

## Testovanie dátovej špecifikácie INSPIRE pre témy hydrografia a chránené územia

Martin Koška

Slovenská Agentúra Životného Prostredia, Tajovského 28,  
Banská Bystrica, 97411, Slovensko  
Martin.koska@sazp.sk

**Abstrakt.** Začiatkom roka 2009 sa v rámci oficiálneho testovania pre JRC na Slovenskej agentúre životného prostredia (SAŽP) uskutočnilo testovanie dvoch špecifikácií INSPIRE – ANNEX I a to Chránené územia (Protected sites) a Hydrografia (Hydrography). Obe špecifikácie úzko súvisia a spadajú pod gesciu Ministerstva Životného Prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR), preto testovanie možnosti transformácie národných priestorových údajov bol veľmi potrebný proces pre budúcu implementáciu týchto špecifikácií v Slovenskej republike. Vzhľadom k tomu že špecifikácia Hydrografia je veľmi komplexná a zahrňuje obrovské množstvo údajov pre opis postupu testovania použijeme špecifikáciu Chránené územia.

**Kľúčová slova:** Inspire, Geoinformatika

**Abstract.** Testing data specifications for INSPIRE themes Hydrography and Protected Areas Martin Koška Slovak Environmental Agency, Banska Bystrica Early in 2009, in frame of the official testing for the JRC, the Slovak Environmental Agency (SEA) carried out the testing of two specifications of INSPIRE - ANNEX I and Protected Areas (protected sites) and Hydrography (Hydrography). Both specifications are closely related and fall under the auspices of the Ministry of Environment of the Slovak Republic (MoE SR), thus testing the possibility of transformation of national spatial data was very necessary process for future implementation of these specifications in the Slovak Republic. Given that the specification Hydrography is very complex and involves a huge amount of data to describe the test procedure specification we use protected areas.

**Keywords:** Inspire, Geoinformatics

Koncom roka 2008 sa na Slovenskej agentúre životného prostredia uskutočnilo testovanie dvoch špecifikácií Inspire a to Chránené územia (Protected sites) a Hydrografia (Hydrography). Obe špecifikácie úzko súvisia a spadajú pod gesciu Ministerstva Životného prostredia, preto testovanie možnosti transformácie národných priestorových údajov bol veľmi potrebný proces pre budúcu implementáciu týchto špecifikácií v Slovenskej republike. Vzhľadom k tomu že špecifikácia Hydrografia je veľmi komplexná a zahrňuje obrovské množstvo údajov pre opis postupu testovania použijeme špecifikáciu Chránené územia.

Predmetom testovania bolo:

1. Analýza zdrojov priestorových údajov súvisiacich s vybranými témami a posúdenie ich relevantnosti voči požiadavkám špecifikácie údajov Smernice INSPIRE;
2. Mapovanie identifikovaných relevantných priestorových údajov na spoločnú schému objektového modelu Katalógu objektov KEZ IMK MŽP SR;
3. Analýza súladu identifikovaných priestorových údajov z Katalógu objektov KEZ IMK MŽP SR s obsahom požadovaným v modeli INSPIRE;
4. Testovanie možnosti transformácie priestorových údajov z Katalógu objektov KEZ IMK MŽP SR na model v súlade so Smernicou INSPIRE;
5. Testovanie možnosti aplikácie transformovaných priestorových údajov v súlade so Smernicou INSPIRE;
6. Záverečný testovací report

Chránené územia sú legislatívne vymedzené časti krajiny, ktoré presne stanovujú štatút chráneného územia. Môžeme ich definovať ako významná biologicko-geografická lokalita pod osobitnou ochranou

štátu. Na základe katalógu objektov Integrovaného managementu krajiny Na Slovensku rozlišujeme objekty reprezentujúce Chránené časti krajiny:

- Veľkoplošné chránené územia
- Maloplošné chránené územia
- Chránené krajinné prvky
- Chránené vtáčie územia
- Územia európskeho významu
- Biosférické rezervácie – iba vyhláška
- Ramsarské lokality – iba vyhláška
- Lokality svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO
- Chránené stromy

**Z hľadiska dôležitosti chránených území v rámci EÚ, je rozdelenie Chránených území nasledovné:**

Medzinárodné dohovory:

- Ramsarské lokality
- Biosférické rezervácie
- Lokality svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO

Legislatíva EÚ:

- Územia európskeho významu
- Chránené vtáčie územia

Národná legislatíva SR:

- Veľkoplošné chránené územia
- Maloplošné chránené územia
- Chránené stromy
- Chránené krajinné prvky

Jednotlivé typy chránených území sú uložené ako osobitné geopriestorové vrstvy v dátovom sklade SAŽP. Obsahujú atribúty tak ako to predpisuje katalóg objektov KEZ IMK MŽP SR.

V prvej fáze testovania sme sa zamerali na definovanie a porovnanie štruktúry existujúcich geopriestorových údajov, štruktúry objektov z katalógu objektov Integrovaného managementu krajiny a jednotlivých tried z dátového modelu špecifikácie Chránené územia. Z analýzy vyplýva že relevantné priestorové údaje v centrálnom dátovom sklade SAŽP, ktoré administruje ŠOP SR obsahujú všetky atribúty definované katalógom objektov KEZ IMK MŽP SR a sú vhodné na transformačný proces.

V ďalšom sme sa zamerali na podrobnú analýzu obsahu špecifikácie. Špecifikácia Smernice INSPIRE pre Chránené územia rozlišuje tri profily pre údaje o Chránených územiach. Všetky tri sú rovnocenné z hľadiska požiadaviek Smernice INSPIRE, ale najpodrobnejší je profil NATURA2000, ktorý obsahuje najviac tried a atribútov.

**Jednoduchý profil** obsahuje veľmi obmedzenú sadu základných atribútov vrátane geometrie, identifikátor, názov, označenie typu, citácia legislatívneho dokumentu, ktorým chránené územie bolo legislatívne vytvorené a dátum legislatívnej platnosti resp. potvrdenie existencie vytvoreného územia. Sú v ňom zahrnuté len aktuálne chránené územia. Jednoduchý profil je podmnožina Úplného profilu a profilu NATURA2000.

**Úplný profil** obsahuje všetky atribúty vrátane atribútov o životnom cykle objektov chránených lokalít, ale s väčšina atribútov je voliteľných, takže ich hodnoty môžu byť vynechané.

**Profil NATURA2000** predstavuje celý model so všetkými atribútmi a povinnými atribúty potrebnými pre aktualizáciu a udržiavanie Chránených území pre NATURA 2000 jednotlivými členskými štátmi EÚ.

Členské štáty musia používať tento profil pre reportingové povinnosti údajov NATURA 2000. Profil NATURA2000 je rovnaký ako úplný profil ale mnohé atribúty sú povinné.

Celý model NATURA2000, ktorý je najpodrobnejší sme podrobili komplexnej analýze, kde sme rozanalyzovali každú triedu a príslušné atribúty. Kompletná analýza obsahuje popis objektov ako ich definuje Smernica INSPIRE v návaznosti na katalóg objektov KEZ IMK MŽP SR a geografické údaje, ktoré sú resp. môžu byť k dispozícii. Z analýzy vyplývajú nasledujúce povinnosti resp. odporúčenia pre implementáciu Smernice INSPIRE pre Chránené územia, ktoré sú uvedené na začiatku analýzy.

### **Celý proces transformácie môžeme rozdeliť do niekoľkých fáz:**

1. Príprava jednotlivých geografických datasetov na transformáciu
2. Namapovanie pôvodných údajov na novú schému do databázy
3. Transformačný proces
4. Validácia transformovaných údajov

#### **1. Príprava jednotlivých geografických datasetov na transformáciu**

ŠOPSR udržiava jednotlivé datasety v osobitných triedach prvkov podľa druhov chránených území ako to špecifikuje európska resp. národná legislatíva. Špecifikácie Smernice INSPIRE jasne definuje jednu triedu prvkov pre všetky druhy chránených území. Z toho dôvodu sme využitím nástrojmi geografického informačného systému (ďalej len GIS) tieto údaje spojili do jednej triedy prvkov a podobne sme aj upravili ďalšie triedy tak ako to vyžaduje Smernica INSPIRE. Takto upravené údaje sú pripravené na importovanie do schémy, na transformáciu. Tento proces sme vykonávali v prostredí ArcGIS a jeho nástrojov.

#### **2. Namapovanie pôvodných údajov na novú schému do databázy**

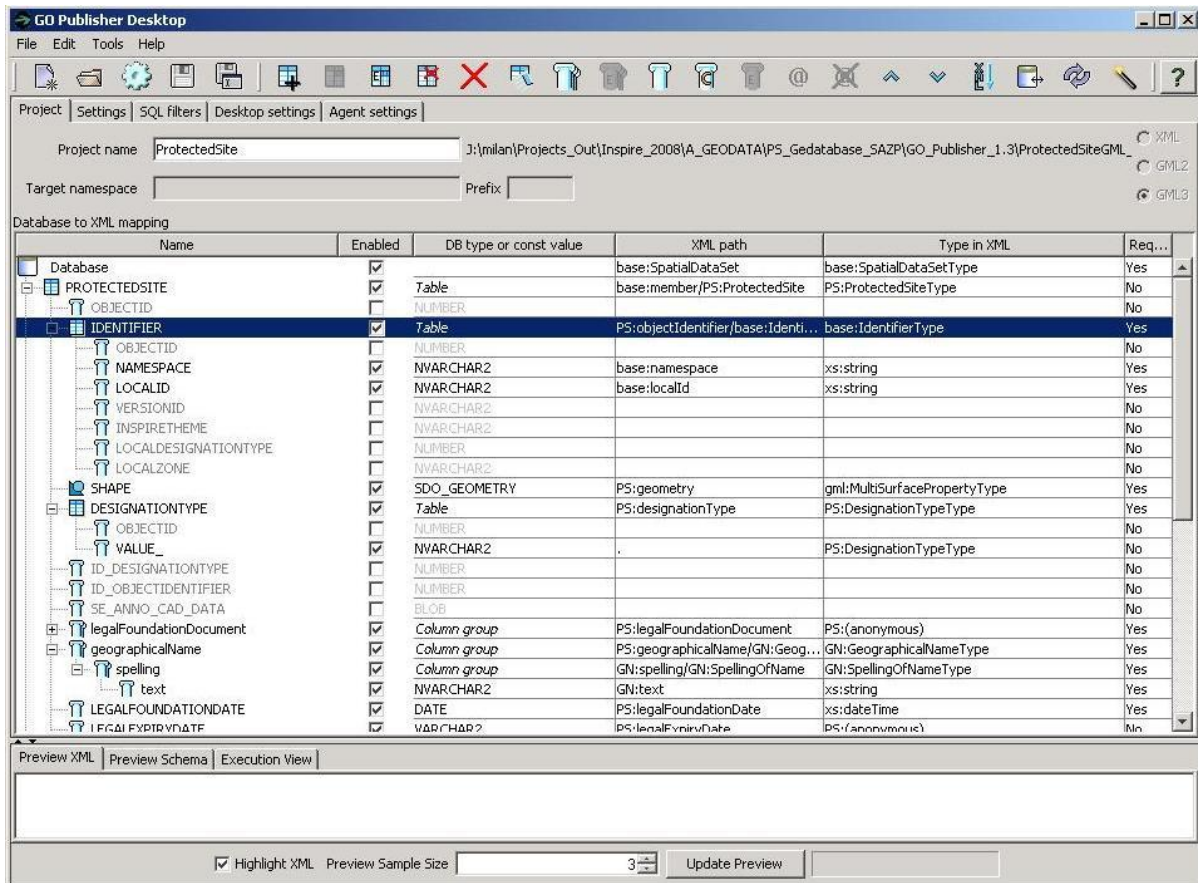
V databáze ArcSDE sme vytvorili schému súboru údajov, ktorý sa formálne zhoduje so súborom údajov Simple profil ako predpisuje špecifikácia Smernice INSPIRE. Schéma súboru údajov definuje rovnaké vzťahy ako v modeli špecifikácie a ich atribúty. Jednotlivé typy atribútov nie sú totožné s typmi špecifikácie v dôsledku obmedzení typov databázy a aplikačného servera, ale práve transformačný softvér nám umožní jednotlivé typy na seba prepojiť. Do takto pripravenej schémy sme nainportovali upravené údaje. Dôležitá súčasť procesu je aj transformácia súradníc z JTSK do ETRS89, ako to vyžadujú transformačné pravidlá.

#### **3. Transformačný proces**

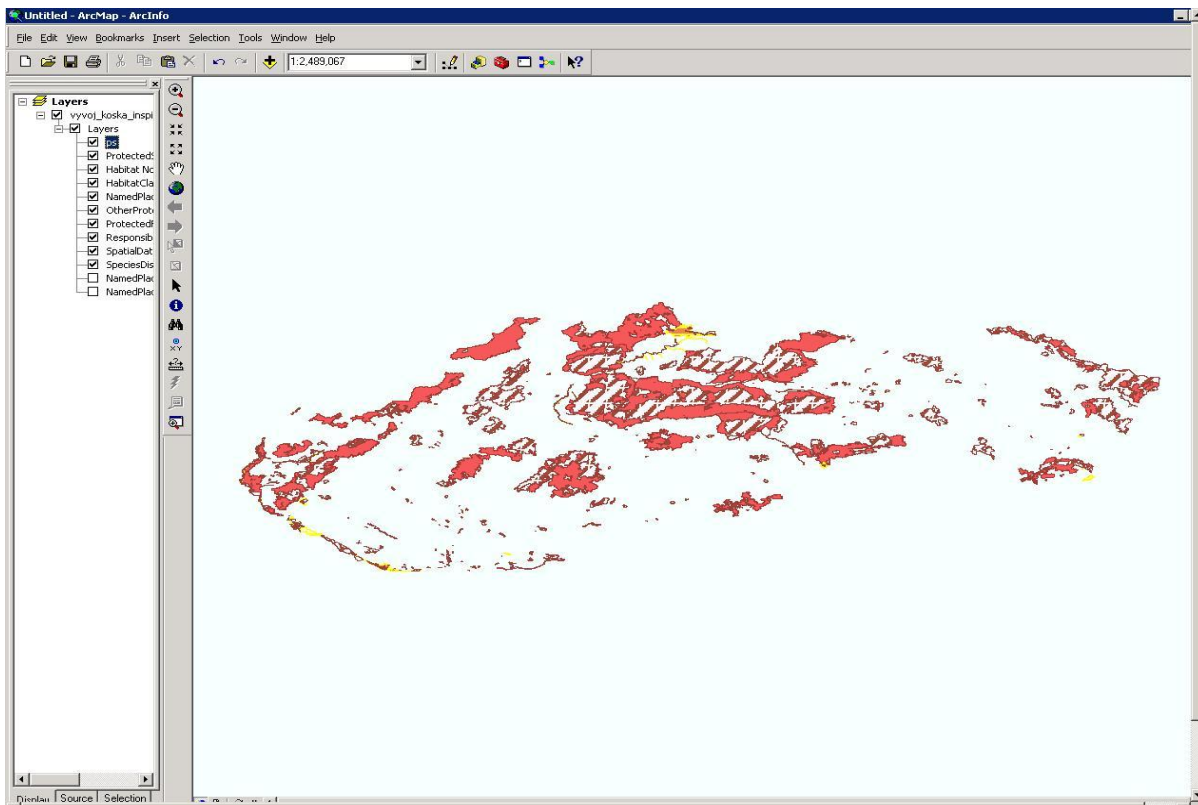
Transformačný proces sme vykonávali v prostredí programu Go Publisher Desktop 1.3. Tento program je vytvorený špeciálne za účelom transformácie širokého spektra geografických formátov do GML 3.1.1 a GML 3.2.1. Transformácia prebehla na základe definovania XSD schémy (XML Schema Definition) pre GML dokument a postupnom namapovaní tried a atribútov databázy na triedy a atribúty špecifikácie Smernice INSPIRE. Po ručnom namapovaní je tento proces automatický a dá sa znovu kedykoľvek využiť. Jedná sa o tzv. off-line transformáciu, teda transformáciu na priamy dotaz klienta na desktop program.

#### **4. Validácia transformovaných údajov**

Validáciu transformovaných údajov sme vykonávali v prostredí programu XML Spy. Tento program umožňuje okrem iného jednoduchú validáciu XML dokumentov. V budúcnosti je možné použiť aj otvorené voľne šíriteľné platformy napr. program Eclipse a jeho komponenty.



Obrázok č.1: Transformačný proces v prostredí programu Go Publisher.



Obrázok č.2: Zobrazenie WMS služby datasetu Chránené územia. Zobrazenie transformovaného datasetu prostredníctvom WMS 1.1.1 na pomocou šablóny SLD

**Hlavné prínosy realizovania testovacích prác je možné zosumarizovať do nasledujúcich bodov:**

- identifikovanie existujúcich a neexistujúcich priestorových údajov, požadovaných Smernicou za uvedené 2 témy.
- umožnenie zástupcom zodpovedných subjektov (MŽP SR, následne SAŽP a ďalších predpokladaných subjektov ako ŠOP SR, VÚVH, SVP) porozumieť procesu objektovo orientovanej špecifikácie priestorových údajov, ktorá vychádza z princípov štandardov rady ISO 19 100.
- možnosť poskytnutia výsledkov testovania pre účely prípravy implementačných pravidiel v rámci výzvy na participáciu testovania návrhu INSPIRE špecifikácie údajov za témy definované v prílohe I Smernice INSPIRE.
- popísaný proces testovania, identifikovaný stav s relevantnými priestorovými údajmi za dané témy, ich objektovo orientované modelovanie, transformácie, výsledky aplikačného testovania, diagramov prípadov použitia.
- dokumentácia architektúry použitej pre testovanie (komponenty, softvér).
- dokumentácia analyzujúca súčasný stav súladu existujúcich priestorových údajov v SR s požiadavkami na priestorové údaje za INSPIRE Annex I témy.
- dokumentácia procesu mapovania identifikovaných priestorových údajov na objektovo orientovaný model.
- dokumentácia použitej metodológie pri transformačnom testovaní.
- dokumentácia použitej metodológie pri aplikačnom testovaní.
- dokumentácia výsledkov a skúseností z procesu testovania.
- ukážky vstupných a výstupných údajov súvisiacich s mapovaním, napr.:
  - vstupné priestorové datasety
  - modifikované datasety v zmysle požiadaviek špecifikácií pre PS a HY
  - namapovanie atribútov z modifikovaných datasetov na definíciu zadanej XSD schémy
  - validácia vygenerovaných GML súborov
  - zobrazenie vygenerovaných GML súborov
  - výstupy v podobe OGC WMS služieb s použitím SLD (Styled Layer Descriptor) špecifikácie

Samotná implementácia všetkých okruhov a špecifikácií bude vyžadovať centrálnu koordináciu na rezortnej ako aj na medzirezortnej úrovni, keďže sa jedná o prierezový projekt do ktorého musia byť zapojené aj ďalšie rezorty. SAŽP týmto v spolupráci s MŽP SR si vytvorila predpoklady na úlohu koordinátora problematiky budovania a prevádzky infraštruktúry priestorových údajov definovanej Smernicou INSPIRE.