

CO PŘINESL INSPIRE ZA VÝZVY A PŘÍLEŽITOSTI?

Pavel VANIŠ¹

¹ Oddělení správy geoinformací, Zeměměřický úřad, Pod Sídlištěm 1800/9, 182 11, Praha, Česká republika
pavel.vanis@cuzk.cz

Abstrakt

Zeměměřický úřad je správcem Základní báze geografických dat (ZABAGED®), která je dle zákona o zeměměřictví závazná pro tvorbu státních mapových děl v měřítku 1 : 10 000 a menším a podkladem pro tvorbu informačních systémů veřejné správy obsahujících data. Vztahuje se na ní tedy povinnost poskytování dat dle Směrnice INSPIRE. Svým obsahem zahrnuje různé geografické objekty jinak spravované specializovanými správci.

Příspěvek je zaměřen na stav splnění jednotlivých povinností INSPIRE a na příkladu tématu dopravní sítě budou demonstrovány problémy, které bylo třeba řešit v průběhu transformace datové sady ZABAGED® do struktury požadované INSPIRE. Poslední část nastíní možnost elegantnějšího řešení odpovídajícího duchu zásad INSPIRE.

Abstract

Land Survey Office is the administrator of Fundamental Base of Geographical Data (ZABAGED®), which is according to the Surveying Act, binding for creation of state map series at the scales 1:10,000 and smaller and a background for information systems of Civil Service that contain data. Therefore there is the obligation of providing the data according to the INSPIRE Directive applied. ZABAGED® contains different features that are maintained by specialised administrators.

The paper is focused on the state of fulfilment of individual INSPIRE dues and problems that had to be solved during the transformation of ZABAGED® data set to the structure required by INSPIRE will be demonstrated on the example of transport networks. The last part of the paper will outline a possibility of a solution that fits the INSPIRE principles.

Klíčová slova: INSPIRE; ZABAGED®; harmonizace, dopravní sítě.

Keywords: INSPIRE, ZABAGED®; harmonization; transport networks.

ÚVOD

Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) je digitální geografický model území České republiky (ČR). ZABAGED® je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Je vedena v podobě bezešvé databáze pro celé území ČR, v centralizovaném informačním systému spravovaném Zeměměřickým úřadem (ZÚ). V současné době obsahuje 123 typů geografických objektů. Polohopisná část ZABAGED® obsahuje dvourozměrně vedené (2D) prostorové informace a popisné informace o komunikacích a dalších skupinách objektů.

S ohledem na § 4a odst. 4 zákona 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením [1], je ZABAGED® závazný pro tvorbu státních mapových děl v měřítku 1:10 000 a menším a podkladem pro tvorbu informačních systémů veřejné správy obsahujících data. Ustanovení věty první se nevztahuje na státní mapová díla a informační systémy určené pro potřeby zajišťování obrany státu a krizového řízení.

1. ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD A INSPIRE

ZÚ je povinným poskytovatelem dle zákona č. 123/1998 Sb. [2] a zákona č. 380/2009 Sb. [3] Proto bude tedy data ZABAGED® poskytovat v souladu se Směrnicí INSPIRE [4].

Témata z příloh INSPIRE lze podle přístupu ZÚ k nim s ohledem na INSPIRE rozdělit do čtyř skupin.

V první skupině jsou témata, u kterých ZÚ předpokládá harmonizaci dat. V této skupině jsou témata, která jsou plně v kompetenci ZÚ a nikdo jiný data do našich databází nedodává, a tak je možno jejich harmonizaci zabezpečit vlastními silami. Jedná se o následující témata, v závorce je uvedena Příloha, ve které je dané téma uvedeno:

- Souřadnicové referenční systémy (Příloha I),
- Systémy geografických souřadnicových sítí (Příloha I),
- Zeměpisná jména (Příloha I),
- Nadmořská výška (Příloha II),
- Ortofotosnímky (Příloha II).

Druhá skupina obsahuje témata, pro která ZÚ shromažďuje data od různých poskytovatelů a proto je třeba spolupráce s ostatními organizacemi za účelem publikace národní datové sady harmonizovaných dat:

- Dopravní sítě (Příloha I),
- Vodstvo (Příloha I),
- Krajinový pokryv (Příloha II),
- Budovy (Příloha II).

Ve třetí skupině jsou data, u kterých chce být ZÚ jen držitelem kopie dat nebo jejich části, protože je téma jako národní sada zpracováno Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním nebo data ZÚ pouze přebírá a nikterak do nich nezasahuje:

- Územní správní jednotky (Příloha I),
- Adresy (Příloha I),
- Chráněná území (Příloha I),
- Geologie (Příloha II),
- Veřejné služby a služby veřejné správy (Příloha III),
- Výrobní a průmyslová zařízení (Příloha III),
- Zemědělská a akvakulturní zařízení (Příloha III),
- Správní oblasti, chráněná pásma, regul. území a jednotky podávající hlášení (Příloha III).

Ve čtvrté skupině jsou zbývající témata, jejichž data ZÚ vůbec nevyužívá.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ HARMONIZACE

Témata Souřadnicové referenční systémy a Systémy geografických souřadnicových sítí nestanovují postup pro harmonizaci datové sady, ale tvoří jen referenční rámec pro zpracování ostatních témat. Pro Systémy geografických souřadnicových sítí byla ze strany ZÚ vytvořena síť, kterou mohou další poskytovatelé využít při přípravě a zpracování svého odborného datového obsahu.

Doposud byla zpracována témata Zeměpisná jména, Vodstvo a částečně Dopravní sítě. Data jsou transformována do struktury, jak je stanovena jednotlivými technickými specifikacemi [5, 6, 7] a tato data jsou pak zpřístupněna v souladu s technickými specifikacemi jako prohlížečská služba (WMS). Pro témata Vodstvo a Zeměpisná jména je zatím poskytována stahovací služba ve formě objednaných souborů. V současné době se dokončuje zpřístupnění pomocí stahovacích služeb (WFS).

Obecně lze říci, že příprava datových sad je složitější než harmonizace služeb. Harmonizace dat byla provedena v Oracle s pomocí SQL příkazů.

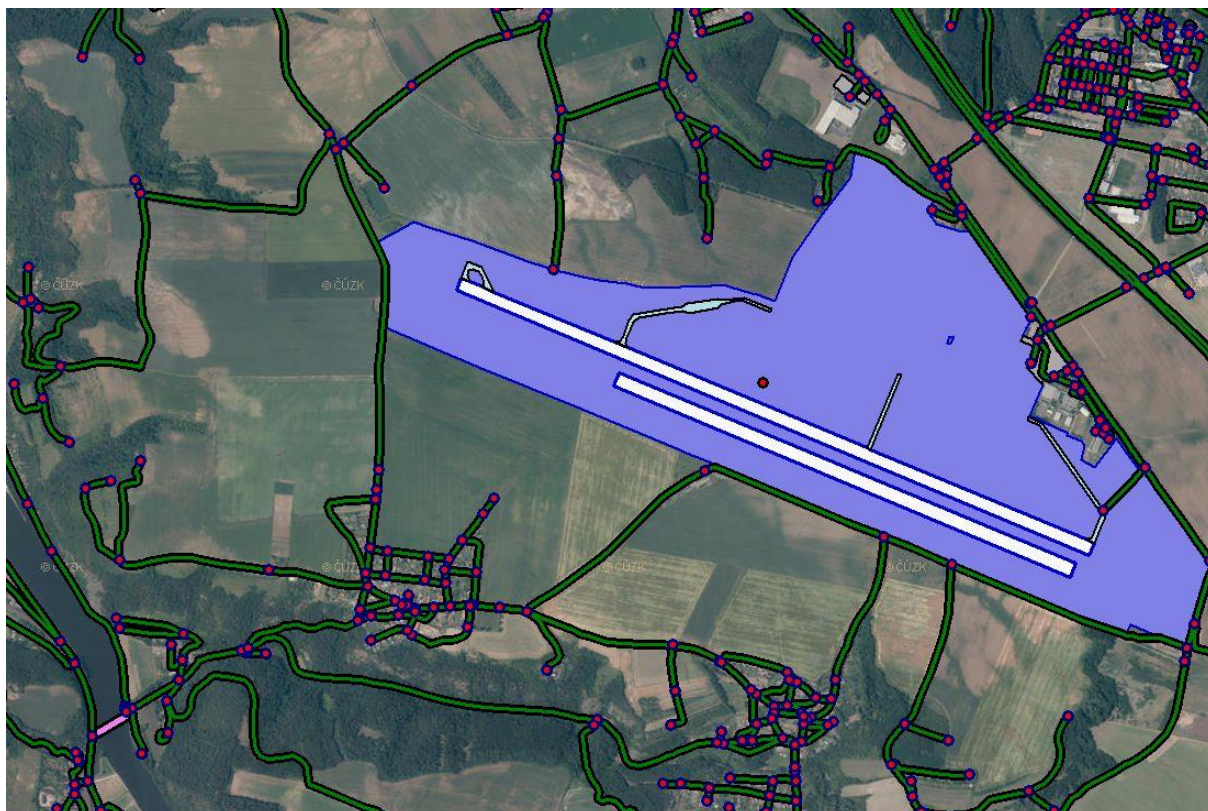
V první fázi přípravy byly objekty a atributy naší databáze párovány s objekty a atributy, které požaduje INSPIRE. Toto řešení je ovlivněno jednak strukturou ZABAGED®, která vznikla téměř před dvaceti lety a na druhé straně též strukturou, jak jsou data dodávána od odborných správců.

Ve druhé fázi dochází k transformaci a automatickému zpracování některých objektů a atributů. Ke změnám nedochází v produkční, ale v publikační databázi. Jako příklad může posloužit změna geometrie, kdy je

v ZABAGED® veden objekt jako liniový, ale INSPIRE jej požaduje jako bodový, např. železniční přejezd. Pak je určen průsečík přejezdu s železniční tratí. Atributy jsou buď vyplňovány automatizovaně (např. víme, že veškerá zeměpisná jména jsou v češtině a psána latinkou, případně dochází k transformaci našich atributů na číselníky INSPIRE, což v některých případech není zcela jednoznačné. Zatím nejsou připojovány asociační role na objekty datových sad jiných správců.

Ve třetí fázi je pak nastavena WMS prohlížečská služba a zobrazení jednotlivých objektů tak, jak je požadováno technickou specifikací pro dané téma.

Vzhledem k tomu, že poskytování GML 3.2.1 zatím není standardně implementováno v komerčních softwarech, je stahovací služba zatím řešena úpravou zdrojového GML ve verzi 2.0, ze které je pomocí xslt transformace vyvinuté na ZÚ vytvářen soubor GML ve verzi 3.2.1.



Obr. 1. Ukázka WMS pro téma Dopravní síť nad ortofotomapou

3. PROBLÉM DOPRAVNÍCH SÍTÍ

Dopravní sítě jsou v INSPIRE rozčleněny do pěti aplikačních schémat pro dopravu silniční (avšak zahrnuje i další typy komunikací – např. cyklostezky, cesty, pěší zóny aj.), železniční (včetně pozemních lanových drah, tramvají, metra atd.), lanovou (visuté lanové dráhy a vleky) a leteckou. Na příkladu silniční dopravy bude demonstrován příklad problémů, se kterými je třeba se při budování národní datové sady vyrovnat.

ZABAGED® obsahuje evidované silnice, které ZÚ získává ze silniční databanky ŘSD, neevidované silnice, které jsou získávány vlastními silami z ortofotosnímků a terénního mapování, síť ulic přebíranou z RÚIAN nebo v případně nepojmenovaných ulic vytvářenou ZÚ. Ulice jsou v současné době vedeny duplicitně se silnicemi. Dále ZÚ vede polní a lesní cesty, u kterých rozlišuje, zda je cesta udržovaná, neudržovaná a hřbitovní nebo parková. Hřbitovní a parkové cesty nejsou kvůli jejich přílišné hustotě do transformace zahrnuty. INSPIRE však všechny vyjmenované objekty chápe jako jeden typ objektu Road Link, který je rozlišen pomocí negeometrického objektu tzv. Transport Property, konkrétně Functional Road Class.

Na koncích každého silničního úseku jsou uzly, které se pomocí atributu rozlišují, o jaký typ uzlu se jedná. Většinou se jedná o křižovatku nebo úroňové křížení se železniční tratí. Zvláštním případem křižovatky je i kruhový objezd, který je možno řešit buď jako soustavu křižovatek a kruhových úseků nebo jen symbolicky

jako běžnou křižovatkou s rozlišením, že se jedná o kruhový objezd. Výhodou druhého řešení je, že odpadají problémy s navazováním Transport Properties na jednotlivé úseky a se spojováním úseků do větších celků (např. silnice daného čísla). V ZABAGED® jsou vedeny jen uzlové body na evidovaných silnicích – křižovatky, konce silnic, pseudouzly (uzly na hranicích okresů) a případně železniční přejezdy, které je však v případech, kdy je přejezd vyjádřen linií, třeba převést na bod a silniční úsek na přejezdu rozdělit. Problém je v tom, že křižovatky jsou vedeny pouze, pokud se protíná evidovaná silnice s další evidovanou silnicí. Je však třeba doplnit ještě spoustu křižovatek, kdy na evidovanou silnici ústí lesní cesta, ulice nebo jiný typ komunikace, křižovatky lesních cest, ulic, neevidovaných silnic atd. Zároveň je třeba silnici v takovém místě rozdělit na jednotlivé úseky. Přehled uvádí následující tabulka.

Tab 1. Úpravy objektů v souvislosti s transformací dopravních sítí dle INSPIRE: Co je třeba udělat s objektem uvedeným v řádku, pokud jej kříží objekt uvedený ve sloupci.

	Evidovaná silnice	Neevidovaná silnice	Cesta	Ulice	Železniční přejezd
Evidovaná silnice	nic	uzel + dělit	uzel + dělit	uzel + dělit	uzel + dělit
Neevidovaná silnice	uzel	uzel	uzel + dělit	uzel + dělit	uzel + dělit
Cesta	uzel	uzel	uzel	pseudouzel	uzel + dělit
Ulice	uzel	uzel	pseudouzel	uzel	uzel + dělit
Železniční přejezd	převod na bod	převod na bod	převod na bod	převod na bod	X

Tím však problémy nekončí. Dle INSPIRE je třeba zajistit kontinuitu verzí a identifikátorů objektů, pokud nedošlo ke změně dat. Je tedy možné dané objekty vytvořit, ale při další aktualizaci dat pro INSPIRE je třeba zajistit, aby nezměněné objekty uzlů a úseků, které vznikly rozdělením úseků vedených v produkční databázi, měly stejný identifikátor, jaký jim byl (automatizovaně) přiřazen při tvorbě publikační databáze INSPIRE.

4. MOŽNÁ ŘEŠENÍ

Dosavadní řešení spočívá v rozdělení všech komunikací dalšími druhy komunikací, které jsou získávány od různých správců. Zároveň jsou vytvořeny potřebné uzly. Kontinuita verzí je v současné době zajištěna poměrně složitým algoritmem, který porovnává starou a novou verzi publikační databáze. Samostatným problémem je pak rozhodnutí, které změny jsou změnami takového rozsahu, že se jedná o nový uzel a kdy jde jen o změnu verze (např. posun, připojení nové cesty apod.).

Výhodou jednotného řešení je pak možnost navazovat odborné Transport Properties na jednotnou geometrii pomocí lineárního referencování tak, aby promítnutí dané lineární reference do klasických souřadnic vedlo vždy ke stejnému výsledku, i když bude použita dopravní síť od jiného poskytovatele, než kterou využívá daný správce. Pak bude možné v rámci mapových služeb kombinovat data různých poskytovatelů, což odpovídá požadavku INSPIRE, podle které mají být data vedena jednou a uložena tam, kde mohou být udržována neefektivněji a zároveň by mělo být možno kombinovat prostorová data z různých zdrojů a sdílet je s mnoha uživateli a aplikacemi. Z tohoto důvodu je třeba provést nejen stykování na hranicích, ale zároveň by stejným způsobem měl být i v zahraničí jednotný datový zdroj.

V současné době probíhá jednání v rámci Technické pracovní skupiny pro data při KOVIN s ostatními poskytovateli, jak daný problém řešit.

Možností je více. Jako nejjednodušší momentální řešení se jeví vést veškeré prvky požadované INSPIRE, což má však nevýhodu v tom, že pak je třeba takové objekty udržovat. Dále je možno pokračovat v současném způsobu řešení, což by ovšem vyžadovalo od správců odborných dat, aby nově vzniklou geometrii převzali a své Transport Properties referencovali k této geometrii. Další možností je vést jako atribut délku úseku v databázi správce a na základě té stanovit koeficient pro přepočítání lineární reference. Tato možnost však bude vyžadovat další analýzy.

V každém případě je nutné, aby se správou podkladových dat zabývala organizace, která shromažďuje data různých správců, aby tato data integrovala i technicky v souladu se standardy.

5. ZÁVĚR

INSPIRE staví na principech nejjednodušší údržby a efektivity při vedení dat. Zároveň dbá na možnost bezproblémového kombinování různých datových sad. Z nastíněných problémů vyplývá, že ne všechna data mohou být efektivně udržována jednou organizací, ale je třeba, aby jedna organizace provedla integraci různých datových sad tak, aby se nejednalo o oddělené datové sady. Toho je v současné době možno nejjednodušeji dosáhnout vytvořením jedné společné geometrie, kdy by si každá organizace mohla vést vlastní data pro Transport Properties v modelu lineárního referencování. K vzájemnému propojení by došlo na základě širší spolupráce i mezi tématy a státy. Pak budou data interoperabilní nejen technicky, ale bude možné na taková data napojit atributy jiných správců a tak informace bezproblémově skládat z více zdrojů.

LITERATURA

- [1] Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením.
- [2] Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Zákon č. 380/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Směrnice Evropského parlamentu Rady 2007/2/ES ze dne 14. 3. 2007 o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)
- [5] D2.8.I.3 INSPIRE Data Specification on Geographical Names – Guidelines, 26.4.2010. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_GN_v3.0.1.pdf
- [6] D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Guidelines, 26.4.2010. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_TN_v3.1.pdf
- [7] D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines, 26.4.2010. http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_HY_v3.0.1.pdf