

# GeoPortál ÚGKK SR základ NIPI SR prístupný cez OGC WMS

*Ing. Matej Klobušiak, PhD., Ing. Marián Lacena, Bc. Ján Čukan,  
Mgr. Martina Smékalová, Mgr. Euboslav Michalík  
Geodetický a kartografický ústav Bratislava,  
Chlumeckého 4,  
827 45 Bratislava  
Slovenská republika*

*E – mail: [klobusiak@gku.sk](mailto:klobusiak@gku.sk); [lacena@gku.sk](mailto:lacena@gku.sk); [cukan@gku.sk](mailto:cukan@gku.sk);  
[smekalova@gku.sk](mailto:smekalova@gku.sk); [michalik@gku.sk](mailto:michalik@gku.sk)*

*Mgr. Miloslav Ofúkany  
Odbor geodézie, kartografie a geoinformatiky,  
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,  
Stromová 1,  
837 86 Bratislava,  
Slovenská republika  
E – mail: [ofukany@geodesy.gov.sk](mailto:ofukany@geodesy.gov.sk)*

*Ing. Martin Tomko  
The University of Melbourne,  
Department of Geomatics - CRC for Spatial information,  
Victoria 3010,  
Australia  
E – mail: [mtomko@sunrise.sli.unimelb.edu.au](mailto:mtomko@sunrise.sli.unimelb.edu.au)*

## Abstract

*Review of formation GSDI-ESDI-NSDI to the NSDI SR. Current state of the main Cartographic and Geospatial products of the Geodesy, Cartography and Cadastre Authority of the Slovak Republic (GCCA SR) from point of view of the administrator of the Automated Information System of Geodesy, Cartography and Cadastre (AIS GCC). Description of the GeoPortal creation in ICT environment of the provider – Geodetic and Cartographic Institute Bratislava. Specification of the technical and software platform for providing of the OGC WMS. Summary of the GCCA SR products provided to the users by means of Internet. Connection of the topographic theme with real estate cadastre within the scope of NSDI SR. Publication of the products metadata. Engagement of NSDI SR into the ESDI.*

## Abstrakt

*Prehľad vzniku GSDI-ESDI-NSDI až ku NSDI SK. Aktuálny stav hlavných kartografických a geopriestorových produktov rezortu ÚGKK SR z pohľadu centrálného správcu AIS GKK. Popis tvorby GeoPortálu v IKT prostredí realizátora GKÚ Bratislava. Špecifikácia technicko-programového prostredia pre spustenie OGC WMS. Prehľad produktov rezortu ÚGKK SR, poskytovaných verejnosti prostredníctvom internetu. Prepojenie topografickej témy s informáciami katastra nehnuteľností v NIPI SR. Publikovanie metainformačnej služby. Väzba NIPI SR na ESDI.*

## Úvod

Koordinácia práce rozsiahlych, často geograficky vzdialených kolektívov a nutnosť zdieľať a obnovovať spoločné bázy údajov, ako aj potreba integrovať dátové zdroje rozličných poskytovateľov si vynucuje budovať priestorové dátové infraštruktúry.

Interoperabilné infraštruktúry priestorových informácií vyžadujú riešenia v podobe štandardov. V oblasti geografických informácií je v poslednom desaťročí jasne viditeľný príspevok The Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC), predtým Open GIS Consortium [15].

Geodetický a kartografický ústav Bratislava (GKÚ, ďalej ústav), ako výkonná organizácia rezortu Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR, ďalej rezort) je správcom Automatizovaného informačného systému geodézie, kartografie a katastra (ďalej AIS GKK), ktorý sa skladá z troch základných subsystémov: Geodetické základy (ďalej GZ), Informačný systém katastra nehnuteľností (ďalej ISKN) a Základná báza údajov pre geografický informačný systém (ďalej ZB GIS). ZB GIS obsahuje referenčné priestorové štruktúry objektov topografickej témy, ortofotomozaiky, digitálny model reliéfu. ISKN tvoria centrálné bázy údajov popisných a geodetických informácií katastra nehnuteľností (ďalej SPI a SGI CBÚ KN). Ústav spravuje mapový fond – štátne mapové dielo (ďalej ŠMD) plnej mierkovej rady, tak v ústrednej dokumentácii, ako aj v Ústrednom archíve geodézie a kartografie. Správca AIS GKK buduje jeden z najdôležitejších (bazálnych) prvkov Národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenska (ďalej NIPI SR). Tvrdíme, že rezort, aj keď mu to zákon zatiaľ explicitne neukladá, lebo agregovaný pojem NIPI SR je do tejto chvíle málo chápaný, prevádzkuje prostredníctvom referenčných údajov jadro NIPI SR.

## Vývoj od globálnych k národným infraštruktúram priestorových informácií

Za jeden z dôležitých faktorov rozvoja ekonomík súčasných informačných spoločností je všeobecne považovaná dostupnosť geografických informácií. Rozvoj využívania informačných technológií podstatne vplýva na to, k akým zmenám dochádza pri získavaní geografických informácií a ich distribúcií používateľom. Od údajov zapísaných a zakreslených na papieri až k možnosti elektronického prístupu prostredníctvom WWW. Geografická informačná infraštruktúra (GII) má umožňovať prístup ku geografickej informácii v rôznych formách a musí byť prístupná širokému spektru používateľov v celej hospodárskej sfére. Pre označenie GII na úrovni štátu sa používa aj označenie National Geographical Information Infrastructure (= národná geografická informačná infraštruktúra) – NGII, alebo National Spatial Data Infrastructure (= národná infraštruktúra pre priestorové údaje, inými slovami aj národná infraštruktúra priestorových informácií) – NSDI [2].

Skratky NGII a NSDI sú synonymami, ich používanie vychádza z prostredia, v ktorom vznikli. NGII sú prevažne iniciatívy vládnych inštitúcií a NSDI vo väčšej miere začali do praxe zavádzať rôzne profesijné združenia v oblasti geoinformatiky.

Vytvorenie NGII vyžaduje značné úsilie a prostriedky, ktoré spočívajú v konverzií existujúcich údajových súborov do vhodných formátov, implementácie metaúdajov, vývoja prostriedkov pre styk s používateľmi (interfejs) a vytvorenia počítačovej siete, ktorá zaistí prepojenie producentov GI a ich používateľov. Hlavným prínosom je stimulácia ekonomického rastu, podpora lepšieho a priehľadnejšieho riadenia vecí verejných zo strany lokálnych, regionálnych alebo štátnych orgánov, podpora ochrany životného prostredia,

jednoduchší prístup a zvýšené využívanie údajov počas rozhodovacích procesov, znižovanie nákladov a redundancie [2].

Vývoj v oblasti GII začal v Európe v polovici osemdesiatych rokov, v dôsledku vývoja trhu v oblasti GIS. Od konca osemdesiatych rokov do polovice deväťdesiatych rokov sa GII rozvinuli podľa dostupnosti geopriestorových údajov a politiky v oblasti využitia dát jednotlivých krajín, najviac v USA. Od polovice deväťdesiatych rokov začal GI priemysel prinášať ponuku softvérových prostriedkov, ktoré umožnili vzdialený prístup prostredníctvom Internetu, bez nutnosti vlastníctva GIS nástrojov u používateľa. Pred NGII stáli nové výzvy, aby sa stali poskytovateľmi GI pre obyvateľov, ktorí ich môžu jednoducho a väčšinou zadarmo získať v prostredí Internetu. K tomu je potrebná aj výrazná politická podpora [2].

### **Globálna infraštruktúra priestorových informácií (GSDI)**

Skupina zástupcov používateľov GI zo Severnej Ameriky a Európy sa na prelome rokov 1995/1996 zhodla na formácii globalizačného procesu v oblasti GI. Dôvodom bola potreba novej vlastnosti pri výmene a zdieľaní GI - interoperabilita. V roku 1996 sa skupina dohodla na koncepcii a potrebe vytvorenia Global Spatial Data Infrastructure (= globálna infraštruktúra priestorových informácií) – GSDI ([www.gsdi.org](http://www.gsdi.org)). Na druhej konferencii bola schválená nasledujúca definícia: „GSDI má obsahovať postupy, organizačné opatrenia, dáta, technológie, štandardy, mechanizmy šírenia a finančné a ľudské zdroje potrebné na zaistenie toho, že používatelia na globálnej alebo regionálnej úrovni nie sú obmedzovaní pri snahe o dosiahnutie svojich zámerov“. Bolo doporučené, že „dlhodobým modelom pre GSDI je vytvorenie vrcholovej organizácie, ktorá spája regionálne a národné komisie a ďalšie relevantné medzinárodné inštitúcie v kontexte zaistenia princípov flexibility, zahrnutia, jednoduchosti a subsidiarity“ [2].

Podľa príručky na geopriestorovú údajovú infraštruktúru (cookbook) je SDI súhrn základných technológií, stratégií a organizačného usporiadania, ktoré napomáha ľahkej dostupnosti a prístupu k priestorovým informáciám. SDI zahŕňa najmä [11]:

- geografické referenčné údaje a atribúty,
- adekvátnu dokumentáciu (metaúdaje),
- spôsob, ako vyhľadať, vizualizovať a vyhodnotiť údaje (katalógy a mapovania na web stránkach),
- určité metódy, ako poskytnúť prístup ku GI,
- technické (štandardy) a organizačné pravidlá (právne záležitosti) potrebné na koordináciu a administráciu údajov na miestnej, regionálnej, národnej a medzinárodnej úrovni.

### **Európska infraštruktúra priestorových informácií (ESDI)**

Na začiatku deväťdesiatych rokov zástupcovia európskych GI komunít zverejnili víziu vytvorenia európskej dimenzie pre GI. V roku 1994 bola pre GI vytvorená vrcholová organizácia v Európe, European Umbrella Organisation for Geographic Information (= Európska organizácia pre geografické informácie) – EUROGI ([www.eurogi.org](http://www.eurogi.org)). Jej členmi sú národné a celoeurópske organizácie v odbore GI. Hlavným cieľom tejto organizácie je presadzovanie záujmov (lobovanie) v rámci Európskej komisie a Európskeho parlamentu, podnecovanie záujmu politikov o problematiku GI a predkladanie návrhov na politické riešenia [2].

Slovenská republika nemá zatiaľ zastúpenie v EUROGI, Slovenská asociácia pre geoinformatiku ([www.sagi.sk](http://www.sagi.sk)) sa cez úzku spoluprácu s Českou asociáciou pre geoinformácie ([www.cagi.cz](http://www.cagi.cz)) zapája do jej činností.

V rámci štvrtého seminára Európskej komisie (EC-GIS Workshop, Budapešť 1998), Robin Waters navrhol nasledujúcu víziu European Geographical Information Infrastructure (=

Európskej geografickej informačnej infraštruktúry) – EGII: „GI infraštruktúra pre Európu by mala umožniť súkromnému a verejnému sektoru prístup k zodpovedajúcej úrovni aktuálnych topografických a tematických priestorových informácií v interoperabilnom prostredí za rozumné ceny, v rámci jednotného a zrozumiteľného právneho rámca, pokrývajúceho otázky autorských práv a dôvernosti informácií. Údaje získavané zo synoptických systémov (diaľkový prieskum Zeme) môžu byť centralizované, ale údaje získavané v jednotlivých krajinách majú byť koordinované na základe princípu subsidiarity“ [16].

V roku 2001 Európska komisia (EK) v spolupráci s Ústavom pre životné prostredie a udržateľnosť (Institute for Environment and Sustainability – ESTAT) a spoločným výskumným centrom (Join Research Centre - JRC) rozbehla iniciatívu INSPIRE (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe). Uvedené organizácie začali aktivity a podnietili vznik tejto iniciatívy s cieľom zabezpečiť dostupné relevantné, harmonizované a kvalitné geopriestorové informácie (GI) pre účely formulácie, implementácie, monitoringu a vyhodnocovania politík EK. Úspešná implementácia INSPIRE má napomáhať dosiahnuť ciele, ktoré EK ustanovila v Bielej knihe (whitepaper). Biela kniha sa odvoláva na päť zásad kvalitnej vládnej moci: otvorenosť, účasť, zodpovednosť, efektívnosť a súdržnosť. Zlepší sa koordinácia politiky, umožní sa lepšie zapojenie do procesu prezentáciou informácií, bude možné lepšie analyzovať dopady politiky EÚ. GI, donedávna dostupné iba na papieri, sa zmenili na informácie v digitálnej forme. Revolučne sa zmenil prístup k údajom, komunikácia s informáciami, možnosti rozhodovať na podklade týchto informácií. V januári 2003 bola vykonaná analýza dopadov zavedenia geoportálu v štátoch EÚ ako súčasť iniciatívy INSPIRE. Analýza bola vyhodnotená na zasadnutí skupiny expertov INSPIRE v Ríme 10. a 11. júla 2003 [11]. Poznámka: pôvodný názov INSPIRE bol E-ESDI (Infraštruktúra environmentálnych európskych priestorových údajov).

Podľa Reference Data and Metadata Position Paper [7] sa INSPIRE opiera o referenčné dáta, ktoré sú významovo buď sériou datasúborov (každý, kto narába s geografickými informáciami ich používa ako referencie svojich vlastných dát), alebo poskytujú spoločný spojovací článok medzi aplikáciami, či sú mechanizmom na zdieľanie poznatkov a informácií medzi ľuďmi. K definovaným geografickým referenčným dátam patria :

- administratívne jednotky,
- jednotky vlastníckych práv – parcely,
- jednotky vlastníckych práv – budovy,
- adresy,
- hydrografia,
- krajinná pokrývka,
- doprava,
- nadmorská výška,
- ortozobrazenie,
- geografické názvoslovie.

Hlavným cieľom iniciatívy INSPIRE (<http://inspire.jrc.it>) je urýchliť vytvorenie harmonizovanej Európskej infraštruktúry priestorových informácií (European Spatial Data Infrastructure – ESDI), ktorá by mala zabezpečiť dostupnosť integrovaných služieb s priestorovými informáciami pre širokú škálu užívateľov (napr. sektor životného prostredia, pôdohospodárstva, dopravy a ďalších, ktoré sú predmetom záujmu EK). Prioritným zámerom INSPIRE je urýchliť tvorbu infraštruktúry priestorových informácií, ktorá bude schopná poskytovať používateľom služby. Tieto služby by mali umožniť používateľom vyhľadávať a pristupovať ku GI použitím akýchkoľvek zdrojov, od lokálnej po globálnu úroveň, interoperabilným spôsobom na rôzne druhy použitia, napr. na tvorbu európskej, národnej

a regionálnej politiky. Priestorová informačná infraštruktúra v sebe zahŕňa technické a netechnické väzby, od technických štandardov a protokolov, organizačných otázok, záležitosti informačnej politiky, až po politiku prístupu k údajom a tvorbu a aktualizáciu GI [11].

### **Národné infraštruktúry priestorových informácií (NSDI)**

V súčasnosti existencia teoretickej a optimálnej SDI podľa vyššie uvedenej definície GSDI cookbook, ktorá by mala obsahovať všetky komponenty, je veľmi zriedkavá. Každá z krajín zvolila iný prístup tvorby SDI, každá kladie dôraz na iné charakteristiky SDI a každá z nich má nedostatky v určitých zložkách teoretickej SDI. Každá krajina sveta má odlišné sociálno – ekonomické, technologické a politické zázemie. Neexistujú dve krajiny, ktoré by rovnakým spôsobom zaobchádzali s GI. Unikátna je genéza národných geodetických inštitúcií, unikátny je názor na to, čo je úlohou štátnych a verejných organizácií, rôzna je vyspelosť trhu s GI a spôsob usporiadania štátnej štruktúry (centralizovaná alebo decentralizovaná). Vplyvom národných špecifik sa aj stratégie na implementáciu SDI v každej krajine líšia [11].

### **Národná infraštruktúra priestorových informácií Slovenskej republiky - NIPI SR**

Obmedzené zdieľanie produktov rezortu ÚGKK SR je jednou zo základných prekážok implementácie geopriestorových informačných systémov do manažmentu krajiny a jej zdrojov. Údaje, produkty, riešenia a služby neprekračujúce hranice rezortov sú jednou z bariér ďalšieho rozvoja správy krajiny. Primárne produkty, geografické údaje a informácie musia 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 webových služieb WMS a WFS, so súčasným rozvojom používania otvoreného obchodného modelu (bezúplatného), modelu komerčného, prípadne modelu zmiešaného typu. Prostredníctvom nich sa zabezpečí slobodný prístup občanov, fyzických a právnických osôb k vládnym informáciám so súčasným zohľadnením ekonomických aspektov poskytovaných informácií, dát, produktov a služieb.

Výmenu a využívanie GÚ je potrebné podriadiť používaniu otvorených formátov údajov a všeobecne dostupného technického a softvérového vybavenia (voľný softvér - free software, softvér s otvoreným zdrojovým kódom - open source software). Prvým krokom k sprístupňovaniu informácií pre verejnosť na voľne prístupných miestach (úradoch, knižniciach, akademických inštitúciách) je ich zverejnenie na internete. Tým sa z hľadiska celospoločenských záujmov vylučuje exkluzívny (výlučný) prístup k informáciám.

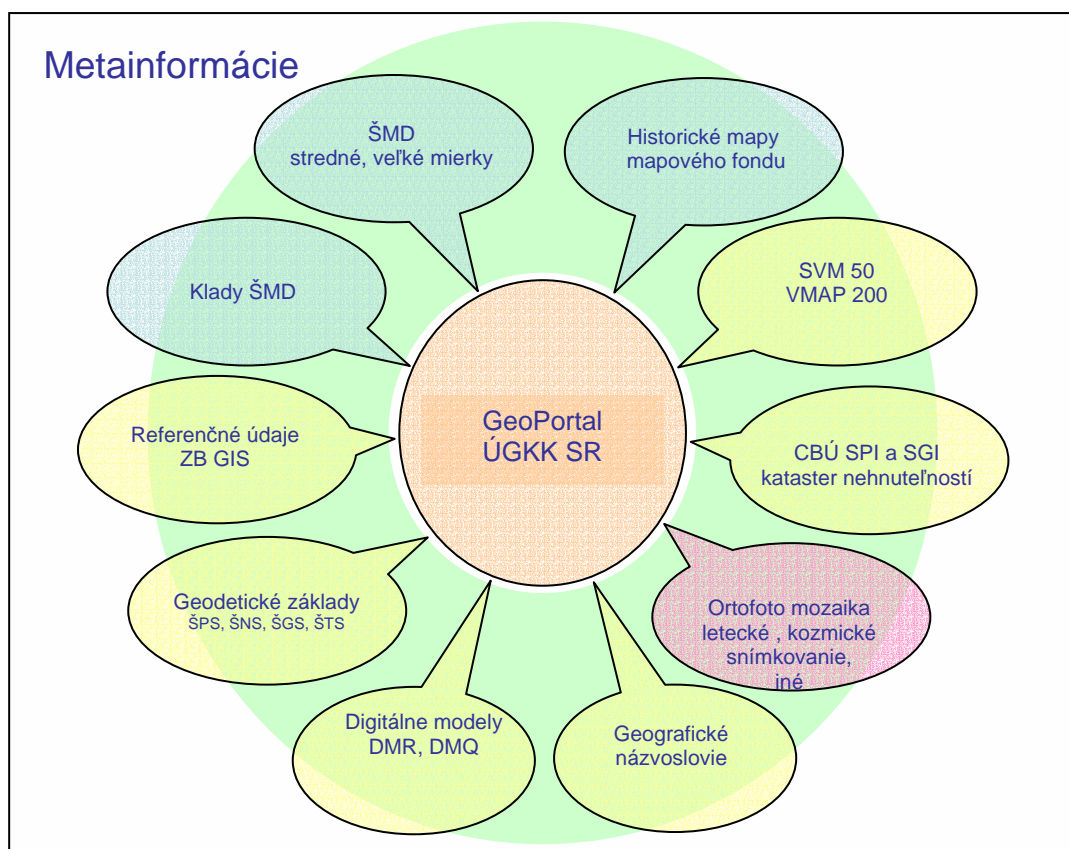
Nástrojom pre efektívnu správu a využívanie priestorových informácií je koncepcia tvorby Národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenskej republiky (NIPI SR). NIPI SR je jedným z nástrojov na odstránenie prekážok, spôsobených neuplatňovaním štandardov, nekompatibility informačných systémov a nástrojových platforiem, fragmentácie priestorových informácií, ich redundancie v tvorbe, držbe a správe. V súčasnosti sa rodiaca NIPI SR je nástrojom na vysokú využiteľnosť existujúcich priestorových informácií vo forme služieb, ktoré sú takisto vzájomne vymeniteľné vo forme štandardných rozhraní OGC konzorcia pre geopriestorovú komunitu ako aj SOAP orientovaných webových služieb W3C konzorcia pre širokú komunitu IT a pod.

Vhodným nástrojom na zabezpečenie hore spomenutých funkcií je geoportál. Geoportal je „e-commerce“ internetovská aplikácia, umožňujúca prehľadávať, zobrazovať

a kombinovať online 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 geopriestorových štruktúr informačných geodatabáz (GIS, LIS, MIS), ostatné geografické informácie, lokalizované v jednotnom súradnicovom systéme rôznych lokalizačných služieb .

Pre rezort geodézie, kartografie a katastra nastala výnimočná príležitosť pripraviť údaje AIS GKK pre vznik NIPI SR. Už dnes prostredníctvom GeoPortálu poskytujeme v skúšobnej prevádzke referenčnú kostru pre budovanie nadstavbových GIS a na tvorbu tematických mapových produktov. GeoPortál zjednocuje poskytovanie informačných zdrojov z troch samostatných národných serverov NSGZ, NSKN a NSGIS [7], prostredníctvom ktorých sa pripravovalo zverejňovanie údajov samostatnými webovskými službami (WieconPublisher, MapGuide, WebMap, resp. ArcIMS), do jednej webmapserverovskej služby - aplikačného rozhrania UMN Mapserver.

Na obrázku 1 je znázornený príspevok rezortu pre NIPI SR. V súčasnosti je možné tieto dáta a informácie o nich vo väčšej miere prezerať na GeoPortáli ÚGKK SR. Prístup je prostredníctvom priamej linky [www.geoportal.sk](http://www.geoportal.sk) alebo nepriamej cez ústavnú web stránku [www.gku.sk](http://www.gku.sk) a aktuality [5].



Obrázok 1 Produkty rezortu pre NIPI SR

V rámci tvorby NIPI SR rezort pre rýchly zber geometrického aspektu objektov, ich lokalizáciu, identifikáciu alebo vytyčovanie fyzických objektov (budovy, cesty, rieky, stromy, a pod), ako aj virtuálnych objektov v priestore (parcely, hranice, morfometrické charakteristiky terénu a pod.) buduje lokalizačnú službu SPGS(SKPOS) operujúcu vo

všetkých presnostných úrovniach, t.j. od milimetrov až po metre [6]. SPGS(SKPOS) je Slovenská permanentná služba využitia globálnych navigačných satelitných systémov na určovanie priestorovej polohy v reálnom čase. Operuje na rezortnej infraštruktúre informačných a komunikačných zariadení a na sieti rezortných referenčných staníc prijímania signálov GNSS. Nazývame ju Slovenský priestorový observačný systém (SKPOS). Pomocou týchto staníc SKPOS je zabezpečená lokalizácia v záväznom celoeurópskom, prípadne národnom súradnicovom a výškovom systéme.

Podľa INSPIRE konceptu na tvorbu geoportálov sa NIPI SR, súčasne aj GeoPortál ÚGKK SR, buduje ako súčasť ESDI. Národný geoportál (Slovak Geo-Portal) bude mať integrálne prepojenie na European Geo-Portal (<http://eu-geoportal.jrc.it/>).

Skúsenosti z deväťdesiatych rokov v krajinách, ktoré začali s definíciou a implementáciou GII ukázali, že okrem iniciatívy a prostriedkov poskytovaných vládou je potrebná aj výrazná politická podpora [2].

Hlavnými prvkami GII sú [2]:

- legislatíva, pravidlá a postupy potrebné na reguláciu vytvárania, údržby, výmeny a prístupu ku geografickej informácii,
- vývoj metadátových (informácií o dátach) služieb alebo služby pre výmenu údajov (clearinghouse),
- dáta so zahrnutím referencií na základe ktorých je možné vytvoriť obsah s pridanou hodnotou a služby,
- ľudské zdroje.

Legislatívnym rámcom pre vytváranie NGII sú tieto okruhy otázok [2]:

- ochrana duševného vlastníctva,
  - autorské práva
  - pravidlá kontraktov a obchodné tajomstvá
  - zákony na zabránenie nekalej súťaži
- ochrana súkromia,
- voľný prístup k štátnym údajom

SDI nie je možné zamieňať s projektom GIS. Odlišnosti sú najmä v tom, že SDI zahŕňa dlhodobú stratégiu a mandát na budovanie, rozvoj a koordináciu SDI na širokej báze zapojenia všetkých účastníkov. To znamená, že to nie je jednorazová alebo jednoúčelová aktivita tvorby GIS [11].

Vychádzajúc z námetov na organizačné a inštitucionálne zabezpečenie integrácie a koordinácie tvorby NIPI SR a jej implementáciu [20], navrhujeme riešiť tieto systémové kroky:

- novelizáciu súvisiacej legislatívy a technických predpisov,
- štandardizovať NIPI SR prostredníctvom katalógov objektov (KO), vychádzajúcich zo štandardov DIGEST a FACC [18],
- zabezpečiť interoperabilitu používaných KO (objektov, atribútov a hodnôt atribútov) na všetkých úrovniach, zohľadňovaním princípu komplementarity [10],
- uplatňovať normu ISO 19115 na metainformačný popis geografických informácií (údajov, produktov, služieb),
- na zlepšenie financovania zámerov využiť prostriedky fondov Európskej únie, resp. združiť prostriedky zainteresovaných rezortov (napr. pri leteckom snímkaní a ich následnom viacnásobnom využívaní),
- tvorbu unifikovaných nástrojov pre integráciu a distribuované využitie geopriestorových informácií.

## Legislatívne prostredie NIPI SR a Akčný plán rozvoja informatizácie

Webové mapové služby, doplnené ďalšími službami pre širokú odbornú a laickú verejnosť, ozn. aj ako geoportály, sú na celom svete „výkladnými skriňami“, ktoré účinne podporujú budovanie NSDI.

Európske projekty GINIE, INSPIRE, EuroMapFinder Service, EuroSpec na Slovensku vytvárajú vhodné partnerstvá pre rozvoj NIPI SR. Tvorbu NIPI SR a Slovak Geo-Portal viac či menej výrazne ovplyvňuje nasledovný legislatívny rámec [14]:

- **Zákon č. 215/1995 Z.z.** Národnej rady SR (NR SR) o geodézii a kartografii
- **Zákon č. 261/1995 Z.z.** NR SR o štátnom informačnom systéme (ŠIS)
  - Automatizovaný informačný systém geodézie, kartografie a katastra (AIS GKK)
  - Vojenský informačný systém o území (VISÚ)
- **Vyhláška č. 79/1996 Z.z.** Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) z 8. februára 1996, ktorou sa vykonáva zákon NR SR o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon), (platná od 1.1.2002)
- **Vyhláška č. 178/1996 Z.z.** ÚGKK SR z 3. júna 1996, ktorou sa vykonáva zákon NR SR o geodézii a kartografii
- **Vyhláška č. 283/1996 Z.z.** Štatistického úradu SR (ŠÚ SR), ktorou sa ustanovujú náležitosti projektu časti ŠIS a postup pri jeho vypracúvaní a schvaľovaní
- **Oznámenie č. 284/1996 Z.z.** ŠÚ SR o vydaní výnosu, ktorým sa vyhlasujú štandardy pre ŠIS
- **Zákon č. 52/1998 Z.z.** NR SR o ochrane osobných údajov v IS (platný od 1.3.1998)
- **Vyhláška č. 155/1998 Z.z.** ŠÚ SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe, forme a postupe pri registrácii IS, obsahujúceho osobné údaje
- **Oznámenie č. 320/1998 Z.z.** ŠÚ SR o vydaní výnosu z 13.10.1998 č. 372/1998-830, ktorým sa vyhlasujú štandardy pre ŠIS
  - Výnos vrátane prílohy, ktorú tvorí zoznam štandardov je uverejnený v čiastke 3/1998 Spravodajcu ŠÚ SR a možno doň nazrieť na ŠÚ SR a na všetkých krajských správach ŠÚ SR
- **Oznámenie č. 315/1999 Z.z.** ŠÚ SR o vydaní výnosu zo 4.10.1999 č.1490/1999-833, ktorým sa dopĺňa výnos ŠÚ SR z 13.10.1998 č. 372/1998-838, ktorým sa vyhlasujú štandardy pre ŠIS
- **Zákon č. 3/2002 Z.z.**, úplné znenie NR SR č. 162/1995 Z. z. o katastri nehnuteľností a o zápise vlastníckych a iných práv k nehnuteľnostiam (katastrálny zákon), ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom NR SR č. 222/1996 Z. z. a zákonom č. 255/2001 Z. z.

Ďalšie právne rámce NIPI SR [20]:

- **Zákon č. 428/2002 Z.z.** NR SR o ochrane osobných údajov
- **Zákon č. 215/2002 Z.z.** NR SR o elektronickom podpise
- **Stratégia informatizácie spoločnosti v podmienkach SR a Akčný plán** (schválený uznesením vlády SR č. 43 z 21.1.2004)

Podľa [17] je NIPI SR nevyhnutná pre dosiahnutie informačnej spoločnosti. Plne spadá medzi strategické zámery Akčného programu postaveného na troch pilieroch : *obsah*,



*ľudia a infraštruktúra*. Bezprostredne podporuje rozvoj elektronických služieb rozvíjajúcich obchod s geoinformáciami. NIPI SR vytvára podmienky stimulujúce ponuku a dopyt po službách informačnej spoločnosti. Pod infraštruktúrou chápeme súbory technických a programových prostriedkov, ktoré sú potrebné pre zabezpečovanie poskytovania e-služieb v informačnom a komunikačnom prostredí, ale aj pre schopnosť používateľov tieto služby využívať (výpočtová technika, systémové prostredie, aplikácie, údaje v štandardizovanom tvare, atď.), alebo bezpečnostné prostriedky a technológie, ktoré slúžia na zabezpečenie služieb pred ich možným zneužitím. Informatizácia spoločnosti vyžaduje koncepčne riadený proces smerujúci k maximálnemu využitiu potenciálu ponúkaného informačnými a komunikačnými technológiami vo všetkých relevantných oblastiach spoločenského, politického a hospodárskeho života. Akčný plán je záväzný harmonogram činností vychádzajúcich z potrieb procesu informatizácie spoločnosti.

V zmysle kompetenčného zákona rezort zabezpečuje oblasť priestorovo orientovaných informačných systémov. Musí urýchlene vytvoriť základný systémový predpoklad tvorby NIPI SR, založenej na georeferenčných základoch, záväzných pre všetky ostatné geopriestorové informácie (GIS je len jednou z jeho častí). Medzi tieto základné referenčné systémy patria nové geodetické základy [6], definujúce záväzné súradnicové a výškové systémy, referenčné údaje ZB GIS, komplexne popisujúce celú topografickú tému, systém informácií popisných a geodetických informácií katastra nehnuteľností, vytvárajúce väzbu na vlastnícke práva k pozemkom a ako doplnok rastrové ekvivalenty kartografických diel mapového fondu [17].

NIPI SR vo všeobecnosti musí užívateľom poskytnúť integrované služby o priestorových informáciách, umožniť im interoperabilný spôsob ich použitia, vyhľadať, identifikovať a získať prístup ku geografickým informáciám od miestnej (lokálnej) až po globálnu úroveň. Z pohľadu rezortu prvou už existujúcou službou, aj keď zatiaľ iba v skúšobnej prevádzke, je vizualizácia informačných vrstiev prostredníctvom Geoportálu ÚGKK SR, umožňujúceho spájať informácie z rôznych zdrojov. Ďalším pripravovaným krokom bude poskytovanie údajov aj s atribútami prostredníctvom služby OGC WFS. V súčasnosti sú priestorové dáta a produkty často v nevyhovujúcej alebo nedefinovanej kvalite, nie je dobudovaná vyhľadávacia metainformačná služba. Preto koncový používateľ geoportálu má sťaženú orientáciu v kvalite údajov.

NIPI SR sa buduje v súlade so zákonom o ŠIS v pôsobnosti ústredných orgánov štátnej správy. Najvýznamnejšie sú podľa [14]:

- Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR)
- Štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚ SR)
- Ministerstvo obrany SR (MO SR)
- Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR)
- Ministerstvo pôdohospodárstva SR (MP SR)
- Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií (MDPT SR)
- Ministerstvo vnútra SR (MV SR)
- Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR (MVRR SR)

Na koncepčný rozvoj NIPI SR dohliada Pracovná skupina pre geografické informačné systémy v štátnej správe pri Rade vlády SR pre informatiku. Odbornej ako aj laickej verejnosti chýba funkčný, riadený mechanizmus, ktorý by súhrnne koordinoval efektívny vznik NIPI SR. Zákon o ŠIS neurčil garanta. Napriek tomuto stavu, vedúcu úlohu v rozvoji NIPI SR musí na základe zákona 215/1995 Z.z. plniť ÚGKK SR. Zo zákona je tvorcom referenčných údajov (polohopis a výškopis) tak pre štátne mapové diela, pre všetky geopráce,

ako aj pre geografické informačné systémy, resp. geopriestorové informácie. Ostatné rezorty si už vytvárajú vlastné nadstavbové tematické vrstvy, prípadne tematické, účelové mapy. Súčasným správcom jadra NIPI SR je Geodetický a kartografický ústav Bratislava.

K najvýznamnejším producentom geografických informácií na Slovensku sú [14]:

- **štátny civilný sektor:**
  - ÚGGK SR
  - ❖ GKÚ Bratislava
    - AIS GKK tvoria 3 subsystémy
      - Informačný systém katastra nehnuteľností (ISKN)
      - Informačný systém geodetických bodových polí (IS GBP)
      - Základná báza pre geografické informačné systémy (ZB GIS)
  - MP SR
  - ❖ Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôd
    - Informačný systém o pôde
    - Čiastkový monitorovací systém o pôde
  - ❖ Slovenský vodohospodársky podnik, š.p.
    - Geografický informačný systém Povodia Dunaja
  - ❖ Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva
    - Bonitačný informačný systém
  - ❖ Výskumný ústav vodného hospodárstva
    - GIS podzemných vôd
  - Lesoprojekt Zvolen
    - Základná lesnícka mapa
  - MŽP SR
  - ❖ Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica
    - Informačný systém o životnom prostredí
    - Informačný systém o území
    - Informačný systém monitoringu
  - MDPT SR
  - ❖ Železnice SR
    - Informačný systém infraštruktúry
  - ❖ Slovenská správa ciest (SSC)
    - Informačný systém SSC
  - MV SR
    - Regionálny informačný systém štátnej správy
- **štátny vojenský sektor:**
  - MO SR
  - ❖ Topografický ústav ozbrojených síl SR Banská Bystrica
    - VISÚ tvoria 3 časti
      - centrálna
      - užívateľská
      - komunikačná
- **súkromný sektor: parciálne výkony**
  - ArcGEO Slovakia, s.r.o.
  - Geodis Slovakia, s.r.o.
  - Eurosense, s.r.o.
  - YMS, a.s.
  - Geomodel, s.r.o.
  - ErasData-pro, s.r.o.
  - CORA Geo, s.r.o.

## Podmienky zapojenia NIPI SR do medzinárodných projektov

Podľa [20] nevyhnutnou podmienkou začlenenia SR do medzinárodných aktivít v oblasti tvorby priestorových informácií je koordinácia budovania NIPI SR na celoštátnej

úrovni tak, aby bola v súlade s medzinárodnými, hlavne európskymi informačnými direktívami a normami. V tomto smere má určujúci význam prijatie jednotného katalógu objektov pre NIPI SR, ako celoštátneho štandardu topografických objektov krajiny vo všetkých budovaných rezortných informačných systémoch, ktoré pracujú s priestorovou a geografickou informáciou, pričom jeho základom by mal byť, v zmysle platnej legislatívy, rezortný katalóg objektov ZB GIS (ďalej KO ZB GIS).

Nevyhnutná je celoštátna koordinácia definovania štruktúrovaného katalógu objektov NIPI SR tak, aby inštitúcie vytvárajúce obsah NIPI SR prijímali rovnaký štandard pre definície, kategorizácie a kódovanie všetkých priestorových objektov. Hierarchizácia definícií objektov musí odpovedať hierarchizácií úrovní abstrakcie reality. Zovšeobecňovanie popisu objektov musí odpovedať účelom ich budúceho využitia. Na Slovensku inventarizácia a štandardizácia katalógov objektov je ešte len na začiatku. Harmonizácia katalógov objektov, ktoré sa v súčasnosti využívajú na celoštátnej úrovni, je z hľadiska efektívnosti vynakladania finančných prostriedkov významnou podmienkou vzájomného zdieľania údajových skladov NIPI SR a aktívneho zapojenia sa do implementácie iniciatívy INSPIRE. Katalóg objektov KO ZB GIS verzia 10/2004 [14] je prvým dôkazom harmonizácie topografických objektov medzi rezortom ÚGKK SR a MO SR. Došlo k zjednoteniu ZB GIS AIS GKK s CPD VISÚ [21]. V súčasnosti prebieha pokus s rezortom MP SR zaviesť štandardizáciu kódovania objektov, obsiahnutých v projektoch pozemkových úprav. Špecialistami rezortu ÚGKK SR boli vypracované pripomienky k „Dodacím podmienkam PPÚ“ [1].

Geoportálová služba je popri publikovaní produktov (grafická interpretácia) určená aj na zobrazovanie a vyhľadávanie metaúdajov o produktoch, ich cenách a spôsobe získania (objednania).

Podľa Reference Data and Metadata Position Paper [7] k referenčným dátam neodmysliteľne patria ich príslušné metaúdaje.

## Metaúdaje

Metaúdaje (údaje o údajoch) sú nedeliteľnou súčasťou všetkých údajových súborov, ich častí, prvkov, ale aj služieb, procesov a personálu, ktorými sú tieto údaje poskytované. Metaúdaje sú nutným elementom v rozhodovacom procese o využiteľnosti služby a pri posudzovaní kvality produktu, ktorý jej prostredníctvom je organizácia schopná poskytnúť. Ak si chce rezort zachovať jedinečné miesto v poskytovaní služieb verejnosti, musí mať zabezpečenú fungujúcu vyhľadávaciu metainformačnú službu, poskytujúcu prehľad o existujúcich údajových zdrojoch, ich kvalite, lokalizácii a pravidlách prístupu k nim. Údaje z tohto systému by mali byť voľne k dispozícii verejnosti, aby klienti mali jednoduchý prístup k informáciám o produktoch, ktoré by mohli využiť [19].

V rezorte ÚGKK SR sa buduje koncepcia tvorby metaúdajového informačného systému, čoho príkladom je technická správa špecialistov GKÚ Bratislava [19]. Údaje v tomto systéme musia byť poskytované vo forme, zabezpečujúcej ich interoperabilitu s podobnými službami nielen v SR, ale v rámci medzinárodných aktivít, ako sú INSPIRE (na podklade normy ISO 19115) či EuroGeographics (štruktúra NewGDDD v projekte EuroMapFinder – Metadata). To znamená, že obsah metaúdajov musí byť štruktúrovaný podľa existujúcich štandardov (so štruktúrou dokumentovanou na verejnom mieste) a poskytovaný vo všeobecne akceptovanom formáte bezplatne.

K doteraz nepopísaným produktom ÚGKK SR sa v súčasnosti na pôde GKÚ Bratislava zbierajú metaúdaje do prechodných databáz [9].

## Väzby na štandardy

História archivovania metaúdajov o archívnych súboroch je veľmi dlhá a začala aktivitami v oblasti archívniectva. Knižničné systémy potrebovali dokumentovať údaje o fondoch a vyvinuli štandard, popisujúci špecifické údaje týchto fondov. Takto vznikla Dublin Core Initiative, ktorej štandard popisuje minimálne (tzv. core) dáta o dátových súboroch. V počiatkoch aktivít smerujúcich k popísaniu geografických súborov sa vzal tento štandard za základ. Neskôr sa vyvíjali štandardy ťahané iniciatívami ktoré sa snažili zvýšiť objem vymenených dát a zefektívniť elektronický obchod s geografickými údajmi. Najpokročilejšia iniciatíva je združená okolo US Geological Survey, a Federal Geographic Data Committee, ktorá vypracovala tzv. CS – Content Standard. Európa sa snažila dohnať zameškané a vypracovala v rámci štandardizačných aktivít CEN/TC287 pre geografickú informáciu predbežnú normu CEN ENV 12657. Štandard CEN bol pokusne implementovaný v niekoľkých európskych krajinách, ale širšieho rozšírenia sa nikdy nedočkal. Rodina ISO 191xx bola vyvíjaná v spolupráci s OpenGIS konzorciom, pričom OGC prevzalo abstraktný model ISO a ISO prevzalo špecifikácie na výmenu priestorových údajov a mapový a prvkový server. Norma ISO 19115 – Metadáta sa tak dostala do popredia a už počas posledných mesiacov práce na nej jej bola vyslovená silná podpora v GIS komunite. Rovnako spolupráca s OGC zabezpečuje, že tento štandard bude široko implementovaný v komerčných GIS distribúciách, metaúdajových nástrojoch a pod. Skupina CEN/TC287 okamžite po svojom oživení v novembri 2003 podporila včlenenie rodiny ISO do noriem CEN ako ISO CEN normy (teda prevzatie v zrýchlenej procedúre v úplnom znení bez zmien). CEN naďalej pôsobí ako koordinátor medzi jednotlivými SDI iniciatívami v Európe (INSPIRE, EuroGeographics). Presadzuje implementáciu noriem ISO 191xx a zabezpečuje rady a návody ako postupovať pri ich zavádzaní [19].

### **Väzby na projekty**

V rámci úloh medzinárodnej spolupráce sa rezort podieľa na aktivitách v rámci EuroGeographics, ktorého je riadnym členom. Prostredníctvom špecialistov je zapojený do projektov SABE, EuroGlobalMap, EuroRegionalMap.

Jedným z príspevkov Slovenska do spoločných produktov združenia EuroGeographics, iniciatívy INSPIRE a iných medzinárodných projektov je digitálny model reliéfu Slovenska – DMR50 [12]. Jeho presnosť je na Geoportáli ÚGKK SR popísaná štatistickými ukazovateľmi, ktoré sú prvými príkladmi metaúdajov.

Do aktivít v rámci iniciatívy INSPIRE sa zapája združenie EuroGeographics. Združuje 41 krajín Európy. Zastúpenie v združení má 47 národných mapovacích a katastrálnych autorít (NMCA). Prvýkrát sa iniciatívou INSPIRE zaoberalo plenárne združenie EuroGeographics v roku 2001 v Dubline. V súčasnosti EuroGeographics nadväzuje na aktivity iniciatívy INSPIRE navrhnutím a realizáciou programu EuroSpec. Cieľom programu EuroSpec je dosiahnuť interoperabilitu geodetických a iných GI údajov a napomôcť verejnému a súkromnému sektoru pri dobrom spravovaní, sústavnom rozvoji a prospechu pre budúce generácie. Jadrom programu je dosiahnuť do 10 rokov spoločnú špecifikáciu referenčných údajov, s ktorými ráta INSPIRE [11].

EuroSpec je o vytvorení podmienok pre spoľahlivý prístup a využití distribuovaných údajov implikáciou technického jazyka a zdieľateľnej schémy. Je o spoločných obchodných pravidlách, založených na zrozumiteľných cenových a licenčných podmienkach. EuroSpec sa zameriava na spoločnú špecifikáciu a interoperabilitu referenčných údajov, ktoré sú zadefinované v iniciatíve INSPIRE. Pokrývajú v ESDI spomenutých 7 základných georeferenčných tém [7], [11]: Geodetické referenčné systémy, Administratívne celky, Katastrálne parcely, Adresy, Topografia (napr. hydrografia, doprava, výšky), Ortofotomozaiky a Geografické názvy.

Rezort sa v roku 2003 zapojil aj do projektu GINIE – Geographic Information Network in Europe (<http://www.lmu.jrc.it/ginie/doc/brochure.pdf>). GKÚ Bratislava bol prostredníctvom SAGI oslovený v rámci prieskumu dôležitých EÚ dodávateľov geografických údajov o vyplnenie dotazníka v oblasti poskytovaných produktov a služieb. Anketu, súčasť GINIE, zastrešovala EUROGI. Cieľom projektu bolo zhromaždiť informácie z dotazníkov za celú Európu a získať lepší prehľad o možnostiach jednotlivých krajín vytvárať GI. Podľa obratu (štátneho rozpočtu), počtu zamestnancov, obchodného správania sa a vplyvu na vnútorný trh sa pokúsili zostavovatelia projektu určiť poradie medzi dodávateľmi ako na národnej, tak aj na celoeurópskej úrovni a odhadnúť ich prínos pri budovaní ESDI [13].

## **Publikovanie produktov ÚGKK SR prostredníctvom OGC WMS, WFS, WMC (WCS)**

Hlavnou úlohou ústavu v posledných troch rokoch bolo zabezpečiť transparentný a jednoducho udržiavateľný nástroj na prístup k priestorovým údajom spolu s ich metainformačným popisom. Bolo potrebné zabezpečiť prístup k produktom, tak vo vnútri rezortu ÚGKK SR, ako aj ostatným rezortom spolupodielajúcim sa na vytváraní NIPI SR, ďalej subjektom v SR i v zahraničí [6] a širokej odbornej a laickej verejnosti. Sprístupnenie produktov si vyžiadalo vyvinutie webserverovského prostredia na bezpečné a jednoduché publikovanie údajov prostredníctvom Internetu. Základnou požiadavkou na publikačnú a vyhľadávaciu službu bolo uspokojenie potreby prístupu k heterogénnym dátovým zdrojom. Možnosť prístupu k údajom s integrovaným ústavným metainformačným systémom UMIS [19] sa otvára prostredníctvom rôznorodých tenkých klientov možnosti plnokrvného využitia rezortných dát. Tomuto oknu do sveta rezortných informačných fondov hovoríme GeoPortál ÚGKK SR.

Geoportál rezortu, prevádzkovaný na GKÚ Bratislava, je prioritne orientovaný na publikovanie údajov z informačných fondov správcu AIS GKK, vrátane metaúdajov a skladových informácií mapovej služby. Nasadenie mapserverovskej technológie, využívajúcej špecifikáciu OGC WMS bolo prioritou. Následne očakávame, že po vypracovaní obchodných modelov bude možné sprevádzkovať aj služby, umožňujúce priamy prístup k údajom prostredníctvom technológie OGC WFS.

V súvislosti s integráciou SR do EU sa rozširuje aj spolupráca na poli geografických informácií. Iniciatíva INSPIRE [6] sa snaží vytvoriť spoločný prístupový uzol Európskej Únie k priestorovým informáciám, a zároveň dodržať zásadu, že dáta spravuje ich tvorca. Pre ústav to znamená nutnosť striktného odladenia funkcionality geoportálu tak, aby plne vyhovoval špecifikáciám OGC.

Prípravné práce na geoportáli začali už v roku 2001. Pilotný projekt webserverovskej služby bol odštartovaný začiatkom roka 2004. V plnej miere bol realizovaný na GKÚ Bratislava. Využitý bol Open Source softvér UMN Mapserver, ktorý okrem nízkych nákladov poskytuje výhody vysokého výkonu a nízkych nárokov na hardvér servera. Pri správnej konfigurácii servera základné aplikácie ľahko prevyšujú výkony komerčných riešení. Úplnou implementáciou štandardu OGC WMS 1.1.1 možno plne ovplyvniť vzhľad užívateľského rozhrania a zároveň, podľa požiadaviek klienta, možno implementáciou niekoľkých prostredí zabezpečiť dobrú spoluprácu s ďalšími OS i komerčnými desktopovými GIS prostrediami pre náročnejších používateľov. Nezanedbateľným kritériom výberu UMN Mapservera bola unikátna vývojárska a používateľská obec, ktorá prostredníctvom emailových diskusií umožňuje veľmi rýchle riešenie vývojárskych problémov a zároveň pravidelne rozširuje škálu funkčností Mapservera. To sa týka nielen vyvíjaných štandardov OGC WCS (Web context

service) ale aj podpory pokročilých funkcií (kartografické, široká podpora možných dátových zdrojov, podpora vývojárskych jazykov pre Web a pod.).

WMS webové služby predstavujú novú generáciu aplikácií. Novinkou je nielen komunikácia užívateľ – aplikácia ale vzájomná komunikácia dvoch aplikácií navzájom. Tento trend sa dotýka aj GIS. Došlo k vzniku internetových mapových aplikácií, využívajúcich mapové služby na základe štandardizovaných protokolov OGC WMS.

Web Mapping Server (WMS) je protokol, služba vyvinutá konzorciom OGC, ako štandard pre prenášanie máp a georeferencovaných dát cez internet. Pokiaľ to server podporuje, užívatelia môžu prehliadať mapy a georeferencované dáta pomocou internetového prehliadača. Užívateľ si môže pomocou jednoduchej editácie generovanej požiadavky skladať vlastné pohľady na mapu.

Najväčším prínosom týchto technológií je umožnenie zdieľania geopriestorových dát v distribuovanom prostredí internetu. Užívatelia tak môžu zdieľať mapy rastrovej a vektorovej podoby a aplikácie bez nutnosti ich fyzickej nutnosti ukladania ich na svoje pamäťové zariadenia.

Prvý príklad diaľkového pripojenia zdrojov rezortu bolo uskutočnené Agentúrou životného prostredia v Banskej Bystrici. K svojim tematickým vrstvám si pripojili obsah, poskytovaný GeoPortálom ÚGKK SR.

## Priestorové údaje rezortu novej generácie

V rámci všetkých produktov, poskytovaných rezortom je možné vyčleniť osobitnú časť produktov, ktoré nazývame produktami novej generácie. Patria k nim referenčné údaje priestorových štruktúr ZB GIS.

ZB GIS je priestorovou databázou, ktorá predstavuje počítačový model reálneho sveta, definovaný pomocou modelovacieho jazyka UML. ZB GIS je bezošvou geodatabázou, obsahujúcou informácie o objektoch hmotného ale taktiež aj nehmotného charakteru. Obsah ZB GIS je definovaný obsahom definovaným KO ZB GIS 10/2004 [14], ktorý bol štandardizovaný na základe medzinárodnej normy DIGEST s využitím FACC kódovania pre jednotlivé objekty [18]. Význam tejto geodatabázy je v tom, že v sebe integruje údaje získané nielen fotogrametrickým zberom, ale taktiež údaje získané geodetickým meraním, ktorých základom je register geodetických bodov SR (v podobe geodetického bodu – ZB060) a taktiež údaje katastra nehnuteľností (v podobe parcely – IA040). V rámci integrácie údajov centrálnych báz údajov katastra nehnuteľností (KN) do ZB GIS sa vytvára objektová vektorová vrstva, prepojená na súbor popisných informácií KN, ktorá je taktiež prezentovaná prostredníctvom geoportálu. Tento základný princíp prelínania údajov z viacerých zdrojov informácií je použitý aj v prostredí geoportálu. Základným princípom je vytvorenie takej služby pre koncových používateľov, aby bolo možné údaje čo najlepšie kombinovať a prelínať.

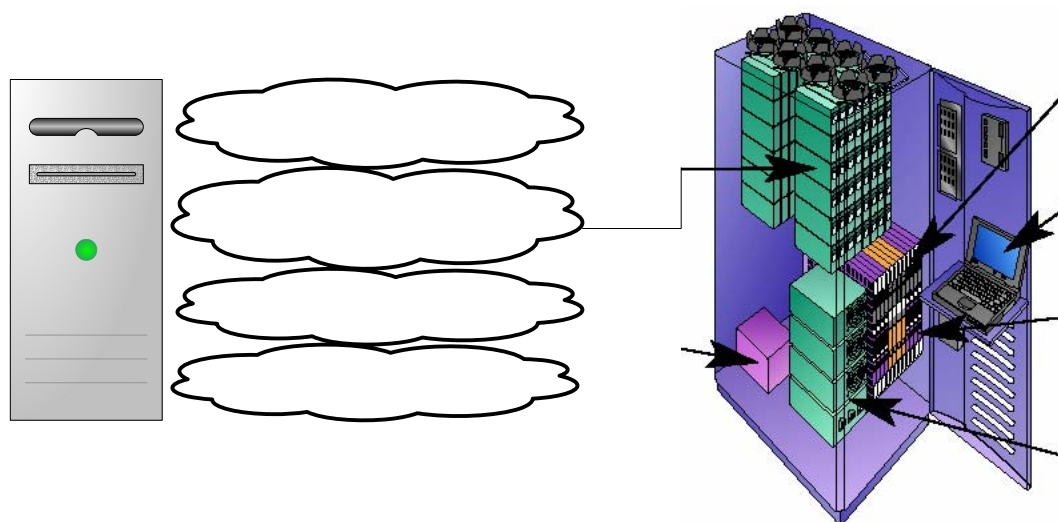
K ďalším produktom novej generácie môžeme zaradiť digitálny model reliéfu (DMR), digitálny model kvázigeoidu, ortofoto mozaiky z územia SR, a iné.

Okrem údajov ZB GIS, údajov geodetických základov, údajov KN, geoportál poskytuje rastrové a niektorým aj vektorové ekvivalenty máp ŠMD rôznych mierok: mapy stredných a malých mierok (1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000), mapy veľkých mierok (1:1000, 1:2000, 1:2880, 1:5000), spojitá vektorová mapa 1:50 000 (SVM50), spojitá vektorová mapa 1:500 000 (SVM500), vektorová mapa 1:1 000 000, vektorové katastrálne mapy, a ďalšie.

## Špecifikácia prostredia Informačno komunikačného prostredia správcu GeoPortalu

GeoPortál ÚGKK SR z pohľadu informačno komunikačných technológií predstavuje výkonný server, ktorý vďaka svojmu špecifickému softveru umožňuje príjem, spracovanie, generovanie výstupov a šírenie všetkých odpovedí na otázky, ktorými ho používatelia poverujú. Takou úlohou je aj zobrazenie alebo vyhľadanie dôležitej meta-informácie. Aby bol geoportál vhodným prostriedkom na uspokojenie všetkých požiadaviek používateľa, je potrebné, aby server spĺňal špecifické predpoklady (obrázok 2). Z hľadiska hardvéru sme dospeli k špecifikácii, spĺňajúcej nasledujúce nároky:

- umožniť prácu 100 klientom súčasne s odpoveďou do 25 sekúnd predpokladá silný výpočtový výkon, veľkú operačnú pamäť, výkonné pevné disky s veľkou priepustnosťou dát,
- jednoducho a ľahko upgradovateľný server z pohľadu výkonu, bezpečnosti prevádzky a spoľahlivosti. Keďže vývoj hardvéru ide neustále dopredu, je dobré pamätať na bezproblémovú kompatibilitu a modularitu systému,
- všetky komponenty by mali byť dimenzované na nepretržitú 24 hodinovú prevádzku,
- ochrana dát na úrovni RAID 5 a mirror všetkých dát



Obrázok 2 Optimálne riešenie pre GeoPortal

K dnešnému dňu pre testovaciu prevádzku server využíva : 1 procesor Pentium 4 taktovaný na 2,6 GHz, operačnú pamäť s 1 GB, pevný disk s kapacitou 80 GB a gigabitovú sieťovú kartu.

Pri softvérovom pohľade sa naša špecifikácia opiera o tieto predpoklady:

- stabilný a bezpečný linuxový operačný systém,
- http server umožňuje spracovávanie bezpečným spôsobom veľké množstvo cgi scriptov, v nepretržitej prevádzke s pohľadom, na maximálnu dostupnosť a rýchlosť, generovania odpovedí pre klientov,
- ľahká implementovateľnosť MapServera,
- podpora databáz Oracle 10g a MySQL 4.x,
- ľahký prístup k vzdialeným dátovým zdrojom typu Data storage.

Súčasné softvérové komponenty sú:

- operačný systém Linux Red Hat,
- web server Apache 2.x s php 4.3.x - softvér, ktorý sprostredkúva komunikáciu medzi www serverom a užívateľom,
- MapServer 4.4.x, ktorý je „CGI-based“ aplikácia pre poskytovanie dynamických služieb geopriestorových údajov a obsahu spracovaných obrazov prostredníctvom web-servera + všetky závislé moduly a knižnice pre jeho správnu funkciu.

Medzi závislé knižnice a moduly patrí napr.:

- GD – generovanie dynamických obrázkov,
- GDAL –podpora geopriestorových rastrových formátov: GeoTIFF, jpeg, png, gif,
- PDFLib – podpora formátu pdf,
- Xerces – XML parser pre podporu wms a wfs,
- Ming – podpora formátu Flash swf,
- a mnoho ďalších.

[www.GeoPortal.sk](http://www.GeoPortal.sk) je v súčasnej dobe v skúšobnej prevádzke 3 mesiace. Za mesiac november 2004 uvádzame v tabuľke 1 štatistiku jeho zaťaženia. Môžeme konštatovať nárast záujmu o tento druh služby:

November 2004			
návštev	zásahov	vygenerovaných súborov	odoslaných kBytov
(1)	(2)	(3)	(4)
14187	466364	401817	6475826

Tabuľka 1 Štatistika zaťaženia GeoPortálu ÚGKK SR za mesiac november 2004

Legenda:

- (1) počet prístupov z jedinečnej lokality reprezentovanej svojím menom alebo IP adresou
- (2) celkový počet žiadostí o vygenerovanie odpovede - html stránky, cgi scriptu, atď.
- (3) počet súborov vygenerovaných GeoPortálom
- (4) „traffic“ objem odoslaných bytov zo servera koncovým používateľom

## Záver

Súčasný stav GeoPortálu ÚGKK SR nespĺňa všetky štandardy, definované iniciatívou INSPIRE. To znamená, že štandardy OGC WMS, WFS, W3C a pod. bude nutné zohľadňovať v rezortných produktoch. Postupne bude potrebné dopracovať novú dimenziu portálu, a to poskytovanie produktov ako celku, resp. ich častí formami vhodnými pre e-government, e-commerce, e-bussiness, eEurope+. GeoPortál zatiaľ spĺňa len prezentačno-vizualizačnú službu, s obmedzeným metainformačným obsahom a obmedzenou vyhľadávacou službou. Distribúciu všetkých produktov, zverejnených na GeoPortáli ÚGKK SR, je zatiaľ možné získavať formou off-line objednávok prostredníctvom e-mailov.

Je potrebné zdôrazniť, že [www.GeoPortal.sk](http://www.GeoPortal.sk) umožňuje kombinovať topografickú tému, reprezentovanú priestorovými údajmi ZB GIS, resp. rastrovými ekvivalentmi máp mapového fondu, ortofotomozaiky, s popisnými a geodetickými informáciami katastra



nehnutelností. GeoPortál začína plniť základnú požiadavku iniciatívy INSPIRE a stratégie združenia EuroGeographics. Prepája topografickú tému s vlastníckymi vzťahmi katastra nehnuteľností.

## Literatúra

- [1] DODACIE PODMIENKY ETÁP A UCELENÝCH ČASTÍ PROJEKTU POZEMKOVÝCH ÚPRAV. Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky. Bratislava 2003.
- [2] FRANK, A. U. - RAUBAL, M. - Van der VLUGT, M. : Panel-GI Compendium Aguide to GI and GIS. INCO-COPERNICUS project no. 977136. Genova - Italy (European Commission) 2000, pp. 69-82.
- [3] INSPIRE ARCHITECTURE AND STANDARDS POSITION PAPER. Architecture and Standards Working Group, 2002.  
[http://inspire.jrc.it/reports/position\\_papers/inspire\\_ast\\_pp\\_v4\\_3\\_en.pdf](http://inspire.jrc.it/reports/position_papers/inspire_ast_pp_v4_3_en.pdf)
- [4] INSPIRE REFERENCE DATA AND METADATA POSITION PAPER. Reference Data and Metadata Working Group, 2002.  
[http://inspire.jrc.it/reports/position\\_papers/inspire\\_rdm\\_pp\\_v4\\_3\\_en.pdf](http://inspire.jrc.it/reports/position_papers/inspire_rdm_pp_v4_3_en.pdf)
- [5] KLOBUŠIAK, M. - LACENA, M. – SMÉKALOVÁ, M. - MICHALÍK, Ľ. - LEITMANNOVÁ, K. – MARTINČÁKOVÁ, M. – FERIANC, D. – SKÝPALOVÁ, E. – OFÚKANÝ, M. : GeoPortal ÚGKK SR, základ národnej infraštruktúry priestorových informácií Slovenska. In : Zborník "12. Slovenské geodetické dni", KGK Bratislava, december 2004.
- [6] KLOBUŠIAK, M. – LEITMANNOVÁ, K.: Vybudovanie Slovenskej permanentnej služby na využívanie globálnych navigačných satelitných systémov. [Návrh rezortného projektu.] GKÚ, Bratislava, september 2002.
- [7] KLOBUŠIAK, M. : Moderné geodetické základy slovenska a polohová presnosť geografických objektov v GIS. In: Zborník referátov "Vojenský informačný systém o území a prax.", Topografický ústav Banská Bystrica, Banská Bystrica 23.10-24.10.2002, s. 85-106.
- [8] KO ZB GIS 10/2004, © ÚGKK SR, © TOPU BB. [Katalóg objektov Základnej bázy pre geografické informačné systémy verzia 10/2004]. ÚGKK, Bratislava 2004.
- [9] LACENA, M., - OFÚKANÝ, M. — ČUKAN, J. : SYMID – metainformačný systém. [Správa] GKÚ, Bratislava, November 2003. (nepublikované)
- [10] MIČIETOVÁ, E. – ZAHN, O. – VALIŠ, J. – IVANIČ, I. : Štruktúra, integrita, interoperabilita a implementácia ZB GIS. Geod. a kartogr. obzor 50/92,2004, č.6, s. 113-125.
- [11] NIKŠOVÁ, N.: Správa o iniciatíve INSPIRE (Infraštruktúra priestorových informácií v Európe). Materiál na 2. zasadnutie PS GIS pri RVI 18.11.2004, Úrad geodézie,

kartografie a katastra Slovenskej republiky, Bratislava, november 2004.  
(nepublikované)

- [12] 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.
- [13] OFÚKANÝ, M.: Dotazník o produktoch a službách GKÚ Bratislava pre projekt GINIE. GKÚ Bratislava, 2003 (nepublikované)
- [14] OFÚKANÝ, M.: SDI Slovakia, Geodetický a kartografický ústav, Bratislava, 2002. (nepublikované)
- [15] OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM. <http://www.opengeospatial.org>
- [16] PECKHAM, R.J.: Ed., Proceedings of the 4th EC-GIS Workshop, JRC-ISIS, EUR 18667 EN, 1999.
- [17] STRATÉGIA INFORMATIZÁCIE SPOLOČNOSTI V PODMIENKACH SR A AKČNÝ PLÁN, 2003. <http://www.telecom.gov.sk/informatizacia/docpdf/strategia.pdf>
- [18] THE DIGITAL GEOGRAPHIC INFORMATION EXCHANGE STANDARD (DIGEST). Digital Geographic Information Working Group, 2000. <http://www.digest.org/>
- [19] TOMKO, M. – OFÚKANÝ, M. – LACENA, M. – ČUKAN, J. : ÚMIS ústavný metainformačný systém, koncepcia, prístup, architektúra. [Správa] GKÚ, Bratislava, December 2003. (nepublikované).
- [20] VALIŠ, J.: Národná infraštruktúra priestorových informácií v SR. In: Zborník referátov zo seminára INFOSEM 2004, Piešťany, 2004.
- [21] VOJENSKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM O ÚZEMÍ. Topografický ústav Banská Bystrica. <http://topu.army.sk/index.html>