

IMPLEMENTACE SYSTÉMU BIM U SŽDC

IMPLEMENTATION OF BIM IN SŽDC ENVIRONMENT

Petr PROVAZNÍK¹

Abstract:

The article summarizes the SŽDC approach from the operator of transport infrastructure's and investor's view to the Building Information Modelling. It describes default conditions for the BIM process acceptance, current state of implementation, ongoing and prepared BIM pilot projects and further planned progression in BIM process usage and its tools within the organization.

Abstrakt:

Článek shrnuje přístup SŽDC z pohledu investora a provozovatele dopravní infrastruktury k informačnímu modelování staveb (BIM). Popisuje výchozí podmínky pro přijetí procesu BIM, současný stav implementace, rozpracované i připravované BIM pilotní projekty a předpokládaný další vývoj při používání procesu BIM a jeho nástrojů uvnitř organizace.

1 ÚVOD

Termín BIM (Building Information Modelling, ale i Building Information Management), který lze podle literatury [1] interpretovat jako proces tvorby a správy dat o stavbě v průběhu jejího celého životního cyklu, se v posledních měsících ustálil také ve slovníku představitelů a odborných pracovníků organizace Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (dále SŽDC). Cílem tohoto článku je seznámit širší odbornou veřejnost s pojetím tohoto procesu/metody v rámci organizace, s bližším popisem BIM pilotních projektů a s kroky, kterými se SŽDC připravuje na očekávané povinné zavedení této metody u realizace nadlimitních veřejných zakázek a obecně na využití digitálních metod v průmyslu a stavebnictví.

2 VÝCHOZÍ PODMÍNKY

Metoda BIM tak, jak ji chápeme dnes, není žádnou novinkou. Pilotní projekty byly realizovány ve Finsku již v roce 2001 [1], avšak s digitalizací průmyslu, dostupností výkonného hardwaru a úspěšnou aplikací na projektech napříč světem nabrala v posledních letech významného rozmachu. Na tuto skutečnost reagovala i vláda ČR, když v listopadu loňského roku přijala usnesení o významu metody BIM pro stavební praxi v České republice a návrh dalšího postupu pro její zavedení [2]. Gestorem pro zavedení metody do praxe bylo jmenováno Ministerstvo průmyslu a obchodu, kterému bylo zároveň uloženo zpracování Koncepce zavádění metody BIM v ČR a její předložení do konce letošního července ke schválení vládě.

Sektor dopravního stavitelství má stejně jako všechny ostatní svá specifika, a ta bylo potřeba zohlednit. Proto Státní fond dopravní infrastruktury (dále SFDI) ustanovil pracovní

¹ Provazník Petr, Ing., Správa železniční dopravní cesty s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, + 420 972 235 696, provaznikp@szdc.cz

skupinu BIM pro dopravní stavby, která má za cíl zejména připravit Koncepti zavedení informačního modelování pro stavby dopravní infrastruktury a podporovat přípravu pilotních projektů. SŽDC má jako významný investor dopravních staveb v ČR v této pracovní skupině stálé zastoupení a aktivně se podílí na přiblížení metody BIM do stavební praxe na poli dopravní infrastruktury.

2.1 INTERNÍ POJETÍ

V souladu se zákonem [3] SŽDC jako investor zajišťuje přípravu a realizaci staveb a zároveň jako správce provozuje a zajišťuje provozuschopnost železniční dopravní cesty včetně souvisejících technologických zařízení a pozemních objektů (budov). Metoda BIM má tedy v tomto prostředí možnost ideálního uplatnění v celé šíři svého potenciálu, ale zároveň vyžaduje důkladnou přípravu (personální, technickou, legislativní) a standardizaci před jejím rutinním zavedením.

Do procesu implementace jsou postupně zapojovány dílčí složky organizace od odborů generálního ředitelství zabývajících se investiční přípravou staveb, přes odborné složky provozuschopnosti dráhy a IT až po pracovníky výkonných jednotek, kteří budou přímými účastníky procesu na pilotních projektech.

2.2 PŘÍNOSY BIM PRO SŽDC

Mezi hlavní přínosy pro organizaci velikosti a významu SŽDC lze zařadit zejména:

- zvýšení efektivity využívání veřejných prostředků - například eliminací kolizí v průběhu výstavby, zrychlením výstavby v důsledku lepšího plánování, omezení víceprací a manuálních geodetických prací,
- celkovou úsporu vlastních finančních prostředků, které jsou následně využitelné na další investiční záměry,
- zvýšení transparentnosti veřejných zakázek zřízením „jednoho místa pravdy“, kdy všichni účastníci procesu přistupují do téhož modelu/prostředí podle přidělených práv.

Mezi přínosy ve fázi přípravy a realizace staveb lze dále uvést zjednodušení multiprofesní spolupráce (na úrovni účastníků přípravy) nebo využití modelu pro provádění analýz a simulací a ve fázi provozu staveb pak provázání v současnosti autonomních pasportních systémů na jedno datové jádro, které bude poskytovat garantované informace do specifických nadstavb správcovských systémů, nebo operativní dostupnost projektové dokumentace a informací z realizace stavby.

3 PILOTNÍ PROJEKTY

V důsledku bodů popsaných v části 2, byly ve spolupráci se SFDI vybrány investiční akce v různém stupni rozpracovanosti, na kterých jsou, resp. budou, ověřovány teoretické předpoklady o nasazení procesu BIM pro různé fáze projektu. Na těchto pilotních projektech jsou zároveň vytvářeny a optimalizovány budoucí standardy pro využití procesu BIM na dopravních stavbách a probíhá rozšiřování znalostní základny interních zaměstnanců, kteří se do pilotních projektů zapojují.

Pro pilotní projekty byly vybrány záměry nejen v různém stavu rozpracovanosti – na každém z nich jsou téměř paralelně ověřovány specifické předpoklady pro danou fázi životního cyklu, ale také různého charakteru stavby.

Jedná se o stavby:

- REKONSTRUKCE NÁSTUPIŠŤ A ZŘÍZENÍ BEZBARIÉROVÝCH PŘÍSTUPŮ V ŽST ROUDNICE NAD LABEM
- ZKAPACITNĚNÍ TRATI NYMBURK – MLADÁ BOLESLAV, 2. STAVBA
- MODERNIZACE TRATI PLZEŇ – ROKYCANY

Přestože se nejedná o pilotní projekt organizovaný SŽDC, nelze ve výčtu staveb opomenout v současnosti dokončovanou stavbu Modernizace ŽST Česká Lípa, kde byla metoda BIM spolu s vytvořením BIM modelu nasazena vůbec poprvé na české železnici zhotovitelem, a to za účelem optimalizace vlastní realizace stavby.

3.1 REKONSTRUKCE NÁSTUPIŠŤ A ZŘÍZENÍ BEZBARIÉROVÝCH PŘÍSTUPŮ V ŽST ROUDNICE NAD LABEM

Jedná se o stavbu rekonstrukčního charakteru na dvoukolejně trati celostátní dráhy zařazené do systému TEN-T elektrifikované stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Předmětem stavby je rekonstrukce stávajících nástupišť podle požadavků na interoperabilitu, zejména pak TSI PRM [4], tedy stávajícího ostrovního nástupiště mezi 2. a 6. (nově 4.) staniční kolejí, nahrazení stávajících úrovnových nástupišť u staničních kolejí č. 1 a 3 a vnějšího nástupiště u koleje č. 5 nástupišti novými, rekonstrukce podchodu, osvětlení, zastřešení a úprava kolejového uspořádání související se změnou dispozičního uspořádání nástupišť v liché kolejové skupině.

Nově bude železniční stanice vybavena dvojicí ostrovních nástupišť a nástupištem vnějším u výpravní budovy s jazykovou částí mezi kolejemi č. 1 a 5, všechny s výškou nástupištní hrany 550 mm nad spojnicí temen kolejnicových pasů. Nástupiště budou nově vybavena výtahy pro zajištění bezbariérového přístupu cestujících. V souvislosti s výše uvedenou hlavní náplní stavby budou dále prováděny úpravy technologického vybavení ŽST (sdělovací a zabezpečovací zařízení, rozhlasové zařízení, informační a kamerové systémy) a dalších stavebních součástí ŽST (úprava trakčního vedení, kabelovodu, osvětlení, rozvodů NN, orientačního systému a stavební úpravy ve výpravní budově).

Pro záměr byla již zpracována dokumentace pro územní rozhodnutí „standartním způsobem“ podle směrnice [5]. Následným krokem bude zpracování dokumentace pro stavební povolení v rozsahu dle směrnice [6], které bude již v zadávacích podmínkách rozšířeno o zpracování BIM modelu stavby. Model bude zhotoven tak, aby umožňoval znázornění a kontrolu jednotlivých pracovních postupů dle zpracovaného plánu výstavby a tvorbu výkazů výměr. Dále se předpokládá využití sdíleného pracovního prostředí pro vzájemnou výměnu dat a pro proces projednávání dokumentace se složkami zadavatele.

Nastavení požadavků na rozsah a podrobnost BIM modelu probíhá s využitím znalostí získaných v rámci účasti zadavatele v pracovní skupině SFDI a dalších pilotních projektů.

Cílem tohoto pilotního projektu je zejména:

- ověření procesního i technického zvládnutí zpracování BIM modelu jako součásti projekčních prací, a to na straně zhotovitele i investora,
- ověření způsobu spolupráce účastníků projektu (praktická aplikace využití sdíleného prostředí mezi investorem a zhotovitelem),
- ověření navrženého postupu výstavby ve 4D modelu (rekonstrukce za provozu na nevyložených staničních kolejích).

3.2 ZKAPACITNĚNÍ TRATI NYMBURK – MLADÁ BOLESLAV, 2. STAVBA

Jedná se o stavbu rekonstrukčního charakteru na jednokolejně trati celostátní dráhy nezávislé trakční soustavy. Stavba je součástí stavebních opatření zvyšujících kapacitu objemu přepravy mezi Nymburkem a Mladou Boleslaví v souvislosti s obsluhou železniční vlečky ŠKODA AUTO a.s. zapojené do ŽST Mladá Boleslav město.

Stavba navazuje na již realizovanou „1. stavbu“ a jejím předmětem je zejména prodloužení dopravních kolejí v ŽST Čachovice na 650 m, zřízení nové výhybny Straky a rekonstrukce stávajícího sdělovacího a zabezpečovací zařízení v celém rozsahu stavby, tj. délce 16 km.

Pro záměr již byla zpracována dokumentace pro stavební povolení „standartním způsobem“ v rozsahu podle směrnice [5]. V současnosti je dokumentace pro stavební povolení transformována do 3D modelu, který bude následně doplněn o informace (metadata) využitelná zejména pro provádění stavby a poté bude možné výsledný model považovat za BIM model.

Pro zpracování modelu byla z celého rozsahu stavby vybrána ŽST Čachovice v plném rozsahu stavebních objektů (včetně úpravy železničního přejezdu a rekonstrukce železničního mostu) a technologické provozní soubory pouze v územním rozsahu železniční stanice.

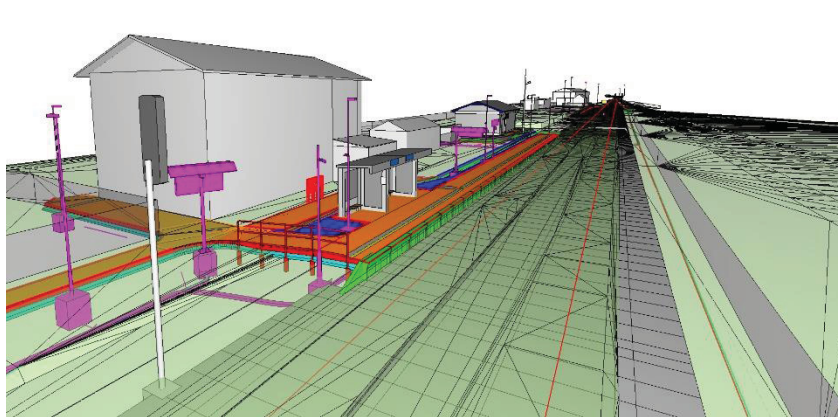
V průběhu zpracování modelu dochází k interakci mezi požadavky zadavatele a návrhy zpracovatele. Tato interakce je leckdy korigována efektivní využitelností podrobně řešených prvků v modelu.

Cílem tohoto pilotního projektu je zejména:

- ověřování vhodné podrobnosti BIM modelu pro projektovou dokumentaci stavby drah,
- ověření správnosti dříve zpracované dokumentace DSP záměru „standartním způsobem“, ověření technických kolizí a výkazů výměr,
- ověření procesního i technického zvládnutí při zadávání realizace stavby (2017-2018) s využitím modelu BIM,
- ověření předpokládaných přínosů z realizace stavby s využitím informačního modelu a v souladu s procesem BIM,
- ověření způsobu spolupráce účastníků realizace stavby (praktická aplikace využití sdíleného prostředí mezi investorem a zhotovitelem stavby).

3.3 MODERNIZACE TRATI PLZEŇ – ROKYCANY

Jedná se o stavbu modernizačního charakteru, resp. novostavby na dvoukolejně trati celostátní dráhy zařazené do systému TEN-T elektrifikované střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz. Stavba je součástí staveb zajišťujících modernizaci III. TŽK.



Obr. 1 pracovní výstup BIM modelu ŽST Čachovice (Zdroj: SUDOP Praha a.s.)

Stavbu lze rozdělit na části Rokycany – Ejpovice (již dokončeno), Ejpovice – Plzeň-Doubravka (v realizaci, předpoklad dokončení v r. 2019) a Plzeň-Doubravka – Plzeň (již dokončeno). Stavbou dochází zejména ke zvýšení maximální traťové rychlosti na 120 – 160 km/h (resp. výhledově až 200 km/h) a zkrácení železniční trati o 6,09 km. Součástí druhého úseku stavby je přeložka trati v délce 6,482 km, na které je umístěna dvojice jednokolejných tunelů délky 4,150 km ražených technologií TBM.



Obr. 2 pracovní výstup BIM modelu ŽST Čachovice – celkový pohled (Zdroj: SUDOP Praha a.s.)

Realizace tunelů je ve stavu proraženého jižního tubusu s dokončeným invertem a betonovou deskou pro pevnou jízdní dráhu. Severní tunelová trouba je vyražena již z více než 3/4 své délky a prorážka proběhne do konce tohoto roku.

Pro zpracování modelu byla zvolena druhá část stavby právě z důvodu přítomnosti železničního tunelu. Mimo stavební objekty budou v modelu zahrnuty také technologické provozní soubory.

V současnosti probíhají se zhotovitelem stavby intenzivní jednání nad podrobností BIM modelu, který bude dodatečně zpracován dle skutečného provedení stavby.

Cílem tohoto pilotního projektu je zejména:

- ověřování vhodné podrobnosti BIM modelu pro potřeby správy majetku,
- ověření procesního i technického zvládnutí při přechodu BIM modelu do prostředí správy majetku a pasportní evidence,
- zpracování výchozího podkladu pro následné využití např. pro požárně-bezpečnostní systémy tunelu.

4 DALŠÍ POSTUP

Probíhají práce na rozšíření skupiny pilotních projektů o větší rekonstrukci některé ze stávajících výpravních budov, nejlépe v lokaci již běžícího pilotního projektu. V této souvislosti se nabízí ŽST Roudnice nad Labem. Zde je vhodné upozornit, že investiční činnost na drážní infrastruktuře a výpravních budovách probíhá z důvodů spjatých s odděleným převodem budov mezi SŽDC a ČD z různých výkonných složek organizace.

Spolu s pokračováním pilotních projektů a rostoucím poznáním probíhá příprava na zřízení IT zázemí – v současnosti jsou BIM projekty hostovány na technickém zázemí zhotovitele. V cílovém stavu bude při schvalování záměru do projektové přípravy zřízen prostor na IT infrastruktuře investora a následně budou pro jednotlivé fáze procesu pouze předávána přístupová práva mezi jednotlivými účastníky, aby po realizaci stavby byla všechna požadovaná data v rukou provozovatele a správce.

Současné systémy pasportní evidence, které procházejí obměnou, budou připravovány na využití dat z BIM modelů. Bude nadále pokračovat osvěta zaměstnanců a průběžné vyhodnocování již probíhajících pilotních projektů.

Získané poznatky a zkušenosti budou využívány jak uvnitř organizace, tak sdíleny na půdě pracovní skupiny při SFDI.

5 ZÁVĚR

SŽDC se aktivně zhostila příležitosti k utváření standardů pro nadcházející období, kdy bude obecně využívání digitálních metod standartním nástrojem i v sektoru stavebnictví.

Jsme přesvědčeni, že včasné zapojení organizace umožní budoucí snazší přechod k rutinnímu využívání této metody a v neposlední řadě také přispěje ke zvýšení atraktivity nejen naší organizace, ale i oboru jako takového pro nastupující „digitální generaci“.

LITERATURA

- [1] BIM Příručka; Martin Černý a kolektiv autorů; 2013; ISBN 978-80-260-5297-5
- [2] Usnesení Vlády ČR č. 958 o významu metody BIM pro stavební praxi v ČR a návrh dalšího postupu pro její zavedení, ze dne 2.11.2016
- [3] Zákon č. 77/2002 Sb. o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů
- [4] Nařízení Komise (EU) č. 1300/2014 ze dne 18. listopadu 2014, o technických specifikacích pro interoperabilitu týkajících se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace
- [5] Směrnice generálního ředitele č. 66/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, Příloha č. 1
- [6] Směrnice generálního ředitele č. 66/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních, Příloha č. 2

Lektorovala: RNDr. Helena Novotná

Vysoké učení technické v Brně