



Ukázka základní vodohospodářské mapy ze sedmdesátých let 20. století, okolí Českých Budějovic

Národní infrastruktura prostorových dat a úvaha o možné úloze, kterou mohou zastávat produkty GIS a kartografie Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i.

EVA SOVJÁKOVÁ

Klíčová slova: infrastruktura prostorových dat (SDI) – Národní infrastruktura prostorových informací (NIPI) – informační a komunikační technologie (IKT) – řešerše CEN TR 15449 – standardizace – technická normalizace – příklady osvědčené praxe – specifikace datového produktu – Úsekový model vodních toků – rektifikace prostorových dat o rozvodnicích – míry kvality prostorových dat

SOUHRN

Účelem tohoto příspěvku je ukázat na příkladu úsekového modelu sítě vodních toků úlohu, kterou tento datový produkt může zastávat v národní infrastruktuře prostorových dat. Jedná se o klíčový zdroj prostorových dat jednak pro výzkumné činnosti Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, v. v. i., (VÚV TGM, v. v. i.) a jednak, a to zásadně, pro podporu výkonu veřejné správy. Díky nadresortní spolupráci může úsekový model vodních toků sloužit jako příklad osvědčené praxe v národní infrastruktuře prostorových dat. V článku je zmíněno očekávané uplatnění technických norem geografické informace pro podporu poskytování služeb ze strany VÚV TGM, v. v. i., zejména

pak rozsah zodpovědnosti expertů oddělení GIS a kartografie při stanovení celkové míry kvality Úsekového modelu vodních toků jako metadatové informace o tomto datovém produktu pro jeho využití dalšími uživateli.

Aby však bylo možné formalizovat pohled na pořizování a správu prostorových dat ve VÚV TGM, v. v. i., řada odborných termínů vyžaduje věnovat pozornost mezinárodní technické normalizaci se zaměřením na geografickou informaci obecně a postupům adaptace mezinárodních norem jako norem evropských a národních. Proto je předkládána řešerše Technické zprávy Evropského výboru pro normalizaci (CEN/TR 15449) o infrastrukturách prostorových dat, týkající se pěti aspektů dosažené evropské úrovně vývoje infrastruktur prostorových dat

(SDI) do roku 2015. Tento evropský horizont rozsahu zprávy umožňuje posoudit stav a výzvy Akčního plánu Strategie rozvoje infrastruktury prostorových informací v České republice do roku 2020, formulované a řízené odborem eGovernmentu Ministerstva vnitra ČR (MV). V článku se jednotně používají odkazy na zdrojové mezinárodní normy ISO. Tyto normy nejsou vyjmenovány v literatuře, detaily jejich vydání a statut ISO norem vyhlášením jako normy evropské nebo jejich zavedení do soustavy ČSN lze zjistit na webových stránkách [1–3]. Citace norem v tomto článku jsou používány se souhlasem Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ).

ÚVOD

Tato úvodní část se zabývá terminologií a kontextem technické normalizace zabezpečované pověřenými národními, evropskými a mezinárodními standardizačními organizacemi na straně jedné a úlohou soukromých standardů zabezpečovaných zájmovými sdruženími v soukromé sféře (fóra, konsorcia, výbory), expertními skupinami nebo specifickými projekty na straně druhé.

Úspěch v podnikání, stejně jako občanům otevřená veřejná správa, jsou založeny na kvalitní informaci. Velká část potřebných informací v agendách veřejné správy buď již nese prostorovou komponentu, nebo je prostřednictvím vhodného atributu s prostorovou komponentou propojitelná. Díky evropským aktivitám [4–7] je zvýšený zájem věnován kvalitě prostorové informace, její výměně mezi producenty a uživateli, jakož i možnosti jejího násobného užití v informačních službách. Všechny stránky pořizování, kódování informace a jejího přenosu pro potřebu dalších podílníků, stejně jako aspekty služeb nad prostorovými daty, jsou již desítky let předmětem standardizace a technické normalizace.

Standardizace je nástrojem k dosažení všeobecně přijatého souhlasu při vytváření metod, technických specifikací, postupů a jednotně srozumitelných odborných termínů. Standardy jsou vyvíjeny skupinami zainteresovaných subjektů a dobrovolně respektovány ostatními zainteresovanými subjekty na trhu informačních služeb. Cílem standardizace obecně je odstraňovat překážky obchodu a odborné spolupráce. Způsob, jak dosáhnout všeobecného souhlasu podle Dohody o odstranění technických překážek obchodu (WTO/TBT) [8, 9], je zakotven v legislativě a v pravidlech dodržovaných a vyvíjených mezinárodně, evropsky nebo národně určenými standardizačními organizacemi, které takto specifickou standardizaci

zabezpečují. Pokud je standard vydán určenými standardizačními organizacemi, jako je např. Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) [1], Evropský výbor pro normalizaci (CEN) [2] nebo standardizační organizace určená na národní úrovni, je v české odborné terminologii označován jako technická norma. Technická norma poskytuje ve svém stanoveném rozsahu odbornou terminologii, pravidla, pokyny a odvozené postupy (včetně výpočetních), a to pro jednotné a násobné užití; dále poskytuje sestavy zkoušek pro posuzování shody a případně produkční postupy. V České republice je takovou určenou a ze zákona pověřenou standardizační organizací ÚNMZ [3]. ÚNMZ je partnerskou organizací evropských standardizačních organizací (např. CEN, CENELEC a ETSI) a mezinárodních standardizačních organizací (např. ISO, IEC). Podílí se na celém spektru činností těchto určených standardizačních organizací na evropské a mezinárodní úrovni.

Kromě statutu partnerské organizace existuje také statut spolupracující organizace [10]. Spolupracující organizace mají obvykle formu konsorcia nebo fóra či výboru anebo se může jednat o projekt financovaný ze soukromých zdrojů, popř. z evropských fondů. Tyto spolupracující organizace se zaměřují na práce jen na některých vybraných dokumentech nebo jen na práce spojené s určitou technickou normalizační komisí ISO nebo CEN. Většinou zajišťují odborné příspěvky, doporučení nebo vlastní návrhy standardů a rovněž v celkové organizaci standardizačních prací na úrovni ISO zajišťují souhlas všech svých členů se zpracováním technické normy a s výsledky konkrétního projektu technické normalizace. Tyto partnerské organizace mohou vydávat tematické řady soukromých standardů nebo technických doporučení.

Z důvodu mimořádného rozsahu oborů, pro něž je technická normalizace pro podporu obchodu nepostradatelná, byla na úrovni ISO zavedena jejich klasifikace, v nichž technická normalizace probíhá, a jednotlivé obory pak přísluší do správy technických normalizačních komisí ISO. Na úrovni evropského regionu mohou působit zrcadlové technické normalizační komise CEN, podobně na úrovni států mohou být podle potřeby zakládány zrcadlové národní technické normalizační komise, jejichž práce je vázána příslušnými mezinárodními dohodami a harmonizovanou legislativou. Mezinárodní normy v oboru Geografická informace/Geomatika jsou vydávány v mezinárodních normách řady ISO 19100 a jsou ve správě technické komise ISO/TC 211. Každý obor a každá technická komise ISO mají na svých webových stránkách doloženou spolupráci se spolupracujícími soukromými zájmovými skupinami.

Tabulka 1. Příklady dokumentované spolupráce v technické normalizaci geografické informace a ve standardizaci a projektech IKT a výměny dat, podle [1]
Table 1. The ISO TC's Liason Bodies in ICT Interoperability Examples

Klasifikátor ICS	Technické komise ISO	Obor	Příklady zainteresovaných spolupracujících organizací, popř. projektů
35.240.70	ISO TC 211	Geografická informace / Geomatika	OGC (Open Geospatial Consortium)
35.040	ISO/IEC JTS 1, SC 32	Informační technologie – Pokyny pro organizaci a reprezentaci prvků dat výměny – Metody kódování a principy	Fórum W3C, Projekt OASIS
35.100.01	ISO/IEC JTC 1, SC 21	Informační technologie – Propojení otevřených systémů, management dat a otevřené distribuované zpracování	Projekt ANSA
35.080	ISO/IEC JTC1, SC 7	Informační technologie – Softwarové a systémové inženýrství	OMG (Object Modelling Group)
25.040.01	ISO TC 184 SC 5	Systémy průmyslové automatizace a integrace – Metodologie zpracování objektů	OMG
35.240.60 03.280.01	ISO 14825	Inteligentní dopravní systémy	UNTDID (United Nation Trade Data Interchange Directory)

Význam mezinárodních a evropských norem ukázala zejména potřeba harmonizovat předávání specifikovaných souborů prostorových dat ze států v územním rozsahu Evropy do centrálního úložiště založeného Evropskou komisí podle požadavků některých evropských směrnic (např. WISE pro Rámcovou vodní směrnici [11]). Evropská komise (EK) mohla své pokyny opírat o skutečnost, že státy (včetně nečlenských států Evropské unie) respektují evropskou legislativu týkající se technické normalizace. Všechny členské státy CEN pak plní závazek zavedení vydané harmonizované evropské normy do souboru národních norem, a to do šesti měsíců od jejího vydání jako evropské normy.

Technické normy geografické informace využívají pojmy definované v referenčním modelu Geografická informace. Geografická informace se zabývá abstrakcemi reálného světa se zvláštním zřetelem k jejich poloze vůči zemskému povrchu. Normy jsou nositelem modelové architektury. V technických normách ČSN [12], zavedených překladem mezinárodních a evropských harmonizovaných norem, se jako český ekvivalent modelového zařazení těchto abstrakcí (*feature*) užívá slovo *vzhled*, a to zejména pro jeho specifický charakter „nositele vlastností“. Tento koncept je používán pro modely vyhledávání prostorové informace ve smyslu ISO 19115, kdy jsou např. vzhledy povrchových vod tříděny podle geometrických charakteristik na typy vzhledů (vodní tok, úseky vodních toků, jezera) a podle dalších specifických charakteristik instancí těchto typů vzhledů na jednotlivé prostorové datové objekty. Na nejvyšší úrovni abstrakce vytvářejí vzhledy meta-meta úroveň popisu geografické informace, jejich společných vlastností a operací nad nimi. Na úrovni instancí typů vzhledů je již možné pracovat s termíny zavedenými v konkrétní aplikační doméně. Instance a počítačové realizace vzhledů pak vytvářejí bohaté zdroje prostorových dat společně s co nejúplnějšími metadaty.

Infrastruktura prostorových dat (SDI) je obecný termín pro počítačem řízené prostředí pro manipulaci s daty, která nesou referenční údaje polohy nebo místa na zemském povrchu anebo v jeho blízkosti (např. pod povrchem). Významné je, že SDI za různých okolností může být definována a posuzována různým způsobem – od lokální až po globální úroveň. Pro účely jednotlivých států se očekává, že každý stát vytvoří svou strategii zavedení a implementace infrastruktury prostorových dat při respektování technických specifikací, které již byly přijaty jako mezinárodní normy, popř. jako evropské normy. To je také očekáváno na národní úrovni od konceptu národní infrastruktury prostorových informací (NIPI).

Pro některé specifické aspekty SDI nebo části modelu prostorové informace, pro které technické normy dosud neprošly formálním odsouhlasením, je možné ve vývojových dokumentech SDI, popř. NIPI využít i národní normy nebo dokonce soukromé standardy, např. standardy vyvinuté skupinou Open GIS Consortium (OGC). V takovém případě je ovšem nutné vzít v úvahu riziko, že určená standardizační organizace (např. ISO) nemá za povinnost avizovat změny, doplnění nebo opravy takových soukromých standardů pro všechny

partnerské organizace v rámci oboru technické komise, s níž spolupracují. Tuto povinnost vůči odběratelům z veřejné správy nemají ani spolupracující standardizační organizace, jejichž standard byl využit.

Interoperabilita je definována jako schopnost komunikovat, provádět programy nebo přenášet data mezi různými funkčními jednotkami tak, že uživatel vystačí jen s malou znalostí jedinečných charakteristik těchto funkčních jednotek nebo je vůbec nepotřebuje znát. Úspěšnost interoperability je založena na kvalitě dat, metadat a služeb. Kvalita a zkoušení shody mezi pořizovatelem, deklarovaným stupněm kvality a požadavky spotřebitele je určujícím aspektem úspěchu zavádění otevřených dat a metadat a také otevřených služeb.

REŠERŠE TECHNICKÉ ZPRÁVY CEN 15449 O INFRASTRUKTURÁCH PROSTOROVÝCH DAT (SDI)

Tato část příspěvku přináší rešerši obsahu dostupných částí postupně vydávané Technické zprávy CEN 15449. Cílem této rešerše je vyhledání podstatných informací, které mohou sloužit pro porovnání strategií implementace SDI na národní úrovni, popř. dosadit do tohoto kontextu práce VÚV TGM, v. v. i., při údržbě Úsekového modelu vodních toků.

Technická zpráva CEN/TR 15449 s hlavním názvem Geografická informace – Infrastruktura prostorových dat je postupně se vyvíjejícím dokumentem, který má v současné době již pět samostatných částí. Tyto části jsou jednotlivě zaváděny ÚNMZ překladem jako technická normalizační informace (TNI). Zpráva uvádí, že mohou být vydány další části, a podobně mohou být jednotlivé části revidovány nezávisle na sobě. Ve skutečnosti některé části již prošly dvojnásobnou revizí.

Zpráva podporuje aktivity Evropské komise uvedené v úvodu a cituje ve svém souhrnu všechny legislativní normy EU, které SDI ovlivňují, a regulativní dokumenty vázané na směrnici INSPIRE. Stojí za pozornost, že uvádí v konkrétních souvislostech nejen reference na mezinárodní normy řady 19100, ale také na soukromé standardy skupin OMG, W3C, konsorcia OGC, a to včetně referenčního modelu Open GIS, dále pak na výstupy evropských projektů a na Evropský rámec interoperability a s ním související dokumenty.

Ze zprávy lze usuzovat, že národní aktivita, která v roce 2014 vyústila do formulace usnesení vlády ČR ze dne 8. října 2014 č. 815 o Strategii rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020, není osamocným úsilím mezi státy EU. Navíc lze očekávat, že jednotlivé bloky SDI se budou nadále propojovat horizontálně a také v přeshraničním kontextu, například prostřednictvím vyhledávacích služeb, a budou integrovány se systémy vyvinutými v kontextu eGovernmentu [13].

Tabulka 2. Úrovně Evropského rámce interoperability
Table 2. The European Interoperability Framework Levels

Politická úroveň	Je naplňována spolupracujícími partnery se slučitelnými vizemi, s názorově blízkými prioritami a společně sledovanými cíli
Právní podpora	Je postavena na dosažené harmonizované legislativě, poskytující náležitou právní váhu výměně dat
Organizační a procesní podpora	Procesy jsou koordinovány tak, aby zúčastněné zainteresované organizace dosáhly odsouhlaseného, vzájemně výhodného cíle
Sémantická podpora	Vyměňovaná informace musí mít přesný a jednoznačný význam, který je všemi stranami zachovávan a srozumitelně chápán
Technická podpora (interakce a přenos)	Technické záležitosti jsou plánovány se zaměřením na propojení různých počítačových systémů a služeb

Tabulka 3. Příklady taxonomie služeb
Table 3. The Taxonomy Service Examples

	Taxonomie služeb podle EIF	Příklady služeb
Aplikace a portály <i>Síťová vrstva</i> Správa práv k datovým zdrojům	Geografické služby interakce (s člověkem)	Služby prohlížení katalogu zdrojů (správa rozhraní, grafiky, multimédií a prezentace spojených dokumentů)
	Geografické služby správy modelů geografické informace	Služba registratury (IS registrovaných specifikací produktů prostorových dat) Katalogová služba Zpřístupnění vzhledů na webu (WFS) Zpřístupnění pokrytí na webu (WMS) Služba geografického rejstříku
	Geografické služby řízení toků pracovních úloh	Služba řízení toků pracovních činností (řetězení služeb, spouštění posloupnosti aktivit)
	Geografické služby zpracování	Transformační služby: Konverze souřadnic Konverze pokrytí Nápravy geometrických charakteristik (rektifikace dat) Generalizace vzhledů Transformace časových referenčních systémů, pořizování časových snímků dne při správě dat Zpracování velkých souborů
	Geografické komunikační služby	Služby nakládání s daty v komunikačních sítích: Služba kódování Služba přenosu Převod formátu

Část 1 Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Referenční model

Část 1 zprávy CEN/TR 15449 [14] je nejstarší a poskytuje náhled na obecný kontextový model SDI. Uvádí, že zásadou budování SDI je dosáhnout mechanické až automatické kontroly shody mezi deklarovaným referenčním modelem zdroje prostorových dat a cílovým uživatelským datovým modelem. Pro referenční model jsou jako výchozí použity standardy Object Management Group (OMG), skupiny pro modelem řízenou architekturu Informačních a komunikačních technologií (IKT). Spolupráce se skupinou OMG je plodná, protože na základě dohod s příslušnými komisemi ISO toto odborné společenství uvolňuje standardy, u nichž není uplatněna ochrana průmyslových vzorů, pro urychlené a bezproblémové schválení jako mezinárodních norem (viz *tabulku 1*, položku ICS 25.040.01). Zachování přesnosti, jednoduchosti, dodržování norem a standardů jsou základní postupy budování SDI, a to včetně cíle validovat kvalitu všech výstupů. *Tabulka 2* ukazuje úroveň interoperability z Evropského rámce interoperability (EIF), verze 2.0 vycházející ze standardů a doporučení OMG [5].

Rámec interoperability je možné chápat jako množinu strategií, norem a standardů, nařízení a doporučení. Tato množina strategií musí odrážet společenskou vůli jednotlivých organizací, plnit jimi zastávané role při dodržování těchto zásad:

- **Dostupnost dat** – představuje nediskriminujícím způsobem veřejně dosažitelná, otevřená data, včetně pokrytí potřeb přístupu k internetu pro osoby se zdravotním postižením, podle standardů skupiny W3C Web Accessibility Initiative;
- **Bezpečnost dat** – zahrnující identifikaci dat, autentizaci, validaci a zajištění důvěrnosti, ochranu práv správců zdrojů;
- **Ochrana osobních dat;**

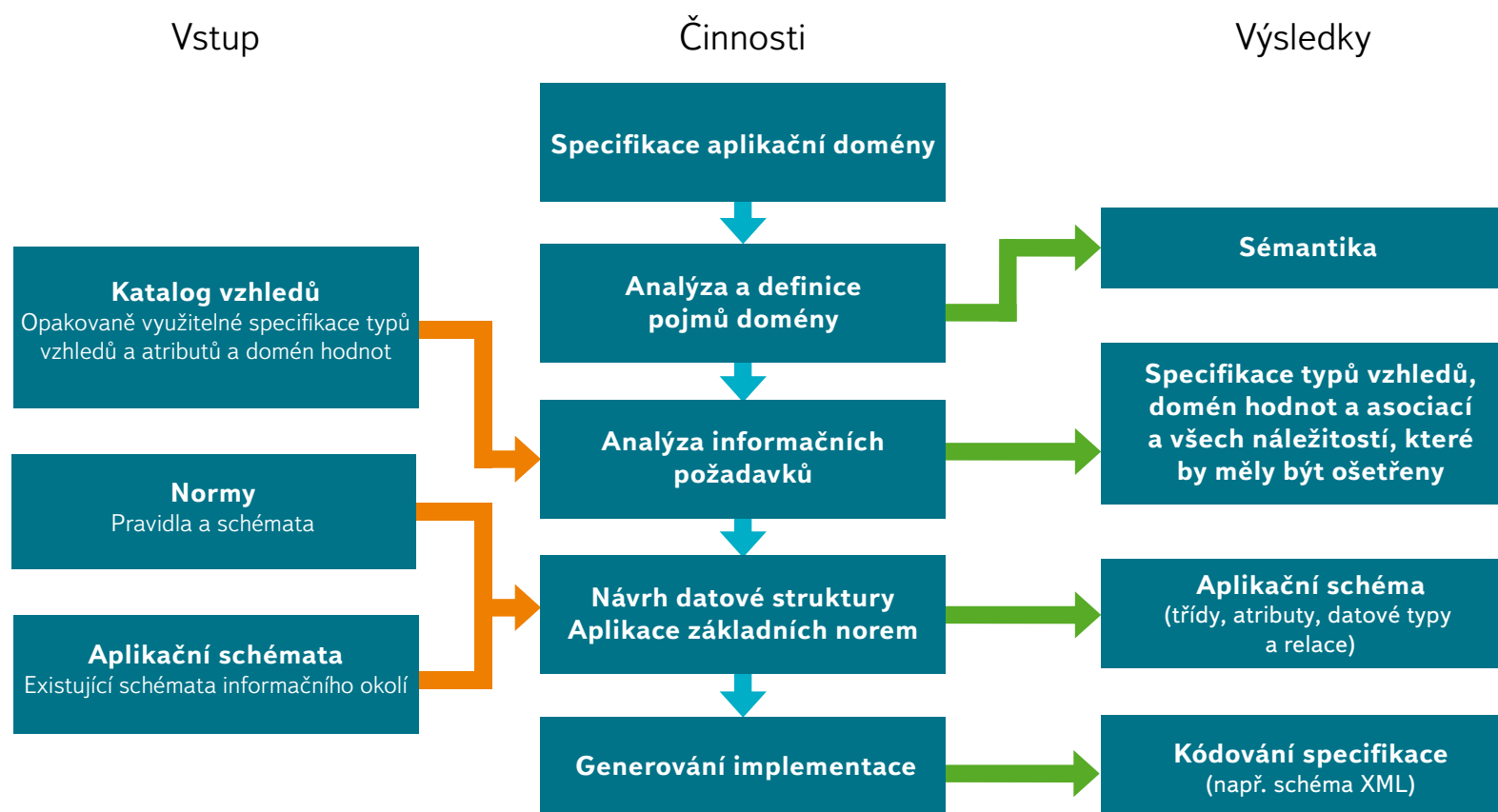
- **Subsidiarita** – známá z formulace požadavku produkce dat a jejich správy co možná nejbližší zdroji;
- **Použití otevřených standardů a technických norem.**

Zpráva dokládá integraci technické normalizace v oboru Geografická informace/Geomatika s doporučeními skupiny W3C a se standardy OGC při vývoji potřebných technických regulací (standardů).

Data, metadata a služby jsou základními komponentami SDI. *Tabulka 3* ukazuje komponenty, identifikované v Evropském rámci interoperability (EIF), s odpovídajícími službami nad zdroji geografických dat v každé z kategorií identifikovatelných služeb SDI, s výjimkou modulu řízení systému, pro který žádné specificky „geografické služby“ nebyly nalezeny. Tabulární forma textu článku 5. 4. 2 CEN/TC 15449-1 je uvedena v *tabulce 3*.

Část 2 Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Příklady osvědčené praxe

Část 2 zprávy CEN/TR 15449 [15] vysvětluje význam, který je spojován s příklady osvědčené praxe. Jejich zpracování je důležité na počátku budování SDI anebo v případě řešení nově nastalého problému na politické, právní nebo organizační úrovni SDI. Tyto příklady jsou zapisovány do formulářů převoditelných do strukturovaného jazyka XML, který umožňuje další zpracování a také jejich archivaci na základě principu registrace položek podle ISO 19135. Celkovou sbírku příkladů osvědčené praxe, relevantních na úrovni SDI evropských států CEN, spravuje technicko-normalizační komise CEN TC 287 Geografická informace. Tato komise rozhoduje o zařazení hlášeného příkladu osvědčené praxe do registru. Ukazuje se, že zápis do registru osvědčené praxe může být pro



Obr. 1. Kroky implementace aplikačního schématu založeného na specifikaci datového produktu
 Fig. 1. The Steps towards Application Schema Implementation based on Data Product Specification

řešitele dílčích projektů při implementaci SDI motivující, podporuje soutěživost a zájem zapojit se do procesu vývoje SDI nejen na evropské, ale také na národní úrovni. Shromažďování příkladů osvědčené praxe bylo otevřeno také v rámci implementace INSPIRE [16]. Kolekce příkladů „dobré praxe“ ze států implementujících směrnici INSPIRE je součástí archivu INSPIRE.

Část 3 Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Pohled zaměřený na data

Část 3 CEN/TR15449 [17] se zaměřuje na technické stránky SDI za podmínky implementace neutrální technologické infrastruktury pro prostorová data a metadata. V textu jsou analyzovány aspekty správy dat, metadata a úloha specifikace datového produktu, což jsou aplikační schémata v modelu geografické informace. Zpráva se zabývá významem sémantického popisu oboru úvah, tzv. jmenného prostoru, jako výchozí platformy pro modelování dat. Pozornost je věnována katalogům vzhledů a jak již bylo uvedeno, také úloze primárních metadata tvořících specifikaci datového produktu. Dalšími tématy je proces řízení životního cyklu dat, kódování dat, kvalita dat, přístup k prostorovým datům a jejich znázornění, transformace dat, postupy validace atd. Postupům validace geografických dat byla následně vyčleněna samostatná pátá část zprávy CEN/TR 15449.

Modelování dat může být popsáno aplikačními schématy, která prostřednictvím specifikací datového produktu popisují datové produkty implementované jako datové sady. Odkazy na referenční systémy vyjadřující prostorové nebo časové aspekty, popis typů vzhledů, prvky kvality dat nebo samostatná zpráva o kvalitě datového produktu jsou základními komponentami aplikačních schémat. Zvyšující se požadavky na popis vstupů, popis činností

a vyhodnocení kvality jsou stále náročnější součástí procesu modelování geografických dat. Zpráva dokládá realizovatelnost a oprávněnost těchto požadavků. Dokumentuje to obr. 1, který byl převzat ze zprávy CEN/TR 15449-3 (2014).

Dokumentaci, týkající se datových aspektů SDI, lze najít v různých publikovaných zdrojích [18]. Část 3 zprávy CEN rovněž poskytuje bohatou dokumentaci všech mezinárodních norem řady ISO 19100, které se týkají datových aspektů. Většina z těchto norem již byla zavedena do soustavy ČSN.

Postupy zpracování a metodika specifikace datového produktu byla již odzkoušena v rámci postupů implementace INSPIRE. Program implementace směrnice INSPIRE poskytuje bohaté příklady nezbytných kroků pro vytvoření ucelené báze zdrojů prostorových dat:

- **stanovení oboru úvah**, tj. identifikace a popis 34 domén prostorových dat s ohledem na jejich definici a rozsah (územní a časový) jejich působnosti;
- **metodologii vývoje datových specifikací**, které vedou k identifikaci požadavků na prostorová data;
- **generický konceptuální model INSPIRE**, pomocí něhož byly zavedeny násobně použitelné předlohy pro modelování jedinečných identifikátorů, časových modelů a stereotypy meta-metadata;
- **pokyny pro kódování prostorových dat**;
- **datové specifikace INSPIRE**.

Obsah dokumentace specifikace datového produktu je připravován podle ISO 19131, zavedené jako evropská a národní norma do ČSN. Dobře připravená specifikace datového produktu zajišťuje kontrolu vývoje datové sady na úrovni aplikačního schématu.

Tabulka 4. Klasifikace pohledů RM – ODP
Table 4. The Aspects of RM – ODP Classification

Pohledy	Zaměření klasifikací RM-ODP (ISO/IEC 10746-1:1998)
Podnikový pohled	Systém a jeho prostředí: účel, rozsah, strategie rozvoje
Výpočetní pohled	Funkční dekompozice do objektů, které reagují prostřednictvím rozhraní
Informační pohled	Sémantika informací, zpracování informací
Inženýrský pohled	Sleduje mechanismus a funkce požadované pro podporu distribuovaných interakcí mezi objekty v systému
Technologický pohled	Volba prostředí systému

Část 4 Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Pohled zaměřený na služby

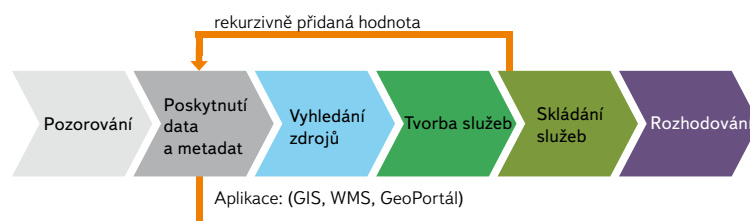
Část 4 zprávy CEN/TR 15449-4 [19] je zaměřena na služby nad prostorovými daty, které jsou pro vývoj SDI zásadní. SDI může být uvažována jako množina vzájemně propojených distribuovaných systémů. K tomu mohou být využity specifické pohledy referenčního modelu otevřeného distribuovaného zpracování (RM-ODP), tříděné podle následující struktury v *tabulce 4*.

Podnikový pohled lze přirovnat k modelovým resortním strategiím zabezpečujícím interoperabilitu dat a služeb. Cílem je dobře definovat účely informačních strategií, které mají být podporovány systémy a službami. K tomu jsou využity standardy postupného vývoje modelem řízené architektury (standardy OGC, popř. OMG) pro specifikaci služeb způsobem nezávislým na technologické platformě.

Výpočetní pohled pracuje s koncepty známými jako Systém systému (SoS) nebo Inženýring systémů systémů, které jsou často využívány v aplikačních schématech modelu environmentální prostorové informace. Náleží sem aktivně spolupracující projekty GEOSS, GMES/Copernicus, GIGAS a ORCHESTRA. Zpráva operuje s dalšími klíčovými pojmy SoS, jakými jsou rozsáhlé systémy (aktuálně Big Data), heterogenní systémy, nezávisle provozuschopné systémy spolupracující v síti. Na základě norem z oblasti RM-ODP zpráva rozpracovává zavedené modelování Případů užití v jazyce UML zavedené v ISO/IEC 19501:2005 (*Use Case UML*) [20], který patří v rámci SDI komunitě mezi nejvyužívanější formu dokumentace uživatelských potřeb. Metodologie a šablona pro zaznamenávání případů užití jsou aktuálně upravovány a navrženy jako normativní element v normě ISO 19119 Geographic Information – Services, tj. v normě procházející plánovanou revizí.

Postupy pro definování služeb jsou společné pro jakékoliv systémy orientované na služby. Aby byl vývoj směřován na geoprostorové domény a SDI, je potřebné dodržet příslušné konkretizace, definované v datové části SDI. Stejně zásady platí i pro modelový rozvoj GeoPortálů, které jsou chápány jako specifické typy geoprostorových aplikací (viz *obr. 2*).

V části 4 CEN/TR 15449 taxonomie služeb není primárně řešena, nýbrž důraz je kladen na vysvětlení významu služeb, který je založen na jejich organizování a skládání. Toto chápání významu služeb, zejména pak významu jejich modelové agregace nebo skládání, je modernější cestou ke znalostem, než je známá pyramida DIKW (*Data-Information-Knowledge-Wisdom*). V DIKW modelu se úroveň znalostí primárně odvíjí od šíře datové základny a vedlejším efektem byla snaha o budování velkých datových skladů (či datové mohutných GIS aplikací). Nabídnutá alternativa naopak těží z bohatství služeb a jejich řetězení. Různé aplikace jako GIS, WMS a GeoPortály jsou pak uvažovány za aplikace na stejné úrovni významnosti. Rozšiřování vstupní základny dat se děje účelově – základními službami vyhledávání vzdálených zdrojů, při důsledném využití potenciálu metadat, specifikací datových produktů a hodnocení kvality dat. *Obrázek 2* je upraven podle *obr. 6* z CEN/TR 15449-4.



Obr. 2. Model agregace a skládání služeb
Fig. 2. The Aggregation and Orchestration Services

Primární struktura pro organizaci modelu služeb je dána generickými jádrovými komponentami životního cyklu:

- Vyhledávání a poznávání zdrojů (data + metadata) (*Discovery*),
- Prohlížení (*View*),
- Stahování a výměna datových zdrojů (*Download*),
- Součinnost s jinými zdroji služeb (*Invoke*),
- Poskytování sloučených zdrojů (*Transformation*).

Podle potřeby může být tento seznam rozšiřován, obvykle o služby registratury datových sad a služby pro bezpečnost a správu práv k datovým sadám (ISO 19149).

Určitou taxonomií služeb SDI je možné chápat podle významu rolí jejich uživatelů a podle množství jejich příspěvků k rozšiřování přidané hodnoty geografické informace. *Tabulka 5* zaznamenává rozsah příspěvků každé kategorie pro určitý druh služeb. V pohledu orientovaném na služby nad prostorovými daty není řešena taxonomie technické platformy služeb, nýbrž význam služeb, který vzniká jejich organizováním a skládáním.

Inženýrský pohled na služby se zabývá infrastrukturou požadované podpory distribuce, tj. definuje síťovou výpočetní infrastrukturu. Je diskutován vývoj, kterým prošel World Wide Web (www), a jsou zaznamenány služby nového charakteru. Zpráva konstatuje, že na současném „www“ koexistují služby založené na různých principech (SOAP, aplikace Web 2.0, architektura RESTful, systémy tradičního webu, dále smíšené přístupy včetně nové architektury senzorového pozorování). Vyhovuje to požadavku přizpůsobit se rozdílným skupinám uživatelů.

Jednou z nedílných komponent referenčního modelu SDI je řízení bezpečnosti a práv. Její primární funkcí je řídit přístup a využití práv ke zdrojům, včetně prostorových dat a služeb nad prostorovými daty. Tato komponenta v pohledu na služby integruje komponentu identifikace a udílení přístupových práv z dříve anotovaného pohledu soustředěného na data. Úkolem je:

- **zjednodušit přístupy** tak, aby uživatel rozuměl termínům z oblasti udílení přístupových práv (licenční politika);

- **povolit udělování oprávnění přístupu** poskytovatelům prostorových datových sad a služeb ke zdrojům v jejich správě na základě dobře definovaných licenčních modelů;
- **povolit násobné užití** dat s ohledem na možnost složení datového zdroje z obsahu datových zdrojů více poskytovatelů;
- **zabezpečit ochranu osobních dat.**

Zpráva nekončí jednoznačným doporučením postupu. Naopak je nutné v této souvislosti dobře chápat Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru k Akčnímu plánu „eGovernmentu“ na období 2010–2015 (KOM (2010) 743, v konečném znění) a současně k Cestě k interoperabilitě přeshraničních elektronických služeb veřejné správy (KOM (2010) 744, v konečném znění), které uvádějí, že interoperabilita služeb je považována za nezbytnou, ale jen pro ty služby a jen pro ty případy, kde je užitečná [21, 22].

Realizace interoperability je velmi složitá a žádá si začlenění mnoha činností a provádění řady technických opatření tak, aby byla pro občany zajištěna bezpečnost výměny údajů. Zpráva konstatuje, že vývoj SDI může selhat zejména v důsledku komponenty řízení práv ke zdrojům dat. Zatímco narůstá tlak na volnou dostupnost a násobné užití dat, mnoho poskytovatelů obsahu potřebuje udržet své podnikání zpoplatněním dat. Model financování správy základních zdrojů a model práv ke geografickým datům však není možné generovat na evropské úrovni. Vždy jde o konkrétní problém v konkrétní geoprostorové komunitě.

Doplňující poznámka k části 4: V době dokončování tohoto článku byly členským státům EU předloženy k připomínkám návrhy na technické regulace služeb nad prostorovými daty, které jsou vymezeny tématy v přílohách 1 až 3 směrnice INSPIRE.

Část 5 Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Validace a zkoušení

Část 5 CEN/TR 15449 [23] je prozatím nejmladší samostatnou částí zprávy a je zaměřena na aktuální problematiku validace a zkoušení shody. Je prezentována jako návod, nebo spíše shrnutí zkušeností s validací a zkouškami shody dat, metadat a služeb vůči deklarovaným pravidlům a parametrům kvality. Na evropské úrovni SDI, které je zpráva věnována, je však obecné zaměření na postupy validace zastíněno urgentními potřebami implementace směrnice INSPIRE a jejími jednak legislativními, a jednak technickými regulativními dokumenty. Proto se zpráva zabývá aspekty validace právě z tohoto referenčního pohledu. Některé poznatky lze zobecnit nad rámec INSPIRE.

Jedním z hlavních požadavků implementace SDI je zajistit shodu komponent SDI s požadavky specifikovanými v odpovídajících normách a pokynech. Předpokládá se, že technicky upřesněné požadavky jsou obsaženy ve specifikacích datových produktů, jež primárně reprezentují aplikační schémata. Požadavky se vztahují na data, metadata a služby. Skutečná interoperabilita harmonizovaných dat, metadat a síťových služeb může být garantována pouze tehdy, pokud je zabezpečena shoda mezi požadavky specifikace datového produktu a požadavky uživatelů.

Validace dat a metadat probíhá jednak jako zkouška platnosti dat (popř. metadat) vůči XML schématu dat (metadat) datového produktu, a dále postupem zvaným „validace Schematron“ (ISO/IEC 19757-3) na bázi sémantických pravidel. Schematron je definován jako rámec pro volitelné vazby dotazovacího jazyka, což je pojmenovaná množina jazyků a konvencí použitých pro zkoušky platnosti tvrzení, často booleovského stylu.

Validace služeb je komplikovaná díky jejich rozmanitostem a také díky možnostem jejich agregace a spojování. Ve zprávě se předpokládá, že víceméně všechny služby jsou z hlediska postupu validace relevantní službě prohlížení. Proto zpráva ve své aktuální verzi uvádí jen abstraktní zkoušky shody vůči těmto aspektům:

- **kontrola správné verze dat nebo mapy,**
- **dodržování pravidel pro parametry dotazu** (např. dodržení požadovaného času odpovědi, pojmenování vrstev, disponibilní klíčová slova atd.),
- **získání požadovaného zdroje dat** (dodržení požadovaného formátu),
- **uspokojování požadavků na operace nad mapovými podklady** (dodržení požadovaného stylu zobrazení, volba jazyka pro popisky),
- **uspokojování dotazů týkajících se vzhledů** (informace o souřadnicovém referenčním systému, čtveřice souřadnic územního rozsahu, uspokojování vyhledání typu vzhledu atd.).

Samostatná zkouška shody se týká kvality služeb, což je opět demonstrováno na specifikacích INSPIRE. Je sledována kvalita časové dostupnosti, zabezpečení kapacity (pro simultánní hodnocení) a dodání výsledku do 5000 ms, a to v 90 % případech. Protože předmětem zájmu je interoperabilita, založená na skládání či řetězení služeb, je tento problém nově otevřen v rámci probíhající revize ISO 19119. Pro zkoušení kvality služeb jsou uvedeny příklady z otevřených softwarových zdrojů: JMeter, Nagios nebo LoadUI. Je zmíněn validační nástroj firmy Geonovum pro účely zkoušení kvality dat v rámci INSPIRE.

V části 2 již bylo zmíněno uvádění příkladů osvědčené praxe na úrovni EU, a tudíž jen pro doplnění se uvádí, že mezi tyto příklady patří rovněž validační schéma evropského projektu, formálně označeného jako NatureSDIplus. Cílem projektu NatureSDIplus bylo vyvinout a demonstrovat funkčnost podporovanou webovými

Tabulka 5. Význam příspěvků různých zájmových skupin na vývoj modelu služeb
Table 5. The Stakeholders Group and their Contribution on the Service Model Development

Zájmová skupina	Pozoruje	Poskytuje	Vyhledává	Vytváří	Skládá	Rozhoduje
Občan	X	X	X	X	X	X
SDI agentura	X	X		X		X
Orgán veřejné správy		X	X	X	X	X
Průmysl			X	X	X	X
Poskytovatel platformy				X		
Poskytovatel infrastruktury				X		
Vlastník sítě sensorů	X	X		X		X

službami infrastruktury Nature se zkouškami shody implementace sad prostorových dat, a to pro datové sady ochrany přírody INSPIRE. Tato konkrétní infrastruktura zabezpečuje dostupnost dat prostřednictvím projektového geoportálu jako hlavního přístupového místa k dostupným sadám dat, metadat a k dostupným službám. Výsledky projektu NatureSDIplus jsou zaregistrovány jako příklad osvědčené evropské praxe. Doplnkové hodnocení tohoto případu však formálně uvádí, že nejcennějším výsledkem projektu je dlouhodobě udržitelná síť zainteresovaných stran zabývajících se prostorovými informacemi pro ochranu přírody.

Závěrečná informace části 5 CEN/TR 15449 odkazuje čtenáři na budoucí sledování výstupů pracovní skupiny 5 (WG5) „Validation and Conformity Testing“ ustavené při Maintenance and Implementation Group (INSPIRE MIG) a Maintenance and Implementation Framework (MIF). Na jednání této skupiny bylo v roce 2014 konstatováno, že postup validace není dosud optimálně standardizován, takže různé nástroje dávají rozdílné výsledky. Mezi základní normované nástroje, založené na zkouškách shody s pravidly vytváření datové sady, patří Schematron, který je obsahem mezinárodní normy ISO/IEC 19757-3:2006.

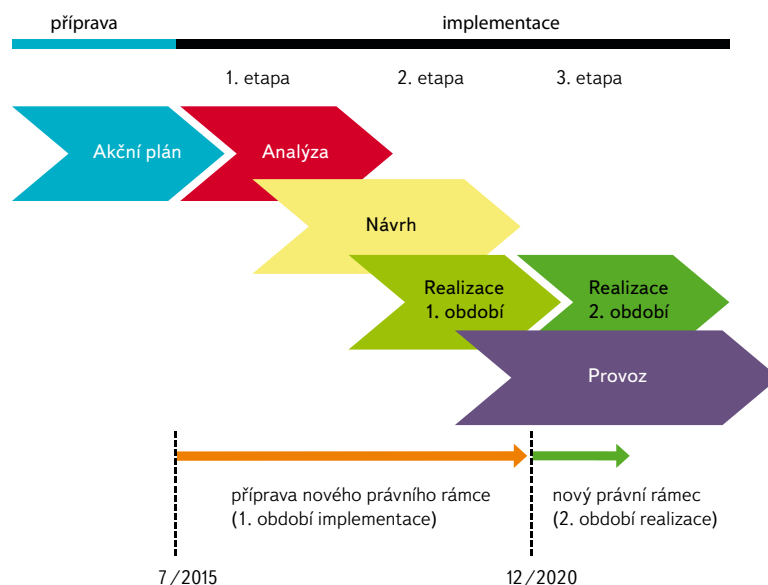
STRATEGIE ROZVOJE INFRASTRUKTURY PROSTOROVÝCH INFORMACÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ

SDI jsou stále více propojeny a integrovány se systémy vyvinutými v kontextu eGovernmentu. Důležitými pobídkami pro tento rozvoj je Digitální agenda pro Evropu a s tím související politiky. Také v ČR jsou strategické materiály podporující SDI připravovány v úzkém sepětí s architekturou eGovernmentu MV ČR. Tyto materiály zohledňují strategie a věcné záměry projektů klíčových resortů, v jejichž působnosti jsou prostorové informace vytvářeny. Specifické organizační, informační a výpočetní aspekty prostředí interoperability hlavních resortů budou ovlivňovat celkový model SDI v ČR. Do seznamu hlavních resortů koordinace SDI patří Ministerstvo vnitra (MV), Ministerstvo financí (MF) a Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR). Klíčovými subjekty v oblasti prostorových dat jsou Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), zodpovědný za zeměměřictví a katastr nemovitostí a za strategické rozvojové rámce těchto datových zdrojů [24], Ministerstvo obrany (MO), Český statistický úřad (ČSÚ), zodpovědný za strukturu územní správních celků ČR a za základní územní číselníky spolu s klasifikací NUTS, a další ministerstva s bohatou škálou tvorby a užití prostorových dat, jakými jsou Ministerstvo dopravy (MD), Ministerstvo zemědělství (MZe), Ministerstvo životního prostředí (MŽP), Ministerstvo obrany (MO) a také Ministerstvo kultury (MK). Ministerstvo vnitra, které je gestorem architektury eGovernmentu, rovněž zabezpečuje prostorová data pro Hasičský a záchranný sbor ČR a Policii ČR.

Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorová data v České republice (Strategie) začala být formálně připravována na základě usnesení vlády ČR ze dne 14. 11. 2012 č. 837. Toto úsilí MV ČR bylo završeno usnesením vlády ze dne 8. 7. 2015 č. 539 [25] k Akčnímu plánu Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020. Strategie, stejně jako její Akční plán, je v souladu s procesy probíhajícími na úrovni Evropské komise. Ta usiluje o účinnou federalizaci vedení meta-metainformace v oblasti prostorových dat. Proto je diskutabilní předpokládat, že by došlo k podstatnému rozšíření témat INSPIRE [17]. Naopak je třeba očekávat zesílený tlak na jednotlivé státy, aby realizovaly národní modely interoperability. Zásada subsidiarity z referenčního modelu interoperability bude uplatňována nejen ve vztahu EU – stát, ale také ve vztahu stát – kraje nebo obce. Podobnost s modelem požadavků a technických regulací INSPIRE je možné využít. Zásadním požadavkem bude vazba na postupy eGovernmentu [26].

Hodnocení souladu Akčního plánu Strategie vychází z pozorování přípravy vládních dokumentů, v nichž byla prokázána politická ochota resortů ke spolupráci. Tím byla aktivována legislativní a organizační úroveň národního modelu interoperability. Za pozitivní, v souladu se zjištěním technické zprávy CEN/TC 15449, je možné

považovat, že v Akčním plánu Strategie je kladen hlavní důraz na služby orientované na veřejnou správu a občany. Pro sestavení platformy, která z distribuovaně vedených prostorových dat jednotlivých resortů bude agregovat a skládat takto cílené služby, je zapotřebí pořídit meta-metaregistr informací o zdrojích dat. Informace, které jsou potřebné pro tuto meta-metaregistraci, přesahují dosud využívaný rámec aplikací sběru metadat. Tyto přehledné metainformace musí být sestaveny tak, aby z nich bylo možné odvodit výchozí záměr pořizovatele datové sady a připravit validační schémata. Každý potenciální uživatel by měl být schopen z těchto informací předem vyhodnotit, zda datový zdroj vyhovuje jeho požadavku na aplikaci služeb. Tyto meta-metainformace jsou veřejnou a otevřenou částí Strategie a musí být pořizeny vždy na počátku schváleného projektu. Toto je současně cestou hledání způsoby, jak garantovat kvalitu prostorových dat ze strany orgánů veřejné správy.



Obr. 3. Ilustrace časového schématu implementace Akčního plánu Strategie do roku 2020
Fig. 3. Time schedule of the National SDI Strategy Action Plan Implementation Schema until 2020

Pokud uvažujeme nárůst datových zdrojů pro rámec interoperability včetně očekávaného růstu požadavků na služby, je zapotřebí již na počátku vytvořit nejen rámec modelu správy práv ke zdrojům dat, ale také rámec modelu financování pořizování dat a poskytování služeb. Jen na základě takového modelu udržitelného financování je možné datové zdroje integrovat v partnerské spolupráci nebo využít zdroje vytvořené původně pro soukromé podnikové nebo komerční obchodní zájmy. To vše nemusí být v rozporu s narůstajícími požadavky na otevřená data a služby, ale může to odstranit nedůvěru pověřených správců těchto datových zdrojů. Pro násobné užití dat v rámci distribuovaného modelu zpracování, který je součástí národního modelu interoperability (včetně prostorových dat), tak budou získány věcné a odůvodněné argumenty. Pohled na schválený Akční plán Strategie ukazuje, že nechybí žádné z potřebných opatření. Byly předvídaný všechny kroky, které povedou k vytvoření přehledného registru meta-metainformací o zdrojích prostorových dat a o službách nad těmito daty, tj. od námětu vytvoření takového zdroje přes celý jeho životní cyklus, doplněný normativními metadaty a všemi popisy umožňujícími projektová zadání vytváření služeb a jiných aplikací.

Je vhodné připomenout, že Strategie sleduje věcné cíle, které již byly zmíněny v jiných strategických dokumentech vydaných jak na Evropské úrovni [20], tak na úrovni vlády ČR (např. „Digitální Česko“ [26]):

- Koordinace tvorby infrastruktury prostorových dat, zahrnující správu dat i služeb;
- „Bezbariérové“ poskytování prostorových dat a služeb pro co nejširší využití;

Tabulka 6. Národní rámec interoperability stanovený Akčním plánem Strategie (AP GISTR)

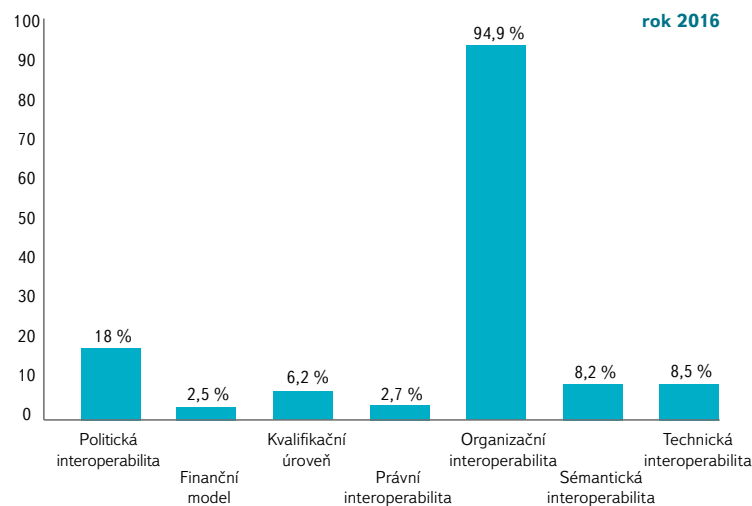
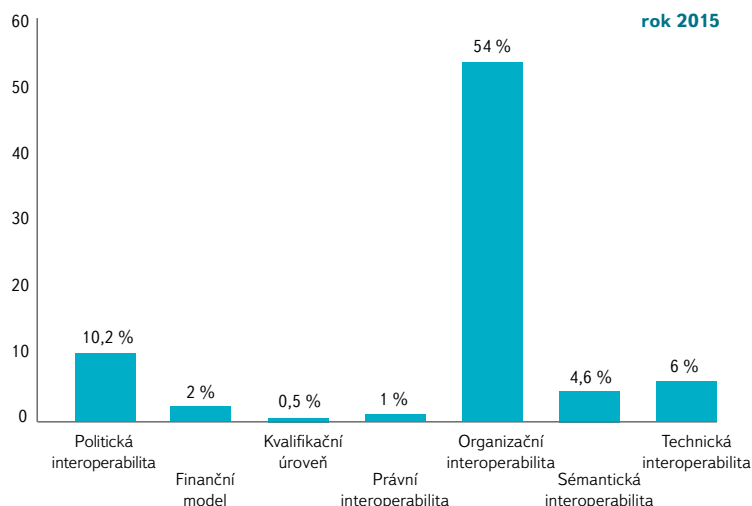
Table 6. The National Interoperability Framework Levels defined by the Strategy

Úroveň národní infrastruktury	Aktuální kroky implementace
Politická úroveň	Zajištěna usnesením vlády
+ Model financování dat a služeb SDI	Součást AP GISTR
+ Model vzdělávání a certifikace pro výkon agend veřejné správy, využívajících prostorovou informaci	Součást AP GISTR
Právní podpora	Opatření GISTR, včetně národní diskuse o ochraně autorských práv (MK) a diskuse kolem technologických infrastruktur Digitální agentury (MP), a kromě jiného diskuse o platformě „Otevřená data/služby“ v rámci eGovernmentu MV
Organizační a procesní podpora	Analýzy a studie proveditelnosti podporované ESIF
+ Podpora přístupu k Internetu pro občany se zdravotním postižením	Součást AP GISTR, národní realizace doporučení W3C WIA
Sémantická podpora	Národní integrační platforma prostorových informací (NIPPI), zavádění doporučených agend v oblasti dat, metadat, služeb, např. UC, rozšíření metadat o specifikace datových produktů, ATS, validace, hodnocení kvality
Technická podpora (interakce a přenos)	Klasifikace, technické specifikace služeb

Tabulka 7. Klíčová role spolupráce VÚV TGM, v.v.i., na zprávě o kvalitě dat úsekového modelu vodních toků

Table 7. The key role of T. G. Masaryk Water Research Institute, p.r.i., in the preparation of the Data Quality Report focusing the Section River Network Model

Kategorie aspektů kvality dat	Prvek kvality dat	Kód míry kvality dat (ISO19157)	Míra kvality dat	Konceptuální schéma
Úplnost				
	Přidání	D.1	Nadbytečná položka	Vodní toky sloučeny
	Vynechání	D.5	Chybějící položka	Vodní tok zakreslen jako nový, na základě podnětu z šetření v terénu
Logická bezspornost				
	Konceptuální bezspornost	D.8	Neshoda s konceptuálním schématem	Změněn název vodního toku
		D.10	Počet položek, které nejsou ve shodě s pravidly konceptuálního schématu	Vodní tok smazán, na základě podnětu ze šetření v terénu
		D.14	Neshoda s doménou hodnot	Vodní tok přečíslován
		D.19	Konflikty fyzické struktury	Obrácen směr vodního toku
				Změna průběhu vodního toku (typ A)
Topologická bezspornost				
		D.24	Počet vadných spojení bod – křivka	Opraveno vadné spojení vodních toků (typ A)
		D.25	Počet chybějících spojení z důvodu přetažení	Změna průběhu vodního toku (typ B)
		D.27	Počet neplatných sebeprůseků	Změna průběhu vodního toku (typ B)
		D.28	Počet neplatných překrytů	Vodní toky sloučeny



Obr. 4. Plán financování úrovní interoperability v letech 2015 a 2016

Fig. 4. Financial Plan of Interoperability Levels in 2015 and 2016

- Legislativa podporující efektivní správu a využívání infrastruktury prostorových dat, včetně nezbytné míry harmonizace a standardizace;
- Cílené povzbuzování využívání prostorových dat a služeb ve veřejné správě i mimo ni;
- Podpora zvyšování kvalifikace a odbornosti uživatelů infrastruktury prostorových dat.

Aby byla využita synergie těchto vládních strategií, je využita stejná osnova i plán implementace. Pro Strategii bylo připraveno rámcové časové schéma implementace do roku 2020 [25].

Ve druhé části tohoto příspěvku bude představen jiný pohled na vývojové etapy infrastruktury prostorových dat. Na základě využití klíčových slov jednotlivých opatření Akčního plánu je možné nabídnout tyto zřetelně vystupující úrovně národního modelu implementace infrastruktury prostorových dat.

Pokud se z plánovaných kapacit pro jednotlivá opatření GISTR modelové vyčlení poměrná část zamýšlená pro roky 2015 a 2016, lze získat finanční předpoklad realizace plánovaných opatření v prvních dvou plánovaných letech.

PROMÍTNUTÍ POZNATKŮ DO PŘÍPRAVY ŘEŠENÍ NĚKTERÝCH ÚKOLŮ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

V oblasti pořizování, sdílení, výměny a poskytování informace vzniká dílčí funkční infrastruktura jako bezpečná služba či svazek služeb pro transport dat a jejich využití (viz obr. 2), a to postupným sblížením konceptuálních modelů, aplikačních schémat, služeb, vzájemným posilováním důvěryhodnosti a kvalitou dílčích výsledků podnikových SDI. Je to zpočátku proces pomalý, zkoušený všemi zainteresovanými stranami co do stability a bezpečnosti, ale nakonec se stává samozřejmou komponentou v životním cyklu informace. Základem takové infrastruktury je zajištění koordinace mezi podílíky, tj. producenty, uživateli a organizacemi poskytujícími služby. Role všech zúčastněných stran se může proměňovat. Všichni se podle své role podílejí na výsledné kvalitě datového produktu nebo kvalitě služby.

Poznatky vyplývající z práce v TNK 122 a spolupráce na Akčním plánu Strategie rozvoje infrastruktury prostorových dat na území ČR umožňují autorce ukázat

specifickou stránku předpokládané mezioborové spolupráce v oblasti vodního hospodářství. Rozbíhá se diskuse o potřebě a možném kvalitativním zlepšení podkladů pro hydrologickou bilanci, která je základem predikce ve strategii ochrany před povodněmi, stejně jako o strategii ochrany před následky sucha. Základem je systémová spolupráce VÚV TGM, v.v.i., a Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) při revizi polohového určení rozvodnic (obr. 5) a na to navazující revizi vymezení hydrologických povodí (obr. 6). Kromě těchto výsledků bude provedena celková revize Úsekového modelu vodních toků. Toto zásadní zlepšení vodohospodářských vrstev je však možné jen v úzké součinnosti s ČÚZK při využití výsledků nového leteckého laserového skenování území ČR realizovaného v letech 2010–2013 (obr. 7). Zcela přirozeně se tak naskýtá příklad dobré praxe v oblasti spolupracujících prostorových dat, která jsou ve společné správě více organizací v oblasti tématu Hydrografie směrnice INSPIRE na území ČR (vodní toky).

Na takto finančně a časově náročném plánu projektu úpravy klíčových datových součástí ZABAGED® [24] lze ukázat, že se normativní postupy podle mezinárodních technických norem ISO řady 19100 objevují např. ve společně odsouhlasené specifikaci datového produktu (ISO 19131), ve zprávě o kvalitě společně upravovaného produktu (ISO 19157), která postupně doplní a zkompletuje specifikaci výše uvedených datových produktů. VÚV TGM, v.v.i., převezme v tomto projektu klíčovou úlohu kontroly tří aspektů kvality dat – úplnosti, logické a topologické bezspornosti. Třetím výstupem podporovaným technickými normami budou případy užití pro všechny očekávané obchodní případy související s takto upravenou sadou prostorových dat (ISO IEC 19793, ISO 19119 v dalších revizích). Na tuto část pak mohou být navázána aplikační schémata služeb.

ZÁVĚR

Pro komunitu GIS expertů a IKT expertů je důležité vyjadřovat své znalosti v terminologii, kterou přináší referenční modely obecně popisující geografickou informaci a infrastrukturu IKT. Zpráva CEN/TR 15449 ukazuje, do jaké míry hrají technické normy úlohu mostů mezi regulačními dokumenty (tj. vývojovými aplikačními schématy), modelovými případy a zaznamenanými případy osvědčené praxe, standardy na jedné straně a dokumenty sektorových politik veřejné správy (vyhláškami, nařízeními, směrnicemi, doporučeními, návody orgánů veřejné správy) na straně druhé. V opačném pořadí lze pomocí technických norem upřesňovat a po odborné stránce vysvětlovat legislativu EU, například konkrétné požadavky

EK na pořízení prostorových dat a služeb nad prostorovými daty. Toto schéma je obecné a platí i pro vzájemnou spolupráci více zájmových organizací. Lze je aplikovat i na vnitřní organizační schéma obchodního nebo výzkumného subjektu.

Poděkování

Děkuji vedení VÚV TGM, v. v. i., za prostor, který mně poskytlo pro spolupráci s MV ČR na koncepci a v technických záležitostech týkajících se Akčního plánu Strategie rozvoje infrastruktury prostorových dat na území ČR do roku 2020, založených na strategických dokumentech eGovernmentu.

Mgr. Aleši Zbořilovi za jeho přátelské úsilí, kterým mě vrátil k problematice modelování prostorové informace, a za pověření zastupovat tuto výzkumnou organizaci v technické normalizační komisi TNK 122 Geografická informace/Geomatika.

Ing. Tomáši Fojtíkovi a dalším kolegům z oddělení kartografie a GIS za poskytnuté podklady a zejména za obrázky 5–7, ilustrující projekt zlepšení geometrických a topologických charakteristik Úsekového modelu vodních toků, rozvodnic a vymezení hydrologických povodí. Rovněž děkuji recenzentům za jejich rady při finalizaci článku.

Literatura

- [1] Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/unmz>
- [2] International Organization for Standardization. Dostupné z: <http://www.iso.org/iso/home.html>.
- [3] European Committee for Standardization – CEN. Dostupné z: <http://www.cen.eu/Pages/default.aspx>.
- [4] Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů EU: Digitální agenda pro Evropu – KOM (2010) 245/2, v konečném znění. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:cs:PDF>.
- [5] Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů EU: Cesta k interoperabilitě evropských veřejných služeb – KOM (2010)744 v konečném znění. Dostupné z: http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf.
- [6] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, and the European Economic and Social Committee – A strategic vision for European standards: Moving forward to enhance and accelerate the sustainable growth of the European economy by 2020 – COM(2010) 0311.
- [7] Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů EU: Akční plán pro aplikace globálního a navigačního a družicového systému (GNSS) – KOM (2010) 0308 v konečném znění. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0308&from=cs>.



Obr. 5. Příklad rektifikace rozvodnic v důsledku využití výsledků leteckého laserového skenování reliéfu; fialová křivka značí stav; červená křivka značí změnu
Fig. 5. The Watersheds Spatial Data Rectification; red colour shows the new position

[8] Notifikace ČR do WTO/TBT – Notifikační formuláře a plné texty. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/notifikace-cr-do-wto-tbt>.

[9] WIJKSTRÖM, E. and MCDANIELS, D. International standards and the WTO TBT Agreement: Improving Governance for Regulatory alignment, World Trade Organization, Economic Research and Statistics Division, Staff Working Paper ERDS-2013-06, 2013-04-25. Dostupné z: https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd201306_e.pdf.

[10] Guidance for ISO liaison organizations. Dostupné z: http://www.iso.org/iso/guidance_liaison-organizations.pdf.

[11] Water Framework Directive (2000/60/EC) – WFD. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:EN:PDF>.

[12] KRATOCHVÍL, J. Technická normalizace v oblasti prostorových informací, prezentace, Praha, Nemofórum, seminář Implementace GeoInfoStrategie, 16. 10. 2015, sál ČÚZK – Audio nahrávka. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ALuDrz8Ff8o&feature=youtu.be>.

[13] Interoperability solutions for European public administrations (ISA), OJ L 260, 3. 10. 2009, p. 20, 2009. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2009:260:SOM:EN:HTML>.

[14] CEN/TR 15449-1 Geographic Information – Spatial data Infrastructures – Part 1: Reference Model, zavedena překladem jako TNI CEN/TR 15449 (979813) Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Část 1: Referenční model, 2014.

[15] CEN/TR 15449-2 Geographic Information – Spatial data Infrastructures – Part 2: Best practices, zavedena jako TNI CEN/TR 15449 (979813) Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Část 2: Nejlepší praktiky, 2014.

[16] Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32007L0002>.

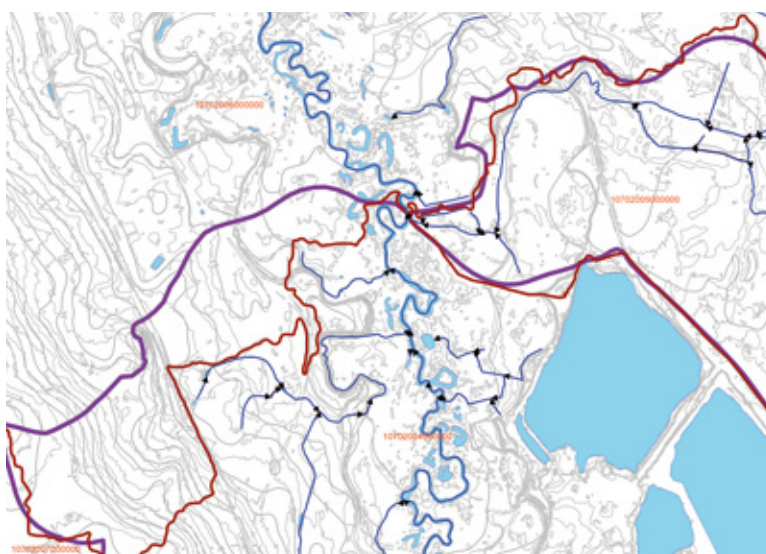
[17] CEN/TR 15449-3 Geographic Information – Spatial data Infrastructures – Part 3: Data centric view, zavedena jako TNI CEN/TR 15449 (979813) Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Část 3: Pohled zaměřený na data, 2014.

[18] KRESSE, W. and DANKO, D.M. *Handbook of Geographic Information*. Berlin – Heidelberg: Springer-Verlag, 2012, ISBN-13: 978-3-540-72680-7.

[19] CEN/TR 15449-4 Geographic Information – Spatial data Infrastructures – Part 4: Service centric view, zavedena jako TNI CEN/TR 15449 (979813) Geografická informace – Infrastruktury prostorových dat – Část 3: Pohled zaměřený na služby, 2015.

[20] COCKBURN, A. *Writing Effective Use Cases*. Addison-Wesley, 2001, ISBN-13: 9780201702255.

[21] Stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru a sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů – Evropský akční plán eGovernmentu“ na období 2011–2015 – Využívání IKT na podporu inteligentní, udržitelné a inovativní veřejné správy KOM(2010)745 v konečném znění a sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému výboru a Výboru regionů – cesta k interoperabilitě KOM (2010) 744 v konečném znění, (2011/C 376/17), Úřední věstník Evropské unie, 22. 2. 2011, C 376/92, CS, str. 51. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2011:376:FULL&from=CS>.



Obr. 6. Příklad změny hranice povodí po rektifikaci rozvodnic; fialová křivka značí stav; červená křivka značí změnu
Fig. 6. The River Basin Border Rectification; red colour shows new position



Obr. 7. Příklad doplnění chybějícího vodního toku, změna průběhu či orientace úseku vodního toku; zelené linie značí navrhované změny
 Fig. 7. Rectification of the River Sections; green colours shows new direction of river flow and/or input of new river section

[22] Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů – Evropský akční plán „eGovernmentu“ na období 2011–2015 Využívání IKT na podporu inteligentní, udržitelné a inovativní veřejné správy, KOM(2010) 743 v konečném znění. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/text/eudoct.sqw?c=18135&r=10>.

[23] CEN/TR 15449-5 Geographic information – Spatial Data Infrastructures – Validation and Testing, 2015, zavedena do soustavy ČSN převzetím anglické verze.

[24] BRÁZDIL, K. Koncepte rozvoje zeměměřičství na léta 2015 až 2020. *Geodetický a kartografický obzor*, roč. 61/103, č. 7, 2015, s. 137–146, Praha: Zeměměřičský úřad. Dostupné z: http://egako.eu/wp-content/uploads/2015/07/gako_2015_07.pdf.

[25] Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020 – GeoinfoStrategie Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/geoinfostrategie.aspx>.

[26] Dostupné z: <http://databaze-strategie.cz/cz/mpo/strategie/statni-politika-v-elektronickych-komunikacich-digitalni-cesko-v-2-0>.

Autor

RNDr. Eva Sovjáčková

✉ eva_sovjakova@vuv.cz

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

Příspěvek prošel lektorským řízením.

THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE AND THE REFLECTION ON THE EXPECTED ROLE OF CARTOGRAPHY

AND GIS PRODUCTS PROVIDED BY THE T. G. MASARYK WATER RESEARCH INSTITUTE, P. R. I.

SOVJAKOVA, E.

TGM Water Research Institute, p. r. i.

Keywords: Spatial data Infrastructures (SDI) – National level of Spatial Data Infrastructure (NIPI) – Information and communication technology (ICT) – Literal search of the CEN/TR 15449 – Standardization – Best practices – Spatial Data Product Specification – River Network Section Model (RNSM) – Watersheds Spatial Data Rectification – Measures of Data Quality of the RNSM

The article shows the case of the best practice in the interdisciplinary management of the Spatial Data Set within River Network Section Model based on excellent cooperation of T. G. Masaryk Water Research Institute, p. r. i., with the Czech Office for Surveying, Mapping and Cadastre and the Czech Hydro-meteorological Institute. The literal search focusing on the Technical report CEN/TR 15449, Parts 1–5 is presented as the background for this description. In addition, the explanatory information about the standardization processes at the international, European and national level is provided. The European horizon of the CEN Technical report enables to draw first expectations of the outcome of processes on the national level specified by the Action Plan for the Spatial Data Infrastructure in the scope of the Czech Republic which the Ministry of Interior of the Czech Republic is responsible for.