

IMPLEMENTACE GIS A SBĚR DAT PROSTOROVÝCH OBJEKTŮ NA ŘSD ČR

THE IMPLEMENTATION OF GIS AND THE COLLECTION OF GEODETIC SITE
DATA AT THE ROAD AND MOTORWAY DIRECTORATE OF CZECH REPUBLIC

Martina POLÁKOVÁ, Pavel DVOŘÁK¹,

Abstract:

During the phases of preparation, from construction to maintenance over the course of the lifetime of a roadway, a large number of sites bound to the earth's surface are formed, disappear and change. To record the exact position of these sites, asset managers maintain documentation, earlier in paper format, now in digital format as well. Thus, spatially-defined site object data are generated. Due to the fact that the Road and Motorway Directorate of Czech Republic consists of relatively separate components (Directorate General, Administration, Plants, motorway management and maintenance centers....), documentation of sites within these components was created separately, without intersection of the data of the other divisions. Systems that registered and worked with spatial data within individual organizational units did not always communicate with each other, which led to the maintenance of duplicate information layers and the formation of non-homogenous data. This heterogeneity considerably complicates decision-making processes. For this reason the Roads and Motorway Directorate is now creating a central database of data, which ensures the uniform storage of site positions, the registration of their metadata, descriptive information and the distribution of these data in other specialized software, which contain the tables of detailed data on each set of sites. To maintain a unified database of data it is necessary to define standardized site data structures and procedures. Based on global analyses, we define the types of sites for which data should be recorded. This eventually results in the creation of data regulations and systems for each individual thematic set of sites.

Abstrakt:

Ve fázích přípravy, přes výstavbu až po správu, v průběhu životnosti komunikace vzniká, zaniká a mění se velké množství objektů vázaných na zemský povrch. Pro správu těchto objektů vedou majetkoví správci dokumentaci, dříve v papírové podobě, nyní i v digitálním formátu. Vznikají tak data prostorově definovaných objektů. Vzhledem k tomu, že ŘSD ČR se skládá z víceméně detašovaných složek (generální ředitelství, Správy, Závody, SSÚD) vznikaly dokumentace prostorových objektů na těchto složkách samostatně, bez provázání s daty ostatních složek. Systémy, které na jednotlivých organizačních složkách evidovaly a pracovaly s prostorovými daty spolu ne vždy komunikovaly a docházelo k vedení a správě duplicitních informačních vrstev a vzniku nehomogenních dat. Tato heterogenita výrazně komplikuje rozhodovací procesy. Proto nyní ŘSD ČR vytvoří centrální geodatabázi dat, která zajistí jednotné uložení prostorových objektů, evidenci jejich metadat, popisných informací a distribuci těchto dat do dalších specializovaných softwarů, ve kterých jsou vedeny podrobné objekty jednotlivých pasportů. Pro vedení jednotné databáze dat je potřeba nadefinovat standardizované struktury dat prostorových objektů. Na základě výsledků analýz jsou definovány typy prostorových

¹ Poláková Martina, Ing., Dvořák Pavel, Ing., Ředitelství silnic a dálnic ČR, Na Pankráci 56, 145 05 Praha 4,
e-mail: martina.polakova@rsd.cz , e-mail: pavel.dvorak@rsd.cz

objektů, jejichž data je potřeba evidovat. Na základě tohoto jsou postupně vytvářeny datové předpisy k jednotlivým tematickým celkům objektů.

1 ÚVOD

V rámci přípravy, výstavby a provozu dopravní stavby vzniká velké množství velmi přesných dokumentací, počínaje vyhledávacími studii a přípravnými průzkumy, přes projekční dokumentaci, po dokumentaci skutečného provedení stavby a v důsledku až k demoličnímu výměru po celkovém ukončení života stavby.

Vzhledem k požadavkům na dokumentaci staveb daným ve „Stavebním zákoně“[1] a jeho vyhláškách, především vyhlášce „O dokumentaci staveb“[2], jsou všechny tyto dokumentace georeferencované a proto jsou vhodným základem pro geodatabázi prostorových objektů a informací.

Dokumentaci skutečného provedení stavby má majitel, případně provozovatel povinnost uchovávat po celou dobu trvání stavby. To se samozřejmě ne vždy povede. Proto ji může v průběhu života stavby nahradit zjednodušený pasport stavby.

Tyto základní dokumentace jsou pak účelově tematicky rozvíjeny pro potřeby jednotlivých správců konkrétních objektů.

2 GEOREFERENCOVANÉ SADY PROSTOROVÝCH DAT V ŘSD

Georeferencovanými sadami prostorových dat v ŘSD jsou myšlena prostorově určená data zobrazující umístění objektu nebo jeho části v souvislostech s okolím v přesně definované lokalitě. Umístění objektu je definováno souřadnicemi S-JTSK a výška Bpv., případně ETRS89.

Data jsou opatřena metadaty, která nesou informaci ohledně jejich vzniku. Do doby digitalizace těchto informací je nosičem metadat technická zpráva.

2.1 DRUHY SAD PROSTOROVÝCH OBJEKTŮ

Pro potřeby ŘSD ČR lze prostorová data rozdělit podle měřítka mapování na data základní a podrobná, dle formátu, na data vektorová (DGN, DWG) a data objektová (SHP), podle umístění dat v rámci geodatabáze na data základní a data tematická a podle způsobu vzniku na data měřená nebo odvozená.

2.1.1 Rozdělení podle měřítka mapování

V rámci ŘSD ČR jsou vedeny datové sady s různými měřítky mapování. Měřítko mapování objektů v digitální podobě vyjadřuje míru podrobnosti mapování. Datové sady lze rozdělit na velmi podrobné (měřítko 1:500 až 1:200), podrobné (1:1000) tzv. mapy velkého měřítka a generalizované objekty s menší podrobností, tzv. středního a malého měřítka.

Přehledové, generalizované objektové datové sady v rámci celého ŘSD ČR eviduje a spravuje Odbor silniční databanky a NDIC, které vede základní pasportní data o dálnicích a komunikacích 1. až 3. třídy, podle požadavků zákona „O pozemních komunikacích“[3]. Slouží pro základní evidenční potřeby pro ŘSD ČR, potřeby státu a potřeby územních správ a samospráv.

Velmi podrobné datové sady, které potřebují majetkoví správci k výkonu své činnosti, jsou v jejich vlastní správě. V rámci provozního úseku je bude metodicky zajišťovat Samostatné oddělení technické podpory provozu.

V rámci dalšího vývoje bude kladen důraz především na podrobné a velmi podrobné objektové datové sady.

2.1.2 Rozdělení dat podle formátu

Vektorová data vznikají většinou v rámci tvorby některé z výše uvedených dokumentací. Jsou výsledkem měření a zpracování v CAD systémech. Lze je dále rozdělit na jednoduché prvky (bod, úsečka) a složené prvky (linie, polygon, buňka....). Každý prvek má jasně dané parametry. Informace o typu zobrazovaného prvku a jeho vlastnostech je nesena pouze pomocí grafických atributů a metadat. Atributy jednotlivých objektů dokumentace mají vypovídající schopnost ohledně typu a podtypu objektu, např. jeho přesnosti nebo způsobu pořízení. Tyto vlastnosti jednotlivých objektů jsou definovány v tzv. datových předpisech [4] pro dokumentace ŘSD ČR. Pro potřeby ŘSD ČR jsou požadovány formáty primárně DGN V8 a v určených případech DWG.

Objektová data, například ve formátu SHP, jsou na rozdíl od vektorových dat rozšířena o popisné informace, kterými jsou vedeny vlastnosti objektu.

SHP, Esri Shapefile, je otevřený datový formát vhodný pro ukládání vektorových prostorových dat v geografických informačních systémech GIS zřízený firmou Esri pro datovou interoperabilitu mezi Esri a ostatními softwarovými produkty a je využíván i pro další GIS systémy.

Do budoucna je v rámci ŘSD ČR zvažován výměnný formát dat, který by umožnil snazší předávání a přebírání dat s ostatními subjekty.

2.1.3 Rozdělení dat v rámci geodatabáze

Základní podrobnou sadou prostorových dat je v prostředí ŘSD ČR myšlena data Základní mapy komunikací. Tento mapový podklad je v současnosti veden ve vektorovém tvaru formátu DGN V8.

Tematickými sadami prostorových dat jsou v prostředí ŘSD ČR myšlena datovými předpisy normovaná data jednotlivých pasportů vedených v digitální podobě, která by měla být přímo navázána na data Základní mapy komunikací. Jednotlivé sady jsou řešeny pro definované tematické oblasti s velkou podrobností a to jak z hlediska měřítka mapování, tak z hlediska množství evidovaných údajů.

2.1.3.1 Základní mapa komunikace

Základní mapa komunikace (dále jen ZMK) je strukturou i obsahem obdobná technické mapě obce, která je definovaná v zákoně „O zeměměřictví“ [5], jako mapa velkého měřítka vedená na prostředcích výpočetní techniky, s podrobným zákresem přírodních a technických objektů a zařízení, vyjadřující jejich skutečný stav.

ZMK je vedená v lokalitách dálnic a silnic I. třídy s důrazem na technické objekty.

ZMK je strukturována do jednotlivých výkresů, které jsou dále děleny do vrstev, základními výkresy jsou:

- polohopis komunikace,
- účelový polohopis,
- výškopis,
- dopravní značení,
- průběhy inženýrských sítí,
- podrobné body a bodová pole.

Hlavním účelem ZMK je zobrazení jednotlivých objektů stavby silnice nebo dálnice, vč. jejich součástí a příslušenství, v mapě velkého měřítka a přiřazení polohy každému objektu v rámci souřadného systému.

ZMK vzniká sjednocením jednotlivých geodetických zaměření skutečného provedení stavby (dále jen GDSPS) dle TKP kap. 1 čl. 1.6.3.2.5, čl. 1.7.2 písm. k) a čl. 1.10.7), které jsou v rámci výstavby vytvářena zhotoviteli.

Základní mapě komunikace předcházelo zpracování Základní mapy dálnic. Tato datová sada byla vyhotovována od r. 1971, kdy vznikl i první předpis pro její vedení a správu.

V nynější podobě je vedena ve formátu DGN V8 po 5-ti kilometrových úsecích, což může být někdy pro práci s výkresy nevhodné. Do budoucna je plánována bezešvá mapa po tazích. Detailně je definována datovým předpisem B2/C1 Předpisem Pro tvorbu mapových podkladů a digitálních map komunikací v rámci ŘSD ČR.



Obr. 1: základní mapa komunikací



Obr. 2: účelová digitální katastrální mapa

Další důležitou datovou sadou je UDKM neboli Účelová digitální katastrální mapa, která zachycuje a zobrazuje majetkové a vlastnické vztahy.

Základně obsahuje výkresy:

- katastrálních map,
- majetkových hranic (hranice stavby),
- vlastnických hranic,
- geometrických plánů,
- věcných břemen.

2.1.3.2 Tematické sady prostorových dat

Tematická prostorová data jsou vedena jak ve formátu DGN, tak ve formátu SHP nebo obdobném.

Tato data jsou obvykle vedena za účelem rozšíření informace o objektu pomocí podrobných popisných informací, které umožňují detailní evidenci vlastností sledovaného objektu a jeho dlouhodobé správy.

Tento stav byl zapříčiněn několika faktory. Zpracování dat bylo sice požadováno v určitých datových předpisech, ale protože neexistovaly kontrolní mechanismy, nebyly dokumentace po této stránce vůbec kontrolovány a dodavatelé toho mnohdy zneužívali. Dalším faktem byla neexistence odborných pracovníků v ŘSD ČR, kteří by s daty nakládali a byli je schopni dále zpracovávat. Tato závislost na externích dodavatelích v rámci jednotlivých lokalit byla příčinou roztržitosti jak datových sad, tak systémů využívaných pro jejich zpracování, zobrazení a správu.

Tento stav se začal postupně narovnávat. Úsek výstavby i provozu již disponuje geodety, kteří jsou schopni posoudit jak stav předpisů v rámci ŘSD ČR, tak stav předávaných dokumentací.

Na základě nových vnitřních předpisů dochází ke sběru geodetických částí dokumentací skutečného provedení stavby, uložení na jednom místě a přípravy této dokumentace k dalšímu zpracování, kompletaci a vložení do geodatabáze.

Byl nastaven systém využívání stávajících zpracovaných dokumentací formou výdejů z jednotlivých datových sad.

Data jsou využívána nejen pro interní potřeby pracovníků ŘSD ČR, ale i externími firmami zpracovávajícími zadané zakázky. Datové sady dělíme na Základní mapu komunikací, která je dále rozdělena do výkresů a vrstev popsaných datovým předpisem B2/C1 a Bodové pole.

Tyto datové sady jsou poskytovány na základě Formuláře žádosti o výdej[7] volně dostupného na webových stránkách ŘSD. V případě, že externí firma požadující data nezpracovává zakázku, nebo její výsledné práce nejsou pro ŘSD ČR, jsou data zpoplatněná dle aktuálního ceníku.

Již v roce 2015 byla definována skupina složená se zástupců úseků výstavby, informatiky a provozu, která řeší jak aktuální zadání potřebných systémů, tak z hlediska dlouhodobého řešení celého systému GIS v rámci ŘSD ČR, včetně návrhů konsolidace datových sad prostorových objektů.

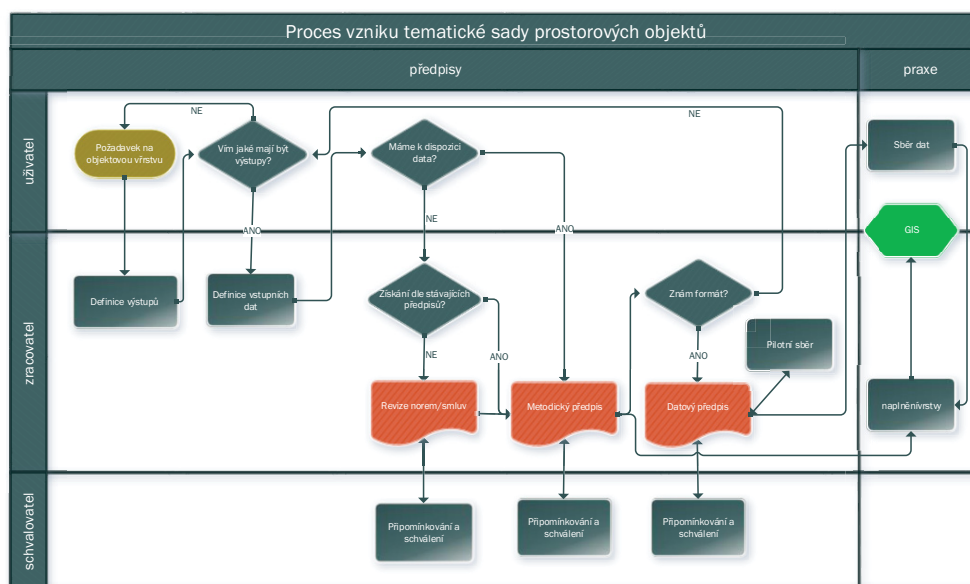
Proběhla analýza dostupných datových sad pro provoz a základní popis potřebných sad prostorových objektů pro efektivní provoz silnic a dálnic, jejich součástí a příslušenství. V rámci této analýzy proběhl základní popis jednotlivých existujících datových sad a byla definována kritická místa v rámci vzniku a správy tematických datových sad prostorových objektů. Kritickými místy jsou datové sady:

- které nejsou popsány nebo nejsou konsolidovány,
- které existují, ale nejsou přístupné k užívání,
- které byly pořízeny, ale nemají nastaveny postupy pro další aktualizaci a správu.

Tato tři kritická místa byla určena k prioritnímu řešení.

Aby mohlo dojít ke konsolidaci dat napříč ŘSD ČR, navázala na tuto analýzu revize a přepracování některých starších datových předpisů a vytváření několika nových předpisů tematických sad prostorových objektů.

Na revizi datových předpisů navazuje revize vnitřních předpisů ohledně koloběhu těchto dat. Udržení aktuálnosti datové sady se ukazuje jako jeden z nejzávažnějších stávajících úkolů výše uvedené pracovní skupiny.



Obr. č. 5: proces vzniku tematické sady prostorových objektů.

2.4 KONCEPCE VYUŽÍVÁNÍ PROSTOROVÝCH DAT

Jak bylo výše uvedeno, v rámci činností ŘSD ČR vzniká velké množství prostorových datových sad, které jsou buď již jednotně popsány, nebo je jejich popis již připravován. Na tyto činnosti navazuje vypracování kompletní koncepce vzniku, popisu, sdílení a správy datových sad prostorových objektů.

Tato koncepce bude přímo navazovat na proběhlou analýzu dat, zároveň bude reflektovat resortní a nadresortní koncepce činnosti s prostorovými objekty. Tedy na připravovanou „Konsolidaci infrastruktur prostorových dat v resortu dopravy“, kde je gestorem Ministerstvo dopravy a probíhající „GeoInfoStrategii ČR“, kde je gestorem koncepce Ministerstvo vnitra. Zároveň musí být brány v potaz projekty jako je INSPIRE nebo „Koncepce ochrany obyvatelstva“, protože dopravní infrastruktura je jedním z klíčových objektů v rámci všech těchto sad.

Hlavním úkolem koncepce je definice zpracování, vytěžování a správa datových sad včetně jejich konsolidace do vrstev GIS Systémů.

3 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY V ŘSD

Geografickým informačním systémem v rámci ŘSD ČR je myšlen databázový systém sloužící pro evidenci, prezentaci a správu tematických georeferencovaných sad prostorových objektů. Vzhledem k tomu, že v rámci ŘSD ČR vzniká a je spravováno velké množství sad prostorových objektů, u kterých je potřeba nastavit odlišná pravidla správy, zobrazování a různé analytické funkce. Existuje tedy již několik standardně využívaných GIS systémů a další budou vznikat. Je ale potřeba, aby tyto databázové systémy vzájemně spolupracovaly, sdílely data a nedocházelo tak k duplicitám datových sad.

3.1 STÁVAJÍCÍ STAV

Momentálně největším správcem prostorových datových sad v rámci ŘSD ČR je odbor Silniční databanky a NDIC. Ten, jak bylo výše uvedeno, spravuje především data malého a středního měřítka.

Základní sadou prostorových objektů je Informační systém o silniční a dálniční síti ČR (dále jen ISSDS ČR). Objektem, ke kterému jsou objekty vázány je Uzlový lokalizační systém, tzv. ULS. Jsou zde spravována data např. o únosnosti vozovek, základní evidence objektů jednotlivých silnic, sčítání dopravy v rámci jednotlivých úseků...atd.

Pro sběr, správu, analýzu, publikaci dat, tvorbu mapových výstupů a aplikací jsou využívány geografické informační systémy. Odbor silniční databanky a NDIC používá GIS produkty firmy ESRI.

Dalším systémem využívaným napříč ŘSD ČR je Systém hospodaření s mosty (BMS), který řeší komplexně evidenci technické správy mostních objektů. Je doporučen Ministerstvem dopravy a využíván mimo ŘSD ČR i na většině Krajských správ silnic.

Dále odbor Silniční databanky a NDIC provozuje Geoportál silniční a dálniční sítě ČR, který slouží pro prezentaci jednotlivých datových vrstev. V této webové aplikaci jsou prezentovány i objektové vrstvy vzniklé a spravované mimo tento odbor. Většina mapových kompilací je zobrazována v rámci ŘSD ČR, ale systém umožňuje i zobrazování vybraných mapových kompilací mimo ŘSD ČR.

Řešení GIS pro sady prostorových objektů velkého měřítka prozatím takto koncepčně řešeno není. V rámci potřeb jednotlivých Správ a Závodů probíhal sběr objektů a informací k nim nezávisle a obvykle byl spolu s daty dodán dodavateli nějaký systém pro zobrazování dat nebo byla data vedena a spravována mimo ŘSD ČR. ŘSD ČR byly předávány pouze výstupy nebo byl zajištěn přístup k datům pomocí webové aplikace.

Nově vznikající datové sady jsou v současné době zpracovávány v obecném formátu SHP v systému Q GIS a jsou uživatelům prezentovány pomocí systému Geoportál ŘSD ČR.

Tento stav je postupně narovnáván.

3.2 KONCEPCE GIS

V rámci výše uvedené pracovní skupiny vznikla základní koncepce GIS, která definuje potřeby zobrazování a správy jednotlivých datových sad prostorových objektů a ta je průběžně upravována s ohledem na úpravy stávajícího GIS dat středních a malých měřítek vedených v odborem Silniční databanky. V souladu s touto koncepcí byla definována technická specifikace požadovaného GIS pro zobrazování datových sad velkých měřítek pro otevřené výběrové řízení.

3.2.1. Základní požadavky na GIS Systémy

Koncepce sjednocení GIS systémů a jednotné správy datových sad obsahuje tyto základní požadavky pro správu dat ŘSD ČR:

- Jednotlivé GIS Systémy budou řešeny koncepčně v rámci celého ŘSD ČR, nebudou vznikat oddělené systémy řešící stejnou datovou sadu v rámci jednotlivých podřízených jednotek ŘSD ČR.
- Tématické datové sady prostorových objektů budou přímo provázány se Základní datovou sadou, Základní mapou komunikace.
- Jednotlivé datové sady objektů budou uloženy v geodatabázi prostorových objektů a jejich správu, zobrazení a analytické úlohy bude zajišťovat Systém pro řízení báze dat (dále jen SŘBD). SŘBD bude vždy modulačně upraven pro jednotlivé typy datových dat, dle potřeb jejich správců a uživatelů.

- Systémy budou sdílet společnou geodatabázi. Toto řešení zajistí sdílení dat napříč všemi GIS a tímto způsobem budou odstraněny duplicity jednotlivých datových vrstev a jejich nesourodé úpravy.
- Jednotlivé Systémy GIS budou s centrální geodatabází komunikovat přes Egon Servis Bass. Budou průběžně aktualizovány změnovými větami v centrální geodatabázi.
- Jednotlivé datové sady prostorových dat budou v rámci GIS spravovány odbornými zpracovateli na základě předaných sběrů a dokumentací a valorizovány jejich konkrétními správci z jednotlivých podřízených jednotek ŘSD ČR a autorizovány odbornými garanty, specialisty pro správu daného objektu.
- Pro GIS systémy budou povinným zdrojem informací pro rozhodovací procesy v rámci ŘSD ČR.
- Prezentace dat bude zajištěna nezávislou aplikací s omezenými informacemi, ke které budou mít přístup všichni zaměstnanci ŘSD ČR a další smluvní partneři.

3.2.2 Informace vedené v rámci GIS k objektu

V rámci připravovaného GIS Systému bude každý prvek opatřen metadaty a popisnými informacemi.

3.2.2.1 Metadata

Metadata v pojetí navrhovaného Systému GIS jsou informace, které popisují vznik prvku a procesy, kterým byl dále upravován. Jsou vedena za účelem snadného dohledání zdrojových dokumentací a vstupních informací. Budou obsahovat údaje nutné pro identifikaci zpracovatele i objednavatele dat.

Metadata budou prvkům přiřazována při vložení do GIS Systému a v případě změny prvku budou aktualizována.

3.2.2.2 Popisné informace

Popisné informace k prvku budou mít odlišný obsah podle druhu sady prostorových objektů. Budou obsahovat podrobné informace o objektu. Především podrobnou specifikaci podle datového modelu, informace o objektu ZMK, na který budou napojeny a všechny technické a provozní informace.

Z důvodů zachování kontinuity a návaznosti na ISSDS budou popisné objekty obsahovat také informaci o vazbě na ULS.

Popisné informace k jednotlivým sadám prostorových objektů jsou definovány v jednotlivých datových předpisech a doplněny v jednotlivých vnitřních metodikách.

Vnitřní metodiky budou specifikovat způsoby zpracování a vedení objektových databází v GIS.

4 NÁVAZNOST DATOVÝCH SAD ŘSD NA OSTATNÍ DATOVÉ SADY

Dalším krokem bude sdílení těchto datových sad s orgány státní i veřejné správy a případně samosprávami.

I v rámci dalších organizací, krajů a měst vznikají obdobné datové sady. Zde se v souladu s koncepcí GeoInfoStrategie ČR nabízí možnost sdílení informací a dat a tím zajištění co největší aktuálnosti podkladů pro rozhodování s co nejmenšími náklady. ŘSD ČR již vede jednání s některými správci datových sad a probíhají analýzy jednotlivých možností a potřeb pro co nejefektivnější sdílení dat.

5 ZÁVĚR

Z výše uvedeného vyplývá, že konsolidace datových sad v rámci ŘSD ČR je proces, který je složitý především díky různorodosti datových sad a stávajících systémů.

Od počátku tohoto procesu se ŘSD ČR potýká s potřebami řešit některé datové sady akutně a proto dochází k mezifázím, kdy vznikají sady prostorových dat, jsou spravovány a udržovány v rámci systémů, které plně nezapadají do koncepce GIS. Nicméně vytvořit GIS pro správu podrobných sad prostorových objektů při splnění všech požadavků jejich uživatelů je dlouhodobější projekt, proto jsou i tyto na první pohled nekonceptní kroky nutné.

Sběr a správa dat v prozatímních systémech umožňuje otestování nových nebo revidovaných datových předpisů a vnitřních metodik na správu dat a tím usnadní podrobnou definici potřeb na GIS Systémy pro správu ZMK a tematických datových sad jednotlivých sledovaných objektů. Proces konsolidace sběru prostorových dat byl úspěšně započat a snahou ŘSD ČR je dovést ho k úspěšnému cíli.

LITERATURA

- [1] zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [3] zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
- [4] datové předpisy ŘSD ČR pro tvorbu dokumentací,
umístěny na: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/datove-predpisy>
 - B1 – datový předpis pro tvorbu odtokových plánů v rámci ŘSD ČR
 - B2/C1 – datový předpis pro tvorbu mapových podkladů v rámci ŘSD ČR a pro tvorbu digitálních map komunikací provozovaných ŘSD ČR
 - B3 – datový předpis – kniha plánů – telematika
 - B4 - předpis pro jednotný sběr a evidenci vybraného vybavení pozemních komunikací v rámci ŘSD ČR
 - C2 – datový předpis pro předávání digitální projektové dokumentace pro ŘSD ČR
 - C3 – datový předpis pro tvorbu digitálního záborového elaborátu pro ŘSD ČR
 - C4 – datový předpis pro digitální zpracování a předávání dat geologických zakázek
- [5] zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, § 2 odstavec m
- [6] zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, § 13
- [7] Žádosti o výdej ze ZMK a BP umístěny na: <https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/ruzne>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:

BMS – Systém s hospodaření s mosty	ŘSD ČR – Ředitelství silnic a dálnic ČR
BP – bodové pole	SŘBD - Systém pro řízení báze dat
GDSPS – geodetická dokumentace skutečného provedení stavby	TKP – technické kvalitativní podmínky
GIS – geografický informační systém	UDKM – účelová digitální katastrální mapa
ISSDS – Informační systém o silniční a dálniční síti	ULS – Uzlový lokalizační systém
NDIC – Národní dopravní informační centrum	ZMD – základní mapa dálnic
	ZMK – základní mapa komunikace

Lektorovala: Ing. Jaroslava Kraftová

GIS – STAVINVEX a.s.