

UPLATNĚNÍ INFORMAČNÍHO MODELOVÁNÍ (BIM) V DOPRAVNÍCH STAVBÁCH Z POHLEDU STÁTNÍHO FONDU DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

APPLICATION OF BUILDING INFORMATION MODELLING IN TRANSPORT CONSTRUCTIONS FROM POINT OF VIEW OF THE STATE TRANSPORT INFRASTRUCTURE FUND

Zbyněk HOŘELICA¹, Olga MERTLOVÁ², Ivo VYKYDAL³,
Josef ŽÁK⁴ a kolektiv

Abstract:

The article is aimed at the activities of the State Fund for Transport Infrastructure in the area of the implementation of digital methods and information modelling of the transport infrastructure constructions. These activities are focused on the provision of higher efficiency within the process financing the transport infrastructure from the State Transport Infrastructure Fund resources.

Abstrakt:

Článek se věnuje aktuálním aktivitám Státního fondu dopravní infrastruktury v oblasti zavádění digitálních metod a informačního modelování staveb dopravní infrastruktury. Veškeré tyto aktivity jsou realizovány s cílem zajistit vyšší efektivnost staveb dopravní infrastruktury financovaných Státním fondem dopravní infrastruktury.

1 ÚVOD – BIM

BIM (Building Information Modelling nebo Building Information Management) podle [1, 13] je soubor procesů informačního modelování – vytváření, aktualizace a správy dat o stavebním projektu během jeho celého životního cyklu s cílem optimalizovat jej a dosáhnout odpovídající přidané hodnoty. V praxi je tato oblast spojena zejména s digitálním modelem stavby od projektování, přes vlastní procesy výstavby až ke správě stavby po celou dobu životnosti. Využitím BIM jde především o změnu přístupu. Jedná se o spolupráci všech účastníků projektu v reálném čase na jednom modelu projektu. S informací o prostorových vazbách mohou být k jednotlivým stavebním prvkům přiřazeny další potřebné informace, jako jsou materiálové vlastnosti, ceny, požadavky na údržbu a opravy. Současně lze takový model účelně propojovat s časovým plánováním a vytvářet tak další rozměry modelu.

¹ Hořelica Zbyněk, Ing., Státní fond dopravní infrastruktury, Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9, tel. 266 097 110, e-mail zbynek.horelica@sfdi.cz

² Mertlová Olga, Ing., Ph.D., Státní fond dopravní infrastruktury, Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9, tel. 266 097 509, e-mail olga.mertlova@sfdi.cz

³ Vykydal Ivo, Ing., Státní fond dopravní infrastruktury, Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9, tel. 266 097 410, e-mail ivo.vykydal@sfdi.cz

⁴ Žák Josef, Ing., Ph.D., České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, Thákurova 7/2077, 166 29 Praha 6 Dejvice, tel. 224 354 946, e-mail josef.zak@fsv.cvut.cz

Výsledkem celého procesu je zvýšení efektivity při řízení přípravy, výstavby a správy stavby a snížení nákladů na její realizaci, a to využitím komplexního přístupu „digitalizace procesu výstavby“, včetně vytvoření komplexního digitálního modelu stavby, který je dostupný jak investorovi, tak jednotlivým dodavatelům. Je využitelný po celou dobu životnosti stavby, což znamená, že jsou k dispozici strukturovaná data již od prvotního návrhu, výstavby, provozování stavby nebo správy budovy a případné rekonstrukce až po její demolici a ekologickou likvidaci nebo opětovné využití stavebního materiálu. Výhody zavedení BIM se projevují již v procesu přípravy projektu, kde lze odhalovat kolize a problémy, které by se musely řešit až na staveništi za mnohem vyšší náklady. Jedná se zejména o takzvané „clash detection“, kdy 3D model ukáže prostorové uspořádání, odhalí nežádoucí kolize konstrukcí, inženýrských sítí, mostních konstrukcí či zakládání. Možností je tyto analýzy řešit s ohledem na postup výstavby a předcházet tak kolizím i s dočasnými konstrukcemi a prověřovat konkrétní technologie výstavby. Dále lze lépe řešit postup výstavby a tím i optimalizaci celého procesu v rané fázi, kdy se objekty přesouvají pouze virtuálně. Stavební projekt tak získává další rozměry a umožňuje jeho efektivní řízení v souvislostech. V neposlední řadě lze v důsledku toho s větší přesností stanovovat výkazy výměr a na ně navazující cenové náklady, a to zejména s ohledem na případné budoucí změny a varianty, které lze s pomocí modelu vyhodnocovat. Další nespornou výhodou je prezentace stavby široké veřejnosti a výhoda při projednávání projektu, protože zejména vytvoření modelu pro marketingové a prezentační účely je v tomto ohledu velice snadné.

V procesu výstavby je dále dosahováno výrazných přínosů využitím BIM modelu k automatickému navádění zemních strojů, aktuální kontrole harmonogramu stavby a řízení nákladů v čase a v neposlední řadě také k projednávání a odsouhlasení případných změn. Přes všechny známé výhody je v České republice v oblasti dopravních staveb zavedení informačního modelování v plné míře dnes spíše jen na počátku cesty.

2 SOUČASNÝ STAV VÝSTAVBY A SPRÁVY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY A DOBRÝ PŘÍKLAD TECHNOLOGICKÝCH ZMĚN V GEODÉZII

Dopravní stavitelství a správa dopravní infrastruktury je velmi podstatnou součástí stavebnictví, která výrazně ovlivňuje také celé hospodářství. Ve srovnání s ostatními odvětvími hospodářství, například s průmyslem, má ale rezervy zejména v oblasti digitalizace, automatizace a využití výpočetní techniky [2]. Je to dáno především velkou rozdílností podmínek jednotlivých dopravních staveb z hlediska geologie, terénních, klimatických, provozních a dalších podmínek. Každá dopravní stavba je individuální akcí, kterou ovlivňuje řada vnějších faktorů. Nedostatečně je často u dopravních staveb v současné době vyřešen také přenos informací mezi etapami přípravy podkladů, návrhem, zhotovením stavby a její následnou správou a údržbou, což vede ke zvyšování nákladů. Přestože těžká lidská práce byla do značné míry nahrazena stroji a mechanizací, chybí jim větší míra automatizace a umělé inteligence. Současné východisko z této situace a novou perspektivu pro dopravní stavitelství nabízí některé známé a v praxi prověřené postupy digitalizace procesu výstavby a správy, které jsou společně využívány pro BIM.

Dobrym příkladem úspěšné změny uplatněné v nedávné minulosti jsou pro dopravní stavby zejména automatizace a robotizace průmyslové výroby nebo také využití nové měřicí a výpočetní techniky v geodézii. Ohlédneme-li se do nedávné historie geodézie, začátkem 90. let minulého století ovlivnila geodézii a kartografii zásadním způsobem nová technika –

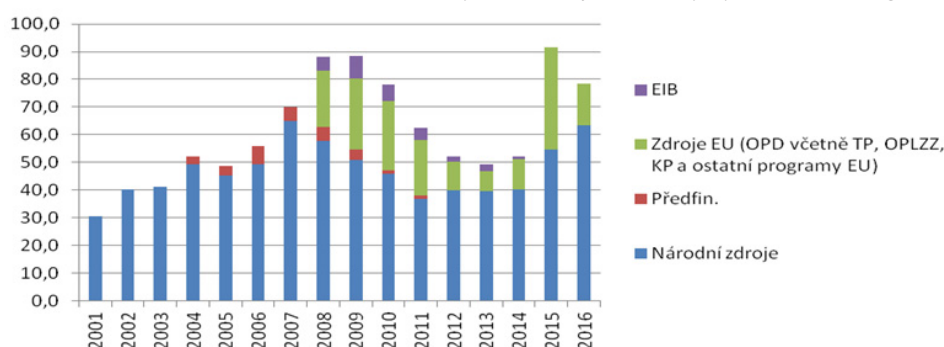
totální stanice, automatická registrace naměřených hodnot, výpočetní technika, software pro geodetické výpočty souřadnic bodů, počítačová grafika a geografické informační systémy. Do té doby klasická čtyř až pětičlenná měřická skupina (například pro vytvoření geodetického mapového podkladu pro projekt nebo geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby) složená z vedoucího skupiny, měřiče, zapisovatele a jednoho až dvou figurantů byla v terénu nahrazena dvojicí – technikem zajišťujícím obsluhu totální stanice s automatickou registrací naměřených údajů a vedoucím měření, který vede měřický náčrt a s odrazným hranolem vybírá jednotlivé zaměřované body. Při tomto novém způsobu měření a záznamu naměřených údajů v terénu bylo naprosto logické jejich další digitální zpracování s využitím počítačů a počítačové grafiky s výslednou digitální mapou předávanou projektantovi nebo investorovi ve vhodném výměnném formátu. Díky zavedení nové techniky se velmi rychle změnil celý technologický proces geodetických prací. Je rychlejší, přesnější, s menší chybou, s nižším podílem fyzicky a psychicky náročné lidské práce a s vyšší efektivitou. Se zvyšujícím se výkonem počítačů a specializovaných softwarů se výrazně rozšířilo i použití výpočetní techniky, bez které si dnešní moderní geodézie a kartografie už nelze vůbec představit. Tento dosažený rozvoj geodézie byl také jedním z předpokladů pro rozvoj informačního modelování staveb. Pro jeho zavedení v dopravním stavitelství bude nutná také spolupráce s geodety.

3 ROLE A ÚČEL STÁTNÍHO FONDU DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI) je služebním úřadem v působnosti Ministerstva dopravy, který je zřízen zákonem č. 104/2000 Sb., o Státním fondu dopravní infrastruktury, ve znění pozdějších úprav [3] (zákon o SFDI). § 2 zákona o SFDI stanoví, že účelem SFDI je mimo jiné financování výstavby, modernizace, oprav a údržby silnic a dálnic, celostátních a regionálních drah a dopravně významných vnitrozemských vodních cest v rozsahu stanoveném citovaným zákonem. V § 3, odst. 1 pak zákon o SFDI stanoví, že SFDI zajišťuje „efektivní využití poskytovaných prostředků“. V zájmu SFDI je proto optimalizovat náklady dopravních staveb z pohledu jejich celoživotního cyklu. Prostředky na zajištění účelu SFDI jsou zajišťovány prostřednictvím příjmů SFDI, které stanoví § 4, odst. 1 zákona o SFDI, a které tvoří zejména výnos silniční daně, podíl z výnosu spotřební daně z minerálních olejů, výnosy z časového poplatku, výnosy z mýtného, příspěvky z Evropské komise poskytované z rozpočtu Evropské unie a dotace ze státního rozpočtu.

3.1 FINANCOVÁNÍ SFDI V LETECH 2001 – 2016

Prostřednictvím SFDI byly v letech 2001 – 2016 do dopravní infrastruktury České republiky uvolněny finanční prostředky v celkové úhrnné výši 978 mld. Kč. Podrobný přehled financování v letech 2001 – 2016 v členění dle jednotlivých zdrojů je uveden v grafu č. 1.



Graf č.1 Uvolněné finanční prostředky dle zdroje financování v letech 2001 – 2016 v mld. Kč

V posledních 7 letech SFDI financoval dopravní infrastrukturu v celkové výši 461,6 mld. Kč, z toho bylo využito 239 mld. Kč pro pozemní komunikace a 192 mld. Kč pro dráhy. Podrobný přehled financování dopravní infrastruktury prostřednictvím SFDI v letech 2010 - 2016 podle druhu infrastruktury je uveden v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Finanční prostředky uvolněné příjemcům SFDI v letech 2010 - 2016 dle druhu infrastruktury

Druh infrastruktury	Uvolněno za rok v mld. Kč						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pozemní komunikace	49,5	38,5	29,1	26,4	23,0	35,9	36,8
Dráhy	22,6	19,5	18,4	18,6	25,3	50,8	36,9
Vodní cesty	1,5	0,5	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3
Příspěvky SFDI	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	0,8
Mýto a telematika	3,6	3,2	3,5	3,3	2,8	3,4	3,5
Celkem	77,7	62,0	51,7	48,9	51,9	91,1	78,3

3.2 ZAJIŠTĚNÍ EFEKTIVNÍHO VYUŽITÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Podle § 3 výše uvedeného zákona č. 104/2000 Sb. zajišťuje SFDI efektivní využití poskytovaných prostředků. S ohledem na nemalou výši každoročně poskytovaných finančních prostředků, a také pro zajištění jejich efektivního využití, vypracovalo Ministerstvo dopravy, ve spolupráci se SFDI a rezortními investorskými organizacemi Ředitelstvím silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR), Správou železniční a dopravní cesty, s.o. (SŽDC) a Ředitelstvím vodních cest ČR (ŘVC ČR), nad rámec i jinde běžných kontrolních postupů realizovaných v souladu se zákonem o finanční kontrole [4] průběžně zdokonalovaný systém, který využívá dnes již osvědčené a zavedené postupy a nástroje, kterými jsou:

- systém hodnocení ekonomické efektivity projektů,
- cenové databáze pro jednotlivé druhy dopravní infrastruktury a jednotlivé stupně předprojektové a projektové přípravy staveb [5],
- supervize přípravy akcí a zpracování oponentních posudků záměrů navrhovaných akcí,
- standardizace smluvních vztahů při realizaci staveb a jejich metodické vedení,
- supervize realizované přímo na stavbách.

Z pohledu efektivního využití finančních prostředků první zkušenosti u nás a příklady ze zahraničí [6, 7, 8] jasně ukazují na velký potenciál digitálních technologií ve stavebnictví ve smyslu vyšší efektivity, kvality a rychlosti. Proto se SFDI v roce 2016 ujal koordinační role pro rozšíření využití digitálních metod a pro zavedení informačního modelování (BIM) na stavbách dopravní infrastruktury financovaných SFDI.

4 USNESENÍ VLÁDY ČR ZE DNE 2. LISTOPADU 2016 Č. 958

Vedle obecné povinnosti tzv. „péče řádného hospodáře“ předepsané zákonem č. 219/2000 Sb. o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích [9] a zákonem o SFDI dané povinnosti efektivního využití finančních prostředků bylo dalším

významným podnětem k činnosti SFDI pro zavedení BIM usnesení Vlády ČR ze dne 2. listopadu 2016 č. 958, o významu metody BIM pro stavební praxi a návrh dalšího postupu pro její zavedení. Tímto usnesením [10] bylo:

- i) jmenováno Ministerstvo průmyslu a obchodu gestorem pro zavádění metodiky BIM do praxe v České republice
- ii) a dále bylo uloženo
 - (1) ministru průmyslu a obchodu, za podpory ostatních členů vlády, zpracovat Koncepti zavádění metody BIM v České republice a do 31. července 2017 předložit ke schválení vládě
 - (2) ministru průmyslu a obchodu ve spolupráci s dalšími vyjmenovanými ministry, včetně ministra dopravy, vytvářet vhodné věcné a finanční podmínky pro zavedení metody BIM v České republice.

Při přípravě a plnění tohoto usnesení Vlády ČR byla ještě více prohloubena vzájemně dobrá spolupráce mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu, sekci stavebnictví a primárních surovin a SFDI. S cílem připravit koncepci, která bude úspěšně implementována a naplní očekávání odborné veřejnosti i celého stavebního sektoru, byli za rezort ministerstva dopravy přizváni k přípravě koncepce i zástupci SFDI.

5 ZAHRNUTÍ POTŘEB DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY PŘI ZAVÁDĚNÍ METODY BIM

Při přípravě koncepce zavádění metody BIM v České republice a následně pro její úspěšnou implementaci v oblasti dopravních staveb je důležité zohlednit skutečnosti, kterými se liší dopravní stavitelství od pozemních staveb a stavebnictví obecně.

5.1 ASPEKTY ORGANIZAČNÍ

Prvním důležitým faktorem je značný rozsah sítě pozemních komunikací, železniční sítě a vodních cest. Ve srovnání s ostatními typy staveb je velký rozsah majetku navíc ještě umocněn skutečností, že dopravní infrastruktura je převážně ve vlastnictví státu a územních samospráv. Roli zadavatelů u státem vlastněné dopravní infrastruktury plní především tři velmi významné rezortní investorské organizace (ŘSD ČR, SŽDC, ŘVC ČR). Dopravní stavby realizované, případně také spravované těmito zadavateli jsou financovány zejména prostřednictvím SFDI. Z výše uvedeného vyplývá velká míra koncentrace pravomocí a odpovědnosti za stavby dopravní infrastruktury, což lze považovat za druhý významný faktor. Oba tyto faktory mohou znamenat jednak to, že přijetí rozhodnutí o použití informačních modelů dopravních staveb bude jednodušší, na druhou stranu však skutečné zavedení procesů BIM do praxe může být významně náročnější, s více riziky než u pozemních staveb a bude vyžadovat řešení připravené na míru potřebám a specifikům těchto typů dopravní infrastruktury.

5.2 ASPEKTY TECHNICKÉ

Při přípravě a zavádění BIM v oblasti dopravních staveb bude nutné brát do úvahy ještě další skutečnosti. Významným specifikem dopravních staveb je jejich liniová povaha, prostorové umístění a z toho vyplývající potřeba spravovat informační modely jako geografická data. V dopravním stavitelství hovoříme převážně o vzájemně propojených liniových stavbách, na rozdíl od pozemního stavitelství, kde se vyskytují jednotlivé stavby se složitějším vnitřním uspořádáním. Toto specifikum souvisí jak se specializovanými softwarovými nástroji, které slouží pro přípravu informačních modelů, tak s nástroji, které

slouží pro jejich využití během realizace projektu. Pro správu těchto dat je využíváno geografických informačních systémů, které budou muset mít jasně definovanou vazbu s informačním modelem staveb.

Pozemní stavby také nemají tak propracovaný systém standardizace jako je tomu v případě technických podmínek pro dopravní stavby. Na liniových stavbách se na druhou stranu používá menší množství druhů stavebních výrobků. Lze tedy předpokládat, že databáze prvků informačních modelů (objektových knihoven) budou obsahovat menší množství těchto prvků a lze snadněji dosáhnout jejich podrobnější standardizace.

6 ZPŮSOB ROZŠÍŘENÍ VYUŽITÍ DIGITÁLNÍCH METOD A INFORMAČNÍHO MODELOVÁNÍ NA STAVBÁCH DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Prvním odborné veřejnosti prezentovaným krokem SFDI směrem k rozšíření využití digitálních technologií a informačního modelování na stavbách dopravní infrastruktury byla informace o záměru využití metody BIM u pilotních projektů ŘSD ČR a SŽDC již v průběhu roku 2017. Informace byla prezentována na konferenci BIM DAY 2016 dne 10. 11. 2016 v Národní technické knihovně v Praze s cílem dát v dostatečném časovém předstihu jasný signál subjektům spolupracujícím při projektové přípravě, výstavbě, provozování a správě dopravní infrastruktury, aby se připravily na nové podmínky v souvislosti se zaváděním metody BIM. Následně byly zahájeny práce na zpracování a realizaci Plánu pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb pro dopravní infrastrukturu, který schematicky znázorňuje pyramida na obrázku č.1.

6.1 PRACOVNÍ SKUPINA SFDI PRO VYUŽITÍ BIM PRO DOPRAVNÍ STAVBY

Současně s touto první informací SFDI sestavil širokou a reprezentativně zastoupenou expertní pracovní skupinu složenou ze zástupců Ministerstva dopravy, Ministerstva průmyslu a obchodu, ŘSD ČR, SŽDC, ŘVC ČR, stavebních fakult ČVUT v Praze a VUT v Brně, Centra dopravního výzkumu, v.v.i. a expertů nominovaných odbornými sdruženími a svazy – Asociací pro rozvoj infrastruktury, Odbornou radou pro BIM, Sdružením pro výstavbu silnic Praha, Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, Svazem podnikatelů ve stavebnictví v ČR a Svazem stavebních podnikatelů Slovenska.

Pracovní skupina zahájila práci na dvou základních paralelních úkolech:

- zpracování Plánu pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb pro dopravní infrastrukturu,
- podpora přípravy pilotních projektů a jejich realizace.



Obrázek č. 1: Pyramida plánu pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb pro dopravní infrastrukturu

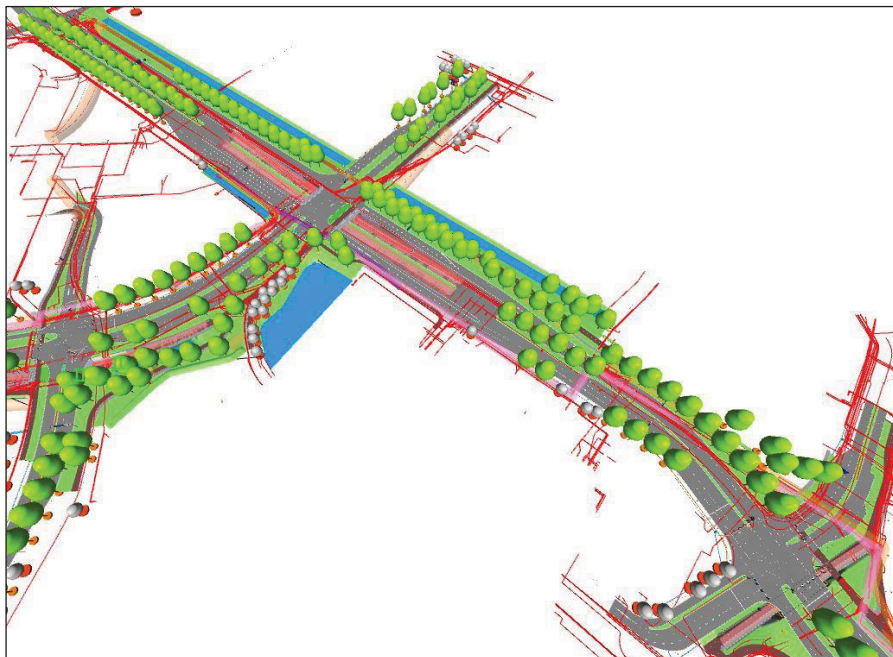
Hlavním cílem této nově vytvořené platformy je nabídnout spolupráci všem zainteresovaným subjektům a vytvořit transparentní prostředí při vytváření strategických dokumentů.

6.2 BUDOVNÍ ZNALOSTNÍ ZÁKLADNY V REZORTNÍCH ORGANIZACÍCH MINISTERSTVA DOPRAVY

Investorské organizace rezortu Ministerstva dopravy s podporou SFDI již zahájily budování interních kapacit, včetně znalostní základny, pro využití inovací a digitálních technologií pro dopravní stavby.

Pro seznámení s možností využití digitálních technologií a metody BIM na stavbách dopravní infrastruktury byly připraveny, zejména pro pracovníky Ministerstva dopravy, ŘSD ČR, SŽDC a SFDI, tyto praktické semináře:

- dne 27.7.2016 - Aplikace BIM na stavbě D4 Skalka – křižovatka II/118 a dne 25.10.2016 - Aplikace BIM na stavbě Modernizace žst. Česká Lípa - oba zaměřené na práci s informačním modelem stavby, přípravu podkladů pro 3D řízené stavební stroje a na využití 3D řízených stavebních strojů, laserscanningu a bezpilotního letadla,
- dne 16.12.2016 – Digitální technologie pro BIM využité při stavbě komplexu Blanka, Trojského mostu a dálnice D3 - zaměřený na témata budování základní vytyčovací sítě, kontrola projektové dokumentace a zpracování páteřních objektů ve 3D, vyhodnocování prostorové polohy ostění tunelu laserovým skenováním vzhledem k projektu, souborné zpracování skutečného provedení stavby, vytvoření přesného digitálního modelu terénu, transformace digitálního modelu dálnice do digitálního modelu terénu, využití modelování pro operativní řízení výstavby,
- dne 5.1.2017 - Informační modelování pro dopravní stavby - práce s BIM modelem - zaměřený na ukázkou přípravy informačního modelu části liniové stavby a praktickou práci s daty liniové stavby.



Obrázek č. 2: Informační model pozemních komunikací z města Leiden (Nizozemí) použitý při semináři dne 5. 1. 2017 [6].

- dne 24.4.2017 – Software používaný pro informační modelování staveb a jeho současné možnosti – programově zajištěný Odbornou radou pro BIM a zahrnující prezentace současných produktů a dalších možností společností Bentley Systems ČR s.r.o., Autodesk s.r.o. a RIB stavební software s.r.o.
- ve dnech 13.–16.6.2017 – zahraniční pracovní cesta do Londýna, Velká Británie - Výměna zkušeností „best practices“ s experty a členy týmu řídicích struktur při aktivním využívání a zavádění metody BIM, včetně exkurze na stavbě Waterloo International Terminal. Účastníci se seznámili s příklady dobré praxe využití metody BIM při plánování, výstavbě, správě a údržbě dopravní infrastruktury - železničních staveb i staveb pozemních komunikací. Zvláštní pozornost byla věnována zlepšování organizaci a řízení informací o stavbách v průběhu životního cyklu. Diskutovány byly také otázky metod zadávání veřejných zakázek a vyšších forem spolupráce. Byla představena činnost vlády Spojeného království v oblasti BIM z pohledu odborných struktur, které si za účelem využívání BIM vytvořila. Představeny byly také kroky Evropské unie k zavádění metody BIM.

Další vzdělávání je připravováno a bude realizováno v průběhu roku 2017 a dále dle potřeby jednotlivých organizací a v návaznosti na postup prací při zavádění BIM. Bude také připraven plán vzdělávání a postup řízení změny stávajícího stavu využívání digitálních metod u investorských organizací.

6.3 PŘÍPRAVA A REALIZACE PILOTNÍCH PROJEKTŮ (ŘSD ČR A SŽDC)

ŘSD ČR a SŽDC připravují pilotní projekty pro využití BIM, jejichž příprava je koordinována ve spolupráci se SFDI a pracovní skupinou pro využití BIM pro dopravní stavby. Jejich výběr není definitivní, může být rozšířen nebo změněn. Diskutovány jsou také další možnosti například zpracování BIM modelu části stavby při její realizaci s následným předáním k využití správci infrastruktury, případně vytvoření BIM modelu před opravou pozemní komunikace, jeho využití při opravě a následné předání a využití pro systém hospodaření s vozovkou.

Pilotní projekty budou mít specifikovány dílčí cíle, jejich naplnění bude ověřeno v reálné praxi v podmínkách jednotlivých organizací a budou průběžně vyhodnocovány. Dílčí cíle pilotních projektů budou vztaženy nejen k 3D modelu stavby, ale zaměří se i na dílčí změny procesů, způsobu komunikace a obecně způsobu sdílení/předávání informací mezi jednotlivými rolemi v projektu.

6.3.1 PILOTNÍ PROJEKTY ŘSD ČR

Pro pilotní uplatnění metody BIM v rámci staveb ŘSD ČR byly vybrány následující akce:

- Úprava křižovatky silnic I/32 a II/125 na exitu 42 dálnice D11 - přestavba na okružní křižovatku,
- D1 Modernizace – úsek 04, EXIT 34 Ostředek – EXIT 41 Šternov - nadjezd ev.č. D1-040,
- I/42 Brno VMO Žabovřeská I, etapa I.

Předpokládá se, že pro první dvě uvedené stavby bude klasicky dokončena projektová příprava investora a zpracovaná projektová dokumentace bude podkladem pro zadání BIM modelu.

6.3.2 PILOTNÍ PROJETY SŽDC

Pro pilotní uplatnění BIM v rámci staveb SŽDC byly vybrány následující akce:

- zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba,
- modernizace trati Rokycany – Plzeň, zejména s ohledem na tunel Ejovice,
- Rekonstrukce nástupišť a zřízení bezbariérového přístupu v žst. Roudnice nad Labem.

U poslední uvedené stavby se předpokládá, že podkladem pro zadání BIM modelu bude dokumentace pro územní rozhodnutí a ve výběrovém řízení na další stupeň dokumentace bude požadavek na zpracování formou BIM modelu. Jedním z požadovaných výstupů z BIM modelu bude dokumentace pro stavební povolení pro účely stavebního řízení.

6.4 PŘÍPRAVA TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ/METODIK – EXPERTNÍ VÝKONNÝ TÝM

K vytvoření podmínek pro zavedení BIM pro stavby dopravní infrastruktury je potřeba zpracovat níže uvedené metodické pokyny/předpisy:

- metodika použití BIM pro projekt,
- standard pro předání dat projektu mezi jednotlivými fázemi,
- (BIM) datové prostředí,
- pravidla pro tvorbu, předání a používání informačního modelu,
- kritéria pro práci s informačním modelem,
- požadavky na materiálové a objektové knihovny,
- metodika pro použití informačních modelů pro oceňování staveb,
- integrace BIM pro potřeby Ministerstva dopravy, SFDI, ŘSD ČR, SŽDC.

SFDI předpokládá postupné zahájení prací na zpracování těchto dokumentů podle připraveného harmonogramu. Pro naplnění tohoto úkolu vytvořil SFDI expertní výkonný tým tvořený zkušenými odborníky v oblasti dopravní infrastruktury, informačního modelování a práce s daty. Expertní výkonný tým zahájil práci svým prvním jednáním dne 23.6.2017.

7 ZÁVĚR

BIM je komplexní proces, na který musí být připraveni lidé, technologie i procesy řízení. Týká se celého životního cyklu staveb. Dílčí části jsou využívány na stavbách dopravní infrastruktury již nyní. Příkladem může být navrhování některých objektů staveb ve 3D, automatizované navádění zemních strojů nebo kontrola prostorové polohy objektů porovnáním s digitálním modelem. Čekat na vytvoření všech podmínek pro jeho zavedení v oblasti dopravní infrastruktury by však bylo ztrátou času. Proto se již v roce 2016 rezort Ministerstva dopravy ve spolupráci se všemi zainteresovanými subjekty rozhodl jít cestou postupných kroků, sbíráním vlastních zkušeností a využíváním příkladů zahraniční dobré praxe.

Využijme doporučení Komise pro reformu výstavby velkých projektů v Německu [11, 12], ve kterém se mimo jiné uvádí: „Složitost výstavby velkých projektů vyžaduje na straně investora větší informovanost a lepší koordinaci, důmyslnější plánování s optimálním využitím digitálních technologií a příslušných procesů, transparentní a dostatečný přehled nákladů, lhůt a rizik s projektem spojených, sladění zájmů všech zúčastněných stran prostřednictvím finančních i dalších zájmů, jakož i otevřenou komunikaci s veřejností.

Je potřeba, aby od samého počátku současný direktivní a konfrontační způsob spolupráce nahradila kultura kooperativní spolupráce a ta zavládla v celém dodavatelském řetězci až po konečné uživatele.“ Nástrojem, který se k tomu dnes pro dopravní stavby přímo nabízí, je informační modelování staveb s nezastupitelnou úlohou geodetů. Vzájemná spolupráce projekčních kanceláří, inženýrských organizací, zhotovitelů, velkých veřejných investorů a správců staveb dopravní infrastruktury, včetně geodetů těchto subjektů, při postupném zavádění BIM a využívání digitálních technologií je teď příležitostí k posílení dopravního stavitelství v České republice.

LITERATURA

- [1] ARI: Stanovisko k využití BIM v oblasti dopravní infrastruktury ČR, draft [online]. [cit. 30. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.ceskainfrastruktura.cz/wp-content/uploads/2016/10/Stanovisko-ARI-k-BIM-161012.pdf>.
- [2] World Economic Forum. „Shaping the Future of Construction, A Breakthrough in Mindset and Technology“ Industry Agenda, květen 2016. Dostupné z: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report.pdf
- [3] Zákon č. 104/2000 Sb. ze dne 4. dubna 2000 o Státním fondu dopravní infrastruktury a o změně zákona č. 171/1991 Sb., o působnosti orgánů České republiky ve věcech převodů majetku státu na jiné osoby a o Fondu národního majetku České republiky, ve znění pozdějších předpisů. In: Sběrka zákonů. 25. 4. 2000, částka 32. ISSN 1211-1244.
- [4] Zákon č. 320/2001 Sb. ze dne 9. srpna 2001 o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: Sběrka zákonů. 7. 9. 2001, částka 121. ISSN 1211-1244.
- [5] Cenové databáze SFDI [online]. [cit. 26. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/>
- [6] Žák, J., a J. Brouwers. 2015. „Informační modelování v infrastrukturních stavbách“. In Projektování pozemních komunikací. Praha: PRAGOPROJEKT, a.s. doi:10.13140/RG.2.1.1080.3366.
- [7] Žák, J. a H. Macadam, „Informační modelování staveb (BIM) a digitalizace v dopravním stavitelství. Silnice a železnice, 2017.
- [8] Žák, J., T. Končená, R. Záruba, a M. Pinkava. „BIM - Modernizace železniční stanice Česká Lípa“. 21. ročník konference železnice. Sudop Praha a.s., 2016.
- [9] Zákon č. 219/2000 Sb. ze dne 27. června 2000 o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, ve znění pozdějších předpisů. In: Sběrka zákonů. 21. 7. 2000, částka 65. ISSN 1211-1244.
- [10] Usnesení vlády České republiky ze dne 2. listopadu 2016 č. 958, o významu metody BIM (Building Information Modelling) pro stavební praxi v České republice a návrh dalšího postupu pro její zavedení.
- [11] Doporučení Komise pro reformu výstavby velkých projektů v Německu, Exekutivní shrnutí zprávy reformní komise. 2015. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Překlad Asociace pro rozvoj infrastruktury. [online]. [cit. 26. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.ceskainfrastruktura.cz/wp-content/uploads/2016/10/Exekutivni-shrnuti-zpravy-reformni-komise.pdf>
- [12] Hořelica, Z., Mertlová, O., Vykydal, I., Žák, J., „Využití digitálních metod a zavedení informačního modelování staveb jako nástroj k dosažení vyšší efektivity staveb financovaných Státním fondem dopravní infrastruktury“. Silnice a železnice, 2017
- [13] Billal, S. a kol. „BIMdictionary“ [online], [citace verze platné v červenci 2017]. Dostupné z: <https://bimdictionary.com/>

Lektoroval: Ing. Radomír Havlíček - Správa železniční dopravní cesty, s.o.