originálnymi mapových produktov.*

### **3 Hlavné úlohy Geodetického a kartografického ústavu Bratislava**

Geodetický a kartografický ústav Bratislava podľa štatútu zabezpečuje najmä:

- spravovanie, t. j. zriaďovanie, aktualizáciu a obnovu polohových, priestorových, výškových a tiažových geodetických základov, vrátane modernizácie, dokumentácie, evidovania operátov, poskytovania informácií a uplatňovania náhrad škôd za poškodenie meračských značiek a zariadení bodov geodetických základov,
- stabilizovanie a vymeriavanie geodetických bodov štátnej hranice a aktualizáciu geodetickej časti hraničného dokumentárneho diela,
- vykonávanie prieskumov, rozborov, štúdií a špeciálnych atypických geodetických prác v oblasti geodetických základov,
- spravovanie a aktualizáciu štátnych mapových diel stredných a malých mierok, dokumentovanie ich operátu a predaj máp,
- spravovanie Odborového informačného strediska,
- spravovanie Ústredného archívu geodézie a kartografie,
- spravovanie Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra,
- prípravu návrhov na štandardizáciu geografických názvov, tvorbu názvoslovných publikácií a dokumentáciu výsledkov štandardizácie,
- poskytovanie informácií zo štátnej dokumentácie.

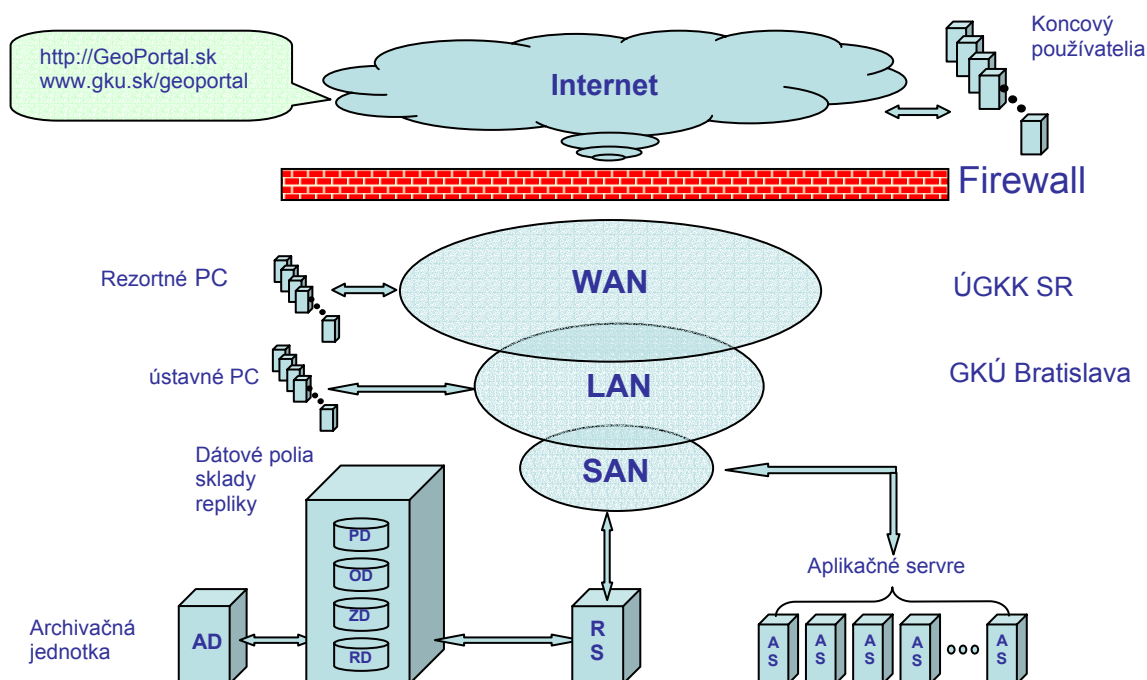
GeoPortál je progresívnym nástrojom publikovania a poskytovania produktov z hlavných úloh ústavu. Prostredníctvom jeho služieb je možné vykonávať jednoduchý monitoring činnosti a služieb. Zapojením produktov ústavu do fungujúcej NIPI SK sa podporí

efektívny obchod s geografickými informáciami správne georeferencovanými nie len v národných súradnicových a výškových systémoch, ale hlavne v jednotnom celoeurópskom systéme. GeoPortál fungujúci na OGC WMS a WFS princípoch [ 9 ] a navyac umožňujúci službu LBS podporovanú SPGS, je správnym krokom.

#### 4 AIS GKK, centrálné dátové sklady a nástroj publikovania produktov

Automatizovaný informačný systém geodézie, kartografie a katastra je súčasťou Štátneho informačného systému. Obsahuje údaje o geodetických základoch, údaje o katastri nehnuteľností a základnú bázu údajov pre geografické informačné systémy.

Architektúra informačného a komunikačného prostredia je pripravovaná tak, aby umožňovala efektívnu tvorbu a správu digitálnych produktov rezortu. Na úrovni rezortného správcu AIS GKK je snaha dobudovať celý informačný a komunikačný priestor podľa nasledujúcej schémy ( obr. 1), v ktorej dôležité miesto má SAN a centrálné dátové polia :



obr. 1 Informačný a komunikačný priestor správcu AIS GKK

kde postupne znamená : PD-pracovné dáta, OD-originálne dáta, ZD-zálohové dáta, RD-replikačné dáta, AD-archívne dáta, RS-riadiaci server SANu, AS-aplikačný server, WAN-world area network, LAN-local area network, SAN-storage area network.

Celá informačná a komunikačná infraštruktúra musí zohľadňovať publikovanie produktov a údajov v internetovom prostredí. Pretože hlavné produkty novej generácie rezortu sú produkty prevažne nehmotnej povahy, teda informácie, údaje a metaúdaje, je nevyhnutné zabezpečiť vlastné výkony a kapacity IT. Akékoľvek sprostredkovanie služieb bráni reformovať činnosť a postavenie rezortu.



## 5 Čo je GeoPortál ?

GeoPortál vo všeobecnosti je internetový prístup k replikovaným zdrojom priestorových údajov, produktov a ich metainformačných popisov spadajúcich do pôsobnosti Úradu geodézie, kartografie a katastra. Musí byť založený na európskych a medzinárodných štandardoch a špecifikáciách (ISO, CEN, OGC, W3C). Vhodný rezortný portál vytvára väzby - „link“ na rezortné špecifické údaje a služby.

GeoPortál neuchováva a nespravuje údaje hlavných produktov rezortu. Originálne údaje sú spravované špecializovanými správcovskými prostrediami GZ, KN a ZB GIS. Originálne údaje a produkty sú uchovávané na serveroch, lepšie povedané dátových skladoch príslušných organizácií rezortu. Jedným takým pracoviskom je aj GKÚ Bratislava, ktorý je zodpovedný za správu centrálnych databáz KN (CKN), geodetických základov (GZ), základnej bázy pre geografické informačné systémy (ZB GIS) a mapový fond vedený vo vektorových a rastrových ekvivalentoch.

GeoPortál v svojej komplexnosti má ambíciu prostredníctvom mapserverovských funkcií poskytovať výber témy, produktu, funkcií ako napríklad publikovanie údajov prostredníctvom WMS a WFS, poskytovanie a prístup k metaúdajom a informáciám, ich vizualizáciu, doručenie, prípadne umožniť až určité druhy priestorových analýz nad kombináciami geografických informácií.

Koncovému používateľovi musí byť umožnené vyhľadávať a zobrazovať priestorové údaje v zvolených tematických vrstvách, prípadne mapy katastrálne, topografické, tematické, ortofotosnímky a musí mu byť umožnené robiť si z nich ľubovoľnú kombináciu.

### ***Dôležité všeobecné vlastnosti GeoPortálu podľa INSPIRE***

**Kategória údajov** (Data Categories) : Web rozhranie musí byť nápomocné pri vyhľadávaní a poskytovaní širokej škály geografických informácií a údajov rôzneho tematického zamerania pre rôznorodú societu.

**Stupeň dôležitosti** (Hot Topics) : Web rozhranie musí byť nápomocné pri vyhľadávaní a poskytovaní širokej škály geografických informácií pre špecializované aplikačné oblasti rozhodovania v reálnom čase (krízový manažment, záchranné systémy, priestorové analýzy, simulačné analýzy, inteligentné dopravné systémy, monitorovanie pohybu objektov zvláštneho významu a pod.)

**Vyhľadávacia stránka** (Search Page) : Vyhľadávacia stránka musí umožniť vyhľadať a sprístupniť širokú škálu geografických informácií poskytovaných vládami, komerčnými a neziskovými organizáciami včetně mapových obrazov, mapových služieb, geografických údajových súborov, aktivít, priestorových riešení vzťahnutých k územiu.

**Vyhľadávacia služba** (Performing a Search) : Vyhľadať žiadaný obsah prostredníctvom map-servera je umožnené prostredníctvom geografického názvu miesta, oblasti, zadaním adresy, resp. súradníc. Keď je určená oblasť, je nutné umožniť vyhľadať na základe výberových kritérií objektov, tematických vrstiev, napríklad prostredníctvom mapovej služby. Pre všetky aktívne vrstvy lokalizovanej oblasti je nevyhnutné zobrazit' aj metaúdaje.

**Prehliadač metúdajov** (View Metadata) : Prehliadanie vedených metainformácií o produktoch slúžiacich na rozhodnutie, či daný produkt vyhovuje cieľu. Prehliadač metúdajov musí byť implementovaný priamo v grafických webmapserverovských prehliadačoch ako jeho integrovaná súčasť.

**Prehliadač máp** (Map Viewer) : Nástroje na zobrazovanie a prehliadanie máp spolu s metaúdajmi musia umožniť uchovať vybrané témy, mapy, dotazy na obsah, musia umožniť bohatú funkcionálnosť v kombinácii mapových produktov (overlay map services).

Pre lepšie pochopenie čo je geoportál, uvádzame niekoľko definícií základných pojmov.

**Geoportál** je „e-commerce“ internetovská aplikácia umožňujúca prehľadávať, zobrazovať a kombinovať georeferencované grafické produkty, ich časti v podobe digitálnych máp, ich vrstiev v plnej mierkovej rade (katastrálne, topografické, administratívne, historické, ...) v rastrovej alebo vektorovej podobe, ortofotosnímky (LMS, DPZ, kozmické), ortofotomapy, vrstvy priestorových štruktúr GIS, ostatné geografické informácie lokalizované v jednotnom súradnicovom systéme online. Na báze geoportálu bude postavená Národná infraštruktúra priestorových informácií Slovenska (NIPI SK). Bude mať integrálne prepojenie na európsku infraštruktúru priestorových informácií (EIP, anglická mutácia ESDI European spatial data infrastructure).

**Geoportál je prostriedok** nie len na poskytovanie a prezeranie grafických produktov, ale aj na poskytovanie ich popisu – metainformácie v štandardizovanej podobe a poskytovanie informácií ich legálneho nadobudnutia.

**MapServer** je „CGI-based“ aplikácia pre poskytovanie dynamických služieb geopriestorových údajov a obsahu spracovaných obrazov prostredníctvom WWW.

**MapServer open source** je vývojové prostredie v otvorenom zdrojovom kóde, niektorého programovacieho jazyka, umožňujúci generovanie priestorových Internetových aplikácií.

Cieľom tvorcov GeoPortálu bolo v prvej fáze jeho tvorby postaviť metainformačný systém (tzv. Ústavný metainformačný systém ÚMIS) na báze silnej webovskej služby (web-service) pre intranetovské prostredie. V priebehu realizácie ÚMIS a jeho previazania na systém manažérstva kvality sa ukázalo, že riešenie je natoľko silné a pružné, že je možné spustiť do skúšobnej prevádzky aj na internete. To predpokladá mať zabezpečenú komunikáciu medzi jeho jednotlivými časťami i navonok pomocou otvorených štandardov. Táto oblasť je predmetom sústreďeného úsilia tvorcov GeoPortálu.

Normou v oblasti prenosu údajov je rodina štandardov XML – XML dokument, XML schéma (XSD), XML stylesheet (XSLT) a iných.

Aby sme mohli údaje metainformačného systému zapisovať podľa konceptuálnej štruktúry definovanej normou ISO 19115, bolo potrebné na GKÚ vykonať sémantickú identifikáciu položiek evidovaných v dokumentáciách, archíve, v procesných technologických tokoch a priradiť im funkčné mená v štandardizovanom systéme podľa platných ISO noriem [ 5 ], [ 5]. Je to veľmi náročný proces, ktorý stále nie je uspokojivo doriešený.

## 6 Základná báza údajov pre geografické informačné systémy

ZB GIS môžeme za určitých podmienok považovať za budúce referenčné jadro Národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenska. Začína obsahovať priestorové údaje z územia Slovenska novej generácie. Nie sú obrazom kartografického modelu, ale priestorového modelu definovaného stereodvojicami leteckých meračských snímok a a výsledkami vybraných geodetických činností. Vytvára referenčnú kostru pre tvorbu tematických a nadstavbových GIS, ba ešte viac geopriestorových informačných systémov.

Budú základom tak pre kartografickú tvorbu : primárne pre štátne mapové dielo celej mierkovej rady a sekundárne pre komerčnú sféru na tvorbu tematických mapových produktov. Hlavným určením referenčných údajov ZB GIS sú priestorové virtuálne vizualizácie územia s kombinovateľnou témou, ale hlavne priestorové analýzy podporujúce riadenie štátu, rozhodovanie krízového managementu, manažovanie trvalo udržateľného rozvoja územia a správy obnoviteľných zdrojov.

ZB GIS je báza údajov objektov, javov a priestorových štruktúr topografických objektov uchováajúca základné topologické a geometrické aspekty geografickej informácie. Geometria referenčných údajov je vedená v súradnicovom a výškovom systéme ETRS 89 a EVRS 2000. Základnou podmienkou pre súradnice je ich bezprojekčný tvar, tj. nie sú závislé od žiadnej projekčnej roviny (S-JTSK, S42/83, UTM a pod.) doteraz používanej v klasickej geodézii a samozrejme aj kartografii. Všetky objekty a javy v ZB GIS sú uchovávané v priestorových súradniciach závislých len od voľby referenčného elipsoidu a digitálneho modelu kvázigeoidu.

ZB GIS sa skladá z troch typov komplexných objektov: digitálneho modelu reliéfu (DMR), 4D vektorovej štruktúry topografických objektov a digitálnej spojitej ortofotomozaiky, prípadne ich fragmentov.

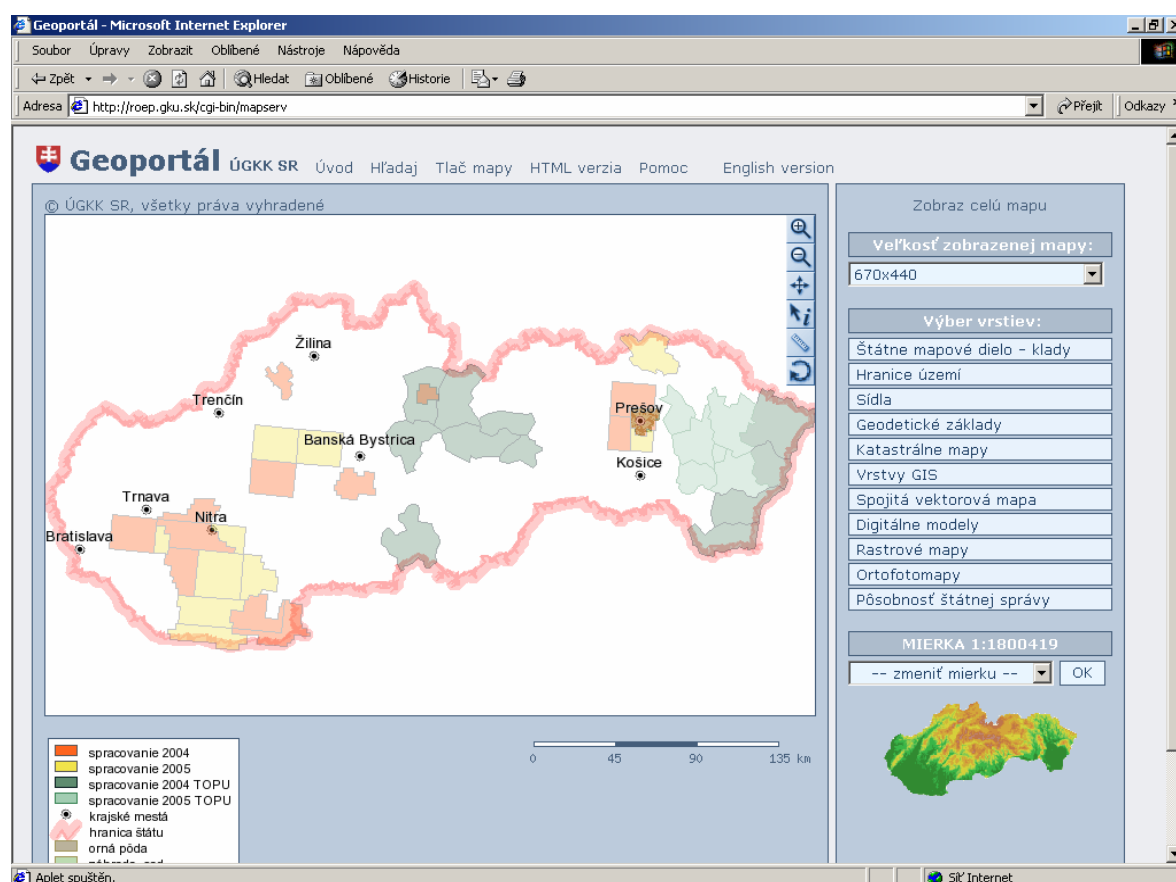
Tematická a obsahová podrobnosť ZB GIS je definovaná katalógom objektov (KO) založenom na rozšírenej obsahovej miere podrobnosti Základnej mapy Slovenskej republiky ZM 1:10 000. Z dôvodov interoperability a integrity ZB GIS s inými relevantnými správcami informačných fondov (CPD VISÚ MO SR, PPÚ MP SR a pod) bolo potrebné obsahovú podrobnosť KO harmonizovať.

Katalóg objektov ZB GIS obsahuje hmotné a nehmotné topografické objekty reálneho sveta spolu s ich kvalitatívnymi, časovými a metainformačnými údajmi. Za ideový základ formalizácie a štandardizácie zápisu KO bol zvolený DIGEST [ 6 ] a kódovanie na kategórie, subkategórie, objekty, atribúty a hodnoty atribútov podľa FACC [ 6 ]. Súčasná úroveň podrobnosti KO verzia 10/2004 bola definovaná harmonizáciou troch katalógov objektov. KO CPD VISÚ © TOPU BB [ 7 ], KO ZB GIS © VÚGK a explicitne zatiaľ nedefinovaný KO PPÚ © MP SR (implicitne je obsiahnutý v neštandardizovanej forme v [ 10 ]. Výsledný harmonizovaný katalóg objektov ZB GIS, záväzný pre rezortné organizácie ÚGKK SR označujeme **KO ZB GIS 10/2004 © ÚGKK SR & © TOPÚ BB [ 12 ]**. Predmetný katalóg objektov bude v blízkej budúcnosti podrobený harmonizácii, podobne ako v [ 1 ], s ostatnými katalógmi objektov informačných systémov zastúpených v pracovnej skupine rady vlády pre informatiku so zameraním pre GIS.

Vstupnými údajmi pre napĺňanie ZB GIS sú údaje získavané prevažne technológiou digitálnej fotogrametrie (DF). Súčasne sú rozpracovávané postupy na príjem priestorových údajov získavaných priamym geodetickým meraním. Boli vypracované pripomienky k „Dodacím podmienkam pre projekty pozemkových úprav“, ktoré Úrad predložil MP SR na osvojenie. V rámci PPÚ sa predpokladá nové výškopisné a polohopisné mapovanie. Spoluprácou Úradu s MP SR sa zabezpečí zber priestorových údajov ZB GIS geodetickými metódami bezkonkurenčnej presnosti a kvality. Na aktualizáciu a skvalitňovanie referenčných údajov ZB GIS by malo byť cieľom získať do rezortu ÚGKK SR výsledky každého mapovania územia SR zabezpečeného z prostriedkov štátneho rozpočtu.

Digitálna fotogrametria produkuje a plánuje produkovať údaje rôznej geometrickej kvality. Rôznosť je spôsobená z dôvodu využívania leteckých meracích snímok (LMS) rôznych mierok (strednomierkové a veľkomierkové LMS), aktuálnosti a kvality. V priebehu rokov 2003 až 2004 boli vypracovávané postupy na napĺňanie atributálnej zložky ZB GIS. Holá geometria referenčných údajov je dopĺňaná o hodnoty atribútov predmetnými postupmi miestneho šetrenia, resp. importom z iných špecializovaných informačných fondov. (cesty, lesy, vodstvo, železnice a pod.).

Do októbra 2004 sa pracoviskami GKÚ metódami DF vyhodnotil 3D polohopis z územia Prešov, Senec, Prenčín, Liptovský Mikuláš, Trenčín a Zvolen v rozsahu 1 224 km<sup>2</sup>. Do konca roka 2004 budú tieto lokality spracované aj do SDE databázy ZB GIS a budú postupne zverejňované na rezortnom GeoPortáli. Tým bude umožnená verejná kontrola postupu jeho tvorby. Na nasledujúcom obrázku uvádzame prehľad už spracovaných a pre rok 2005 pripravených lokalít na spracovanie spolu s TOPÚ BB.



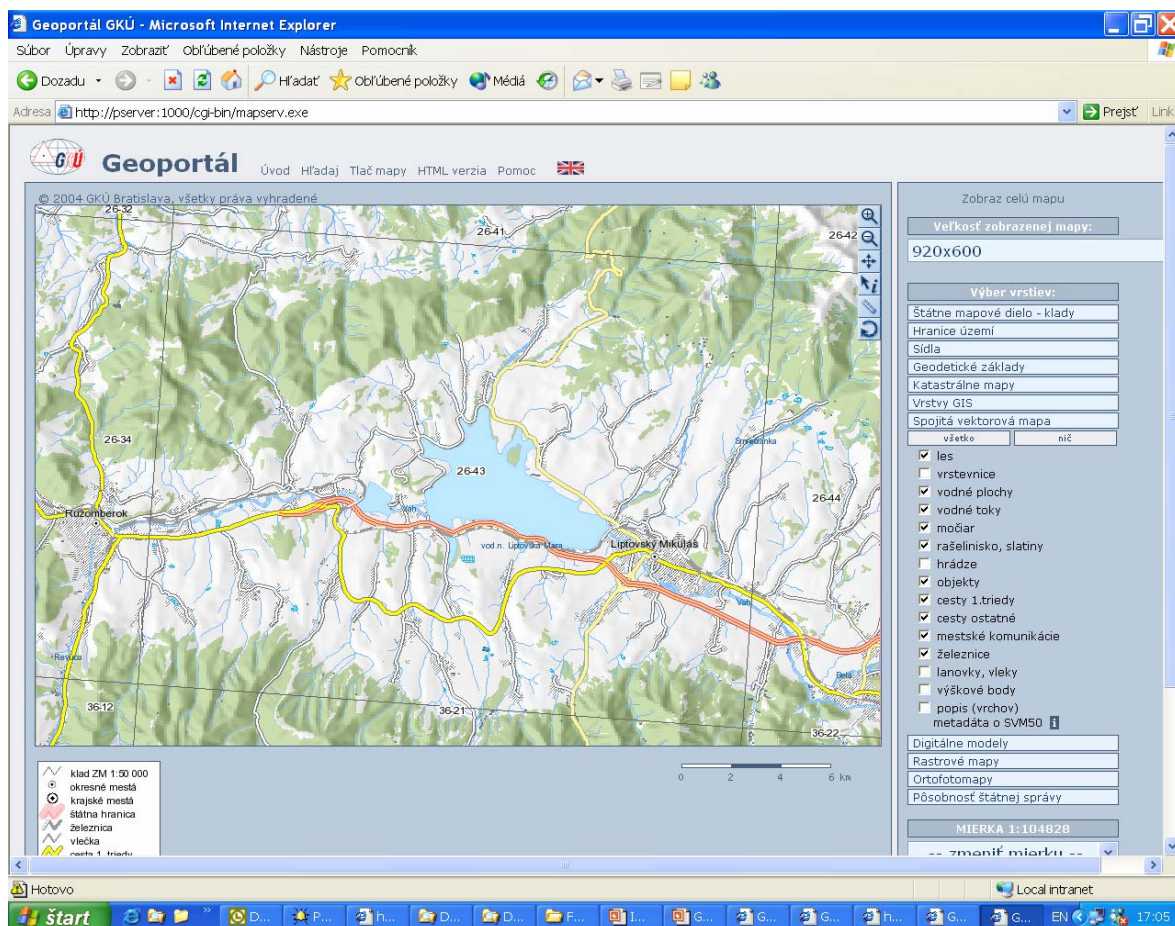
**obr. 2** Lokality zberu ZB GIS v rokoch 2004 a 2005

V rámci fotogrametrického zberu sa zbierajú aj diskkrétne výškové body, morfometrické a zlomové charakteristické línie terénu. Budú slúžiť na tvorbu DMR novej generácie.

Aktualizovala sa vrstva hraníc územnosprávnych a územno-technických jednotiek. Vznikla vektorizáciou skenovaných tlačových podkladov ZM10. Predmetné vrstvy hraníc, rovnako ako 15 vybraných vrstiev produktu SVM50 (obr. 3), je možné vizualizovať na rezortnom GeoPortáli. Prostredníctvom MapServera je možné robiť dotazy na atribúty objektov. Pokračovalo sa v tvorbe dvoch kvalitatívne odlišných digitálnych modelov reliéfu Slovenska (DMR). Prvý DMR s označením DMR50 s krokom 50x50 [ 4 ] alebo 100x100

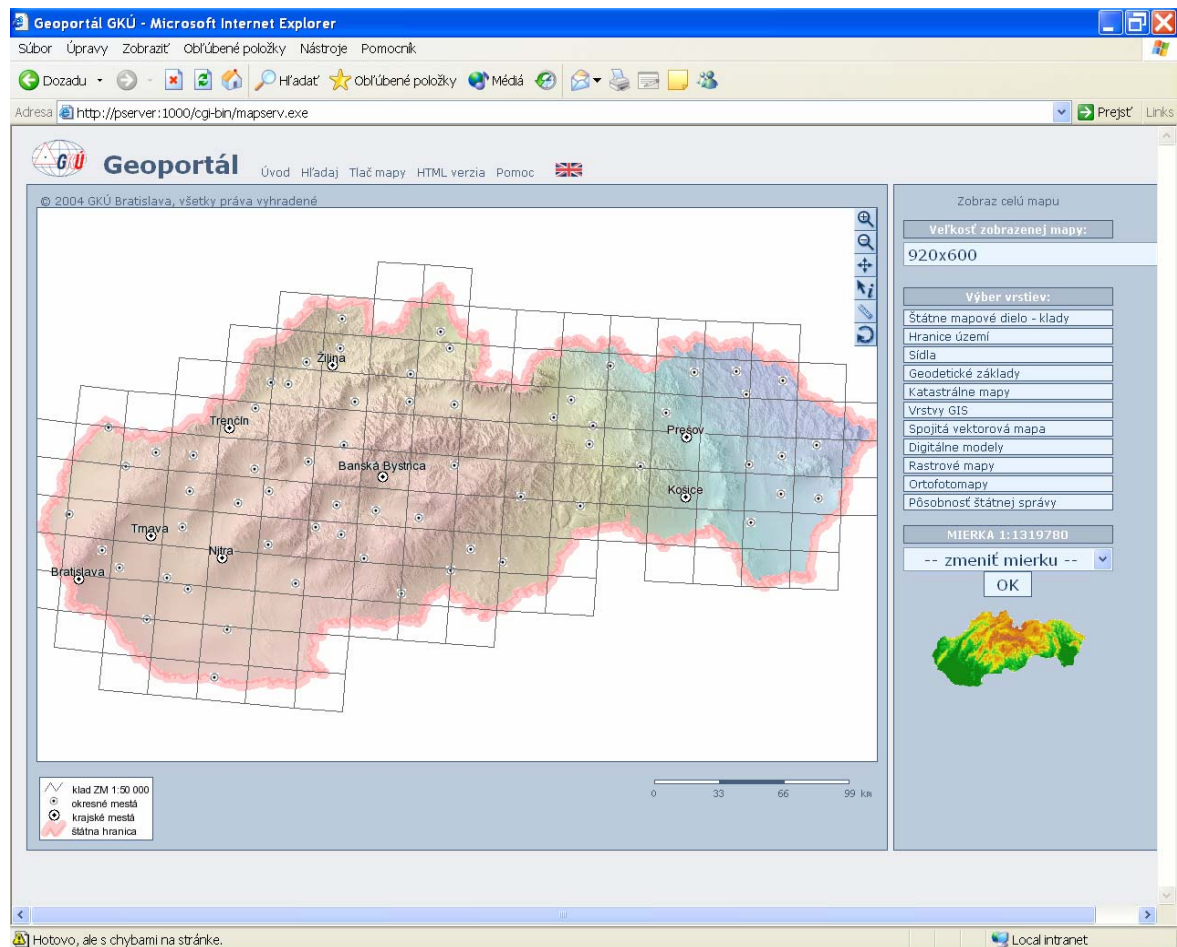
metrov vznikol vektorizáciou tlačových podkladov výškopisnej zložky mapy 1:50 000 v spolupráci s privátnou sférou (obr. 4).

Je to digitálny model, ktorý je určený ako príspevok Slovenska do spoločných produktov združenia EuroGeographics, iniciatívy INSPIRE [ 11 ] a iných medzinárodných projektov. Jeho presnosť je popísaná metainformáciami. Druhý model, označovaný ako DMR3 s krokom 10x10 m, vznikol v spolupráci s TOPÚ BB. MO SR rozhodnutím ministra uvoľnilo jeho publikovanie a poskytovanie prostredníctvom Úradu. Publikovaný bude prostredníctvom GeoPortálu pravdepodobne v decembri 2004.



obr. 3 Vizualizácia SVM50 a DMR50





obr. 4 Digitálny model reliéfu DMR50 a digitálny model kvázigeoidu DMQ98

## 7 Národná infraštruktúra priestorových informácií Slovenskej republiky

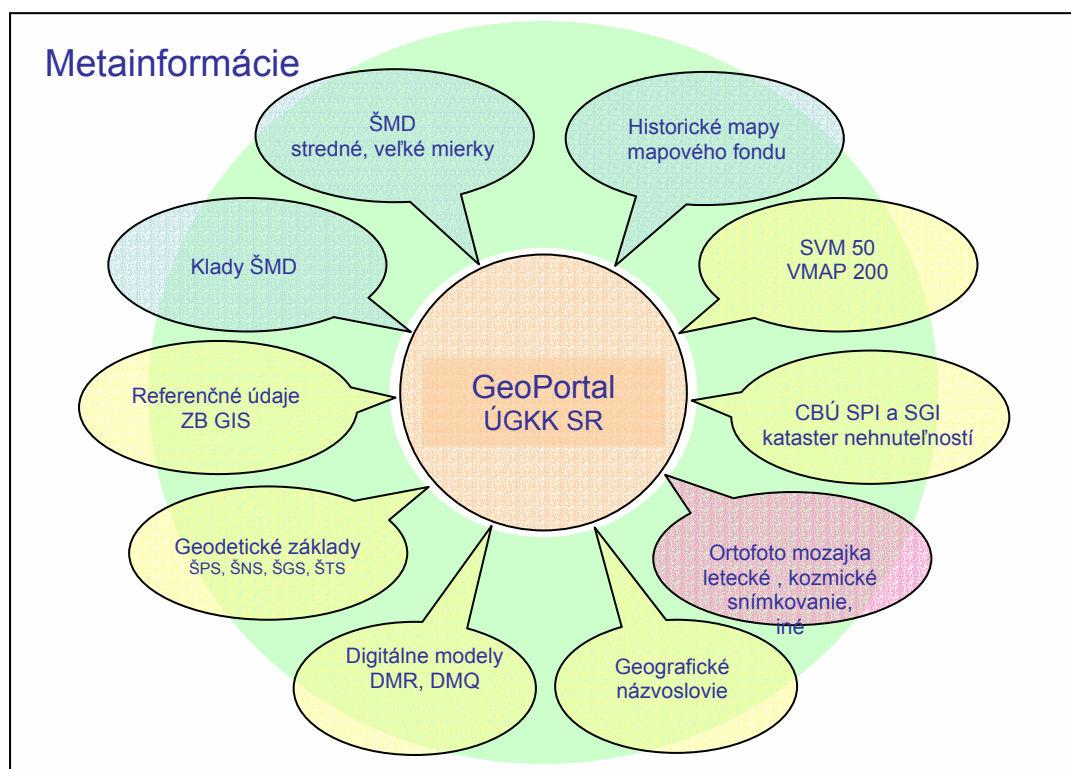
Obmedzené zdieľanie produktov rezortu ÚGKK SR je jednou zo základných prekážok implementácie geopriestorových informačných systémov do manažmentu krajiny a jej zdrojov. Údaje, produkty a služby neprekračujúce hranice rezortov sú jednou z limit d'alsieho rozvoja. Primárne produkty, geografické údaje a informácie by mali byť dostupné každému užívateľovi zo štátnej, verejnej ale aj komerčnej sféry. Pre zabezpečenie efektívnej výmeny geografických údajov (GÚ) je nevyhnuté pre ich poskytovanie využívať štandardizované výmenné formáty služieb WMS a WFS, pričom je potrebné zväziť použitie otvoreného modelu (bezúplatného), modelu komerčného, prípadne ich zmiešaného typu, ktorými sa zabezpečí slobodný prístup občanov, fyzických a právnických osôb k vládnym informáciám so súčasným zohľadnením ekonomických aspektov poskytovaných informácií.

Výmenu a využívanie GÚ je potrebné podporovať používaním otvorených formátov údajov a všeobecne dostupného technického a softvérového vybavenia (voľný softvér - free software, softvér s otvoreným zdrojovým kódom - open source software), bezplatným sprístupňovaním informácií verejnosti na voľne prístupných miestach (úradoch, knižniciach, akademických inštitúciách), zverejňovaním informácií na internete. Z hľadiska

celospoločenských záujmov je potrebné vylúčiť exkluzívny (výlučný) prístup k informáciám.

Nástrojom pre efektívne spracovanie, spravovanie a využívanie priestorových informácií je koncepcia tvorby infraštruktúry priestorových informácií. V podmienkach Slovenskej republiky potom hovoríme o Národnej infraštruktúre priestorových informácií s použitou skratkou NIPI SK. Je nástrojom na odstránenie prekážok spôsobených neuplatňovaním štandardov, nekompatibilitou informačných systémov a nástrojových platforiem, fragmentáciou priestorových informácií, ich redundanciou v tvorbe a správe. Súčasne NIPI je nástrojom na vysokú využiteľnosť jestvujúcich priestorových informácií vo forme služieb, ktoré sú takisto vzájomne vymeniteľné vo forme štandardných rozhraní OpenGIS konzorcia pre Geopriestorovú komunitu ako aj SOAP-orientovaných webových služieb W3C konzorcia pre širokú komunitu IT a pod.

Na obrázku obr. 5 je znázornený príspevok rezortu geodézie, kartografie a katastra pre NIPI SK. V súčasnosti je možné tieto informácie prezerat' na GeoPortáli [www.roep.gku.sk/gp](http://www.roep.gku.sk/gp), alebo na web stránke ústavu [www.gku.sk](http://www.gku.sk) vyhľadať aktuality a tam Geoportal.



obr. 5 Produkty ÚGKK SR v NIPI SK

## 8 Slovenská permanentná GNSS služba – presná lokalizačná služba

Základná služba, ktorú budú poskytovať koncové užívateľské aplikácie NIPI, bude vyhľadávanie priestorových informácií prostredníctvom priameho adresovania. Či už v rámci portálov alebo špecializovaných aplikácií ako sú aplikácie Java alebo WAP pre mobilné zariadenia (mobilné telefóny, PDA, pagery). Často bude táto služba v kontexte s polohou používateľa. Rezort ÚGKK cieľavedome pripravuje sprevádzkovanie národnej

infraštruktúry pre využívanie globálnych navigačných satelitných systémov nazývanej SKPOS (Slovenský priestorový observačný systém). SKPOS prostredníctvom Permanentnej služby na využívanie GNSS signálov (SPGS) bude nástrojom priamej identifikácie objektov a javov v geopriestore prostredníctvom priameho adresovania (pomocou súradníc). Táto služba umožní určovať priestorovú polohu v reálnom čase s presnosťou cca 2 cm. Takže služba SPGS(SKPOS) [ 2 ] umožní pre tvorbu NIPI SK rýchli zber objektov, lokalizovať, identifikovať alebo vytyčovať fyzické (budovy, cesty, rieky, stromy, a pod), ako aj virtuálne (parcely, hranice, morfometrické charakteristiky terénu a pod.) objekty v priestore a pripojiť k nim atributálnu časť objektu. Použitie SPGS(SKPOS), ako určitý presný druh LBS, je predmetom ďalších úvah, ktorým rezort môže prispieť v rozvoji informatizácie spoločnosti.

## 9 Záver

Súčasný stav GeoPortálu nespĺňa všetky štandardy definované iniciatívou INSPIRE. To znamená že štandardy OGC WMS, WFS, W3C a pod bude nutné postupne zohľadniť v rezortných produktoch. Postupne bude potrebné dopracovať novú dimenziu portálu a to poskytovanie produktov ako celku, resp. ich častí formami vhodnými pre e-commerce, e-business, eEurope+. GeoPortál zatiaľ spĺňa len prezentačnú-vizualizačnú službu, s obmedzeným metainformačným obsahom a obmedzenú vyhľadávaciu službu. Distribúcia je zatiaľ možná formou of-line objednávok prostredníctvom emailov.

Čo je ale potrebné zdôrazniť, je tá skutočnosť, že GeoPortál umožňuje kombinovať topografickú tému reprezentovanú priestorovými údajmi ZB GIS, resp. rastrovými ekvivalentmi máp mapového fondu s informáciami SPI a SGI katastra nehnuteľností. GeoPortál začína plniť základnú požiadavku iniciatívy INSPIRE, premietnutej už aj v strategických materiáloch združenia EuroGeographics, združujúceho NMCA (National Mapping and Cadastral Authority).

## 10 Zoznam používaných skratiek

<b>AIS GKK</b>	Automatizovaný informačný systém geodézie, katastra a nehnuteľností
<b>APV</b>	Aplikačné programové vybavenie
<b>CAGI</b>	Česká asociace pro geoinformace
<b>CASE</b>	Computer Aided Software Engineering - Počítačom podporovaná tvorba softvéru
<b>CEN</b>	European Committee for Standardisation – Európska komisia pre štandardizáciu
<b>CKN</b>	Centrálny kataster nehnuteľností
<b>COM</b>	Component Object Model
<b>CPD</b>	Centrálne priestorová databáza (VISÚ, TOPÚ)
<b>DB</b>	Database - Báza údajov
<b>DBMS</b>	Database Management System - Systém riadenia bázy údajov
<b>DPZ</b>	Dial'kový prieskum Zeme



<b>eEurope+</b>	Akčný plán kandidátskych krajín EÚ pre pripojenie ku budúcej európskej informačnej spoločnosti.
<b>EÚ</b>	Európska únia
<b>EUROGI</b>	European Association for Geographic Information – Európska asociácia pre geografické informácie
<b>EUSIS</b>	European Soil Information System – Európsky informačný systém o pôdach
<b>ERA</b>	European Research Area – Európska iniciatíva na podporu vedeckého výskumu
<b>ETRS</b>	European Terrestrial Reference System
<b>GDPPSR</b>	Georeferencovaná databáza poľnohospodárskych pôd Slovenska (VÚPOP)
<b>GI</b>	Geografická informácia
<b>GIS</b>	Geografický informačný systém
<b>GML</b>	Geographic Markup Language – OGC formát pre prenos a ukladanie priestorových údajov
<b>GKÚ</b>	Geodetický a kartografický ústav, Bratislava
<b>GSDI</b>	Global Spatial Data Infrastructure – globálna infraštruktúra priestorových údajov
<b>GUI</b>	Graphic User Interface – užívateľské grafické rozhranie
<b>GÚ</b>	Geografický údaj
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language - Hypertextový značkovací jazyk
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protokol - Protokol prenosu hypertextových dokumentov
<b>E-R diagram</b>	Entito-relačný diagram
<b>FP6</b>	The Sixth Framework Programme – Šiesty rámcový program EÚ
<b>IACS</b>	Integrovaný administratívny a kontrolný systém
<b>INSPIRE</b>	Infrastructure for Spatial Information in Europe - iniciatíva pripravovaná Európskou komisiou pre sprístupnenie priestorových informácií.
<b>IS</b>	Informačný systém
<b>ISKN</b>	Informačný systém katastra nehnuteľností (GKÚ)
<b>ISO</b>	International Standardisation Organisation – Medzinárodná organizácia pre štandardizáciu
<b>ISP</b>	Informačný systém o pôdach SR (VÚPOP)
<b>JRC</b>	Join Research Centre – Spojené výskumné stredisko
<b>LPIS</b>	Land Parcel Information System – Informačný systém produkčných blokov poľnohospodárskej pôdy
<b>NAMIS</b>	Národný metainformačný systém – sústava dohodnutých štandardov a pravidiel pre výmenu a vyhľadávanie metainformácií o geografických údajov a s nimi spojených služieb. Podsystem NIPI.

<b>NMCA</b>	National Mapping and Cadastral Authority
<b>NGO</b>	Non Governmental Organisation – nevládna organizácia
<b>NIPI</b>	Národná infraštruktúra priestorových informácií
<b>OGC</b>	Open Geospatial Consortium
<b>OpenGIS</b>	Štandardizačné konzorcium pre oblasť GIS
<b>OSE</b>	Open Systems Environment (ISO 19101)
<b>PA</b>	Pilotná aplikácia
<b>PEU-DB</b>	Databáza pôdno-ekologických jednotiek (VÚPOP)
<b>PPÚ</b>	Projekt pozemkových úprav
<b>ROEP</b>	Register obnovennej evidencie pôdy
<b>SAGI</b>	Slovenská asociácia pre geoinformatiku
<b>SDI</b>	Spatial Data Infrastructure – infraštruktúra priestorových údajov
<b>ŠIS</b>	Štátny informačný systém
<b>SOAP</b>	Simple Object Access Protokol
<b>SPMP</b>	Software Project Management Plan - Projekt riadenia softvérového projektu
<b>SSA</b>	Structured System Analysis - Štruktúrovaná systémová analýza
<b>STN</b>	Slovenská technická norma
<b>TCP/IP</b>	Internetový protokol
<b>UDDI</b>	Universal Description, Discovery and Integration - platformovo nezávislý rámec pre vyhľadávanie a registráciu SOAP webových služieb
<b>ÚGKK</b>	Úrad geodézie, kartografie a katastra SR
<b>ÚM</b>	Údajový model
<b>UML</b>	Unified Modelling Language
<b>URL</b>	Uniform Resource Locator - štandardizovaný reťazec pre špecifikáciu umiestnenia súborov na internete
<b>TOPÚ</b>	Topografický ústav Armády Slovenskej republiky, Banská Bystrica
<b>VISÚ</b>	Vojenský informačný systém o území (TOPÚ)
<b>VKM</b>	Vektorová katastrálna mapa (GKÚ)
<b>VÚPOP</b>	Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava
<b>WFS</b>	Web Feature Services – špecifikácia OpenGIS pre poskytovanie služieb výmeny prvkov vektorových tematických vrstiev
<b>WMS</b>	Web Map Services – špecifikácia OpenGIS pre poskytovanie služieb zobrazovania digitálnych máp
<b>WSDL</b>	Web Services Description Language - Jazyk pre opis webových služieb
<b>W3C</b>	World Wide Web Consortium
<b>XML</b>	Extensible Markup Language - Rozšíriteľný značkový jazyk
<b>ZB GIS</b>	Základná báza údajov pre geografické informačné systémy (GKÚ)
<b>ZRPS</b>	Zjednodušený register pôdneho stavu

## Literatúra:

- [ 1 ] BOROŠ, R., MIČIETOVÁ, E. : Konceptia údajového modelu geografickej bázy údajov pre ochranu povrchových a podzemných vôd. In: Zborník 15. kartografickej konferencie, Zvolen, 2003.
- [ 2 ] KLOBUŠIAK, M. – LEITMANNOVÁ, K.: Vybudovanie Slovenskej permanentnej služby na využívanie globálnych navigačných satelitných systémov. [Návrh rezortného projektu.] GKÚ, Bratislava, september 2002.
- [ 3 ] LACENA, M., - OFÚKANÝ, M. — ČUKAN, J. : SYMID – metainformačný systém. [Správa] GKÚ, Bratislava, November 2003. nepublikované.
- [ 4 ] OFÚKANÝ, M. – KLOBUŠIAK, M.: DMR50 - prvý digitálny model reliéfu Slovenska v rezorte ÚGKK SR. In.: Zborník abstraktov z 3. vedecko – odbornej konferencie s medzinárodnou účasťou, Aktuálne trendy v geodézii, kartografii, geografických informačných systémoch a katastri nehnuteľností v nových podmienkach Európskej únie, Herľany, 2004.
- [ 5 ] TOMKO, M. – OFÚKANÝ, M. – LACENA, M. – ČUKAN, J. : ÚMIS ústavný metainformačný systém, koncepcia, prístup, architektúra. [Správa] GKÚ, Bratislava, December 2003. nepublikované.
- [ 6 ] The Digital Geographic Information Exchange Standard (DIGEST). Digital Geographic Information Working Group, 2000. <http://www.digest.org/>
- [ 7 ] Vojenský informačný systém o území. Topografický ústav Banská Bystrica. <http://topu.army.sk/index.html>
- [ 8 ] ÚGKK SR hlavné úlohy Úradu. <http://www.geodesy.gov.sk/>
- [ 9 ] Open Geospatial Consortium. <http://www.opengeospatial.org>
- [ 10 ] Dodacie podmienky etáp a ucelených častí projektu pozemkových úprav. Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky. Bratislava 2003.
- [ 11 ] INSPIRE Architecture and Standards Position Paper. Architecture and Standards Working Group, 2002. <http://inspire.jrc.it/home.html>
- [ 12 ] KO ZB GIS 10/2004, © ÚGKK SR, © TOPU BB. [Katalóg objektov Základnej bázy pre geografické informačné systémy verzia 10/2004]. ÚGKK, Bratislava 2004.