



ROZVOJ NÁSTROJŮ, PODMÍNEK A PŘÍKLAD POUŽITÍ INFORMAČNÍHO MODELOVÁNÍ (BIM) V DOPRAVNÍCH STAVBÁCH

Zpracovali: Ing. Josef Žák, Ph.D. (Fakulta stavební VUT v Praze), Ing. Dana Blahnová, Ing. Tereza Konečná (Skanska a.s.)

Souhrn

Principy informačního modelování jsou známy od roku 1974 [1] a v posledních letech se posunuly z teoretické roviny do praxe. Dříve se tak především díky potenciálu informačního modelování v podobě úspor, snižování rizik, použití efektivních technologií a systémů řízení založených na analýze dat.

BIM je zkratka, která rezonuje na celé řadě konferencí, seminářů, kulatých stolů a odborných akcí ve stavebnictví. V angličtině znamená Building Information Modeling. Slovem Building je podle zvyklostí používaných ve stavebnictví míněna „stavba“ jako taková spíše než termín „budova“. Doslovným překladem by tak byl termín „Informační modelování staveb“. Na základě toho se ustáleným výrazem v češtině stává zkrácené „Informační modelování“ a někdy jednodušeji převzatý výraz „BIM“.

Informační modelování je proces zahrnující vytváření, užití a správu dat stavby během celého jejího životního cyklu [1], [2]. S informačním modelováním velmi úzce souvisí dva další termíny, a to digitalizace a automatizace ve stavebnictví. Platí bezpochybně, že i z jiných odvětví přemýšlíme, a sice že se zvyšujícím se výkonem počítačů a specializovaných softwarů se rozšiřuje použití výpočetní techniky ve stavebnictví.

V rámci inovativnosti WP1/CESTI v roce 2016 pokračovala práce na stavbách s uplatněním inovativního postupu pro modelování dopravních staveb. Jedná se o stavbu D4 Skalka - křižovatka II/118 a Modernizace železniční stanice eská Lípa. Zhotovitelem obou staveb je společnost Skanska a.s. Pro tyto dvě stavby byly připraveny modely v programech firem Autodesk, Tekla, Bentley a Trimble. Tyto modely byly dále použity na stavbu jako podklad pro řízení stavebních strojů, kontrolu návazností a kolizí.

V rámci inovativnosti bylo také použito metod laserového skenování, jako efektivní a přesné metody pro řízení podkladu pro modelování

dopravních staveb, vyhodnocení kubatur a kvalitě během výstavby.

Oblast použití

Téma informačního modelování je již celou řadu let běžnou praxí pro výstavbu infrastrukturních staveb, které obsahují složité technologické celky (elektrárenský přemysl, chemický přemysl, vodohospodářský přemysl).

Celá řada projektových kanceláří projektujících dopravní stavby, pracuje, třeba jen částečně, ve 3D. Míra podrobnosti takto vytvořené dokumentace se liší dle softwarového vybavení, znalosti uživatele či softwaru a nastavení procesu pro sdílení a předávání dat ve firmě. Jestliže je projektová kancelář schopna pracovat s informačními modely, pak jsou tyto modely používány pro přípravu „papírové / 2D“ projektové dokumentace. Takto připravené informační modely pak mohou být interpretovány stavbou tak, jak jsou nebo mohou být použity pro předání vytyčovacími dat, vytváření koordinací výkresů a prezentaci projektu.

Metodika a postup řešení

V roce 2016 pokračovala příprava informačních modelů stavby D4 Skalka – křižovatka II/118. Jeden z pohledů na takovýto model je zobrazen na obr. 3. Tento model je používán k provedení analýz a kontrol jak modelu, tak dokumentace, z níž model vychází. Jsou kontrolována napojení jednotlivých stavebních objektů vzájemně a napojení na stávající stav. Dále je modelu používáno k připomínkování RDS ze strany zhotovitele. Model stavby, konkrétně hrany a 3D plochy, jsou dále nahrávány do GNSS řízených stavebních strojů (obr. 4.). Je používáno laserového skenování za účelem výpočtu objemů zemních prací a kontroly provedených stávajících prací.

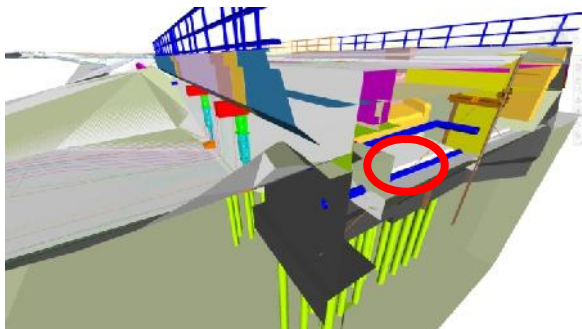
Dále je používáno programy k automatické detekci kolizí (viz obrázky 1 a 2). Určení těchto kolizí v průběhu přípravy stavby snižuje rizika spojená s výstavbou a náklady výstavby jako takové.

Dále byl připraven informační model stavby Modernizace železniční stanice eská Lípa. Pro sestavení a použití tohoto informačního modelu je používáno stejných principů jako pro předcházející projekt.

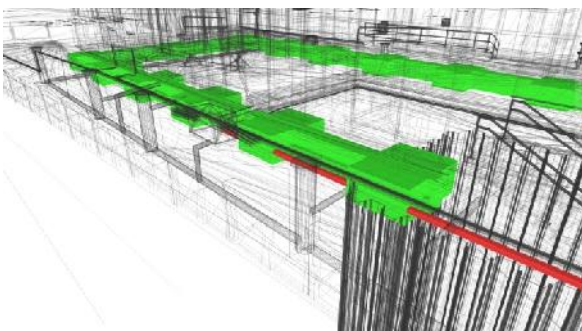
Výsledky

U projektu D4 Skalka - křižovatka II/118 je informační model sestaven z podkladů projektu firmy, geodetická doplněná o data připravená v průběhu výstavby. Informační model má na základě připravených technických pláňů smlouvy o dílo přesně specifikovaný obsah a je dále přebíráno BIM koordinátorem stavby. Zhotovitel spolu s projektantem a geodetem stavby společně tvoří tzv. projektový tým, který se podílí na přípravě, revizích a správě informačního modelu stavby. BIM koordinátor je tak hlavní osobou zodpovědnou za správnost dat informačního modelu předtím, než jsou použita pro výstavbu a související pracovní postupy.

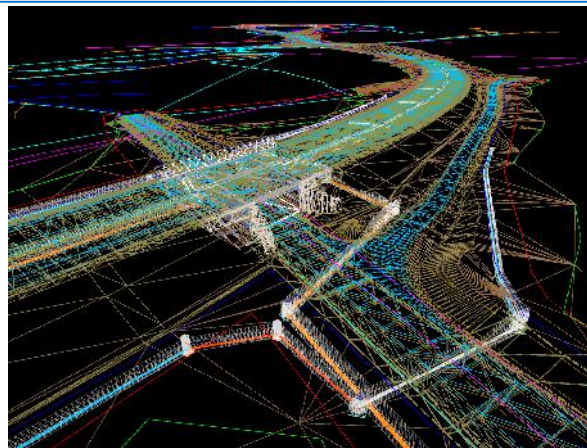
Jako součástí aktivit byl také připraven návrh strategie pro implementaci Informačního modelování v České republice. Tento návrh byl předán zástupcům Asociace pro rozvoj infrastruktury.



Obr. 1 Kolize odvodnění mostního objektu s kotvením pažení.



Obr. 2 Kolize dešové kanalizace se základovými konstrukcemi pozemních objektů.



Obr. 3 Pohled na část informačního modelu stavby D4 Skalka - křižovatka II/118.



Obr. 4 řízení / navádění stavebního stroje na stavbu D4 Skalka - křižovatka II/118.

Závěr

Oba projekty (D4 Skalka - křižovatka II/118 a Modernizace železniční stanice eská Lípa) jsou příkladem spolupráce mezi projektovou firmou, zhotovitelem stavby a geodetickou kanceláří a ukazují použití tematicky informačního modelování k dosažení úspor, řízení rizik, zlepšení kvality a BOZP během výstavby.

Zkušenosti z těchto pilotních projektů jsou velmi cenné i pro další rozvíjení tohoto tématu.

Literatura

- [1] C. Eastman, D. Fischer, G. Lafue, J. Lividini, D. Stoker, a C. Yessios, „An Outline of the Building Description System“. Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, Institute of Physical Planning, 1974.
- [2] J. Zak a J. Brouwers, „Informační modelování v infrastrukturních stavbách“, in *Projektování pozemních komunikací*, Praha, 2015.