

Deset deka BIMu?

Zadavatel musí mít pro využití digitálního modelu jasný cíl

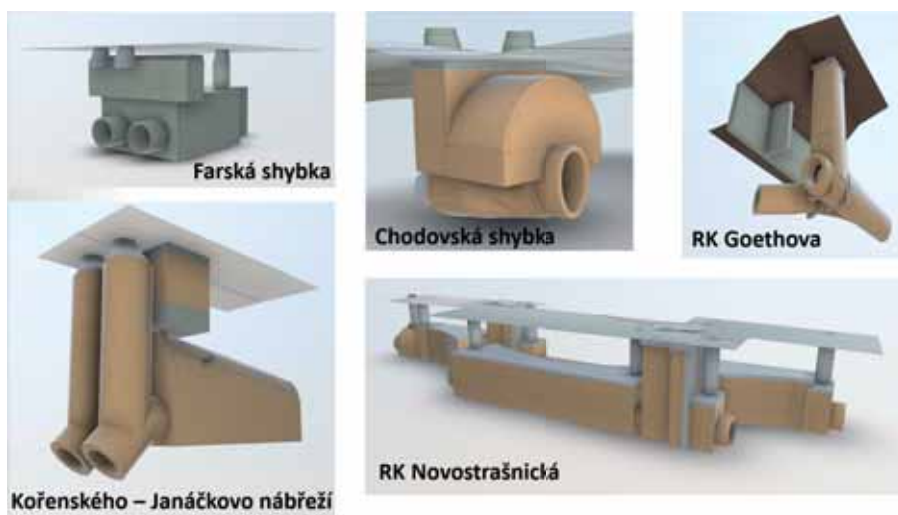
Ing. Gabriela Švancarová,
Asociace pro rozvoj infrastruktury



Nejen na pohled efektně vypadající 3D model stavby, ale hlavně ucelený soubor dat o stavebním díle pro usnadnění komunikace, zrychlení celého procesu projektování i samotné výstavby a následné správy. To podle **Miroslava Kohouta**, country managera společnosti **Graitec**, představuje digitální model budovy, pro který se používá zkratka BIM. Aby ale projekt zpracovaný metodou BIM přinesl pozitivní výsledky, musejí investoři vědět, proč a k čemu vlastně chtějí BIM využít, a vytvořit tomu odpovídající zadávací dokumentaci. Zní to triviálně, ale jak, bez jakékoliv jízlivosti, říká Miroslav Kohout: „Někteří investoři dnes ještě nevědí, co všechno s daty mohou dělat.“

Jaký pokrok jsme v digitalizaci stavebnictví s využitím BIM za poslední roky udělali a jak si stojíme?

Začnu pozitivně. Sice nejsme v porovnání se zahraničím na špici, kde vidíme např. Velkou Británii, Skandinávii nebo některé státy Pobaltí, ale držíme se v první třetině pelotonu. Posouváme se díky individuální aktivitě projekčních a stavebních firem v komerční sféře a investorům, jako jsou Správa železnic, Pražská vodohospodářská společnost nebo Letiště Praha a další, kteří už mají zpracovaná opravdu velmi kvalitní zadání BIM projektů. Zbytek stavebního prostředí se díky tomu posouvá, v rámci těchto zakázek musí i další společnosti zavést do praxe nástroje a software s BIM související. Není možné zpracovat projekt v „omalovánkách“ a vydávat ho za BIM, ale je nutné splnit požadavky zadání. Povedla se takto už řada projektů, které jsou v různých fázích přípravy, a máme už i realizované projekty. To je pro další rozvoj digitalizace zásadní, protože jinak než praxí se BIM nenaučíme.



Kde naopak vidíte rezervy?

Výše uvedené platí jen pro malou část spektra stavebního a investorského prostředí, většina společností a organizací v soukromém a veřejném sektoru nyní teprve zjišťuje, jak málo toho mají připraveno, kolik toho je třeba vymyslet a naučit se.

Jasně se potvrzují zahraniční zkušenosti, že zavedení BIM není jednoduché a jedná se o několikaletý proces. Rozhodně si nevezmete zadání a za měsíc nebudete mít partu lidí, kteří budou umět perfektně pracovat se softwarem a dokáží vyvinout 3D model stavby naplněný informacemi přesně podle zadání investora.

Proč se u některých společností a organizací digitalizace zadrhla?

Za mě je největším problémem dosavadní absence finálního datového standardu, společného univerzálního jazyka, podle kterého by mohli všichni pracovat. Agentura ČAS se už snad blíží k první verzi takového standardu, který bude pokrývat pozemní i liniové stavby a další infrastrukturu. Výrazně k tomu přispěly organizace CZBIM a ARI, které vytvořily datový standard SNIM, jež agentura ČAS odkoupila, aby ho mohla zapracovat do národního standardu, spolu s datovým standardem SFDI. Datový standard, který bude pokrývat všechny obory stavebnictví, kde bude tato metoda využívána, je středobodem celého BIM. Na datový standard čeká velká část projekčních firem, aby zaváděly nástroje, které už budou tento celostátní standard obsahovat. Je logické, že tyto firmy nevidí smysl v zavedení něčeho, co není hotové a může se kdykoliv výrazně změnit.

Letos měla začít platit povinnost využívat BIM u nadlimitních zakázek, jaký je stav?

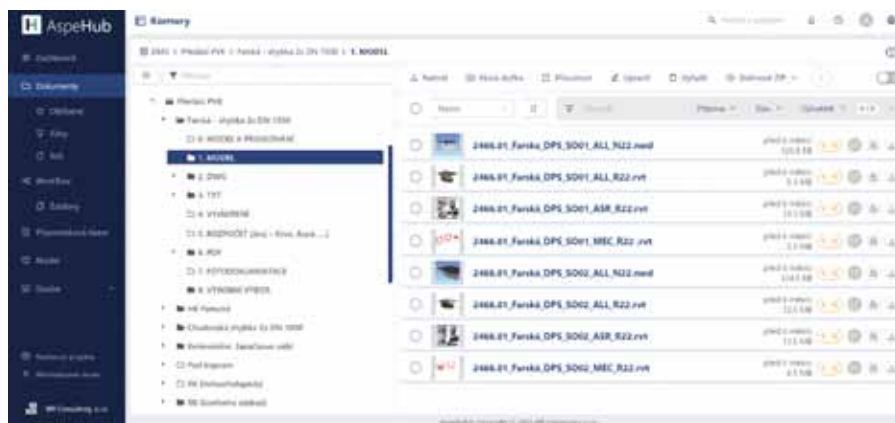
Ačkoliv nás zodpovědní úředníci v průběhu posledních let ujišťovali, že vše běží podle harmonogramu, tak k zavedení povinnosti nedošlo. Nový termín je polovina roku 2023. Uvidíme, jestli se to povede.

Kdybyste si měl tipnout?

Řekl bych, že na celostátní úrovni se to nepovede, ale na úrovni jednotlivých investorů, kteří se už do BIM pustili a vlastními silami se jím „prokousávají“, ano. Jsem optimistou.

Jak se do digitalizace stavebnictví promítla více než dvouletá koronavirová pandemie?

Velmi výrazně. Věci, kterým se firmy dlouhodobě bránily, se najednou staly samozřejmostí. Každý si sám může říct, kolik online schůzek měl před čtyřmi lety a kolik jich má dnes. V některých projektech mohla právě díky BIM probíhat jednání výrobních výborů kompletně online, včetně diskuze nad technickým řešením. Nedovedu si jinak představit, jak by se patnáct lidí, kteří všichni seděli u svého počítače, bavilo nad šanonem výkresů. Pandemie, přes všechny



její tragické následky, obecně pomohla přijímání moderních technologií a posunula digitalizaci dopředu.

Když jsme u technologií, tak co např. virtuální realita, nachází praktické uplatnění?

Virtuální realitu lze využít poměrně dobře např. pro zaškolení budoucího personálu, který bude obsluhovat investiční celek. Lidé se s prostředím seznámí ještě předtím, než vůbec na své budoucí pracoviště přijdou. Co se týče výstavby a přípravné fáze, nachází virtuální reali-

BIM je zkratka pro *Building Information Modelling* nebo také *Better Information Management*. Tento koncept funguje nejen jako digitální 3D model stavby, ale především jako nástroj pro lepší kontrolu nad celým projektem a efektivní řízení procesu výstavby. Jde o elektronickou databázi veškerých informací vztahujících se k celému životnímu cyklu stavby. Zahrnuje data od prvotního návrhu díla přes jeho výstavbu, posouzení vlivů na okolí, správu, případné rekonstrukce až po ekologickou demolicí.

ta využití spíše na úrovni designu, kdy si budoucí uživatel může prostor prohlédnout. Při výstavbě nebo projektování praktické využití zatím příliš nevidíme. Vždy bychom se měli snažit najít výhodu technologie v praxi. Musíme se vyhnout „okouzlení technologií“, jak velmi trefně nazval tento fenomén pan Mikule, technický ředitel firmy Sweco Hydroprojekt. Technologie toho umí opravdu hodně. Ale využívat bychom měli pouze to, co v rámci daného projektu přinese nějakou reálnou přidanou hodnotu. Se zvyšujícím se požadavkem na množství dat zásadně stoupá pracnost a také náklady. Dále je velmi důležité si uvědomit, že v případě BIM je pořízení digitálního modelu pouze první krok. Jeho údržba v průběhu celého životního cyklu stavby je mnohdy ještě náročnějším úkolem. Proto je opravdu nutné omezit požadavky na model na nezbytně nutné prvky a data.

Když jste před chvílí mluvil o využití digitálního modelu při online poradách, o jaký projekt konkrétně šlo?

Byla to rekonstrukce odlehčovacích komor pražské kanalizace, kdy byly zadavatelem společnosti PVS a PVK. Laserovým skenováním vznikl model skutečného stavu a na základě tohoto mračna bodů byl vytvořen BIM model. Projektční firmy zpracovaly v další fázi model budoucího stavu. Digitální model obsahoval všechny potřebné informace a umožňoval prohlédnout si virtuálně vnitřní prostor komory. Komor bylo 23 a projektovou dokumentaci zpracovávaly tři projektční firmy, všechny pracovaly se stejným zadáním, ve společném datovém prostředí (CDE).

Které další zajímavé projekty s využitím BIM byste uvedli?

Např. rekonstrukci železniční stanice v Rožnově pod Radhoštěm. V tomto případě se jedná o komplexní model, který obsahuje mnoho různých typů konstrukcí a profesí. Projekty na železnici jsou obecně zajímavé tím, že často kombinují pozemní stavby, tedy v případě stanic a nádraží plně vybavené budovy, liniové stavby a specifické prvky např. v oblasti bezpečnosti. Výrazně to zvyšuje nároky na koordinaci jednotlivých zapojených lidí. BIM usnadňuje jejich spolupráci a sdílení dat. V dopravě jsou poměrně daleko v zavádění BIM



Vizualizace objektu Hlavní čerpací stanice ÚČOV Praha v BIM



Řez objektem Hlavní čerpací stanice ÚČOV Praha v BIM

kromě Správy železnic také např. na Letišti Praha. Obě organizace vypsaly už několik pilotních projektů včetně projektů velkého rozsahu. Dalším příkladem dobré praxe jsou Pražská vodohospodářská společnost a Pražské vodovody a kanalizace. Ty mají v rámci zadání za cíl umožnit import dat z modelu přímo do informačního systému, který jim slouží pro správu a údržbu vodohospodářské infrastruktury.

V těchto případech se datová linka protáhne od přípravy přes realizaci a údržbu a bude probíhat celá digitálně. Veškeré výhody BIM se projeví nejvíce právě v případech, kdy se systém nasadí a využije

v celém celoživotním cyklu stavby. V tomto ohledu je velmi zajímavým projektem, který je jako jeden z mála pilotních projektů zadaných veřejným sektorem také kompletně realizovaný, rekonstrukce rekreačního přístavu ve Veselí nad Moravou. BIM data byla využita nejen v přípravě, ale také např. při vizualizaci prostavěnosti. Digitální model byl navázán na rozpočet a harmonogram, což umožnilo širší využití BIM také na straně stavební firmy a technického dozoru investora. Ředitelství vodních cest, které bylo zadavatelem tohoto projektu, nyní pracuje na zužitkování získaných dat pro správu a údržbu.

Jaké výhody BIM tyto projekty v praxi ukazují?

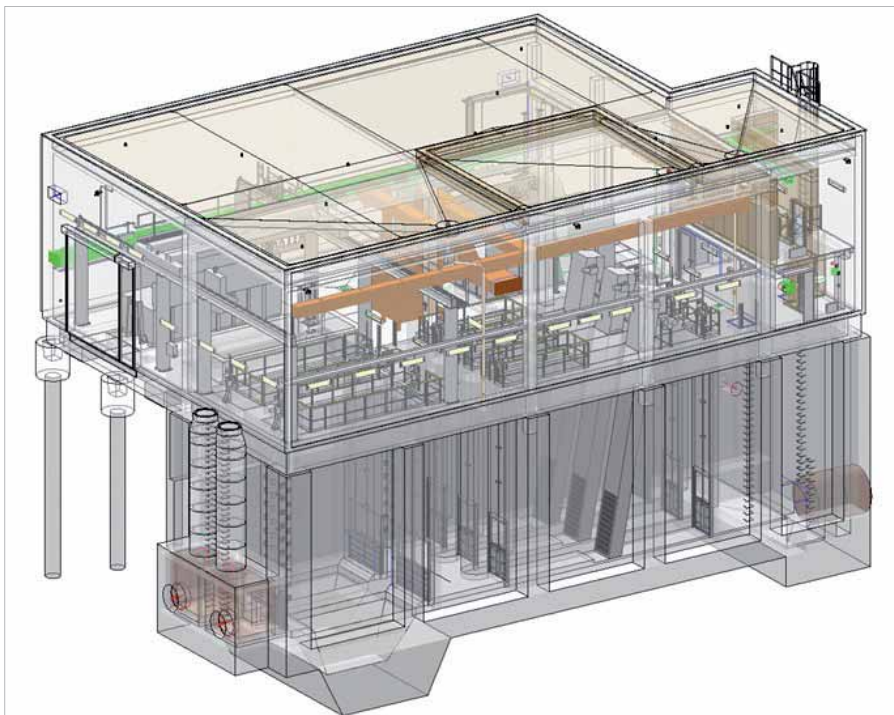
Využití BIM v rámci celoživotního cyklu stavby zásadním způsobem snižuje chybivost, šetří čas a snižuje náklady. Přináší efektivitu digitalizace, kterou známe i z jiných oborů, jako je např. bankovníctví. Podívejte se, jak digitalizace zrychlila bankovní transakce a ulehčila všem práci při jejich zadání a zpracování. A to jak bankám, tak klientům. Digitalizace za nás přirozeně nevymyslí lepší technická řešení, ale umožňuje nám pracovat a komunikovat snadněji, rychleji, efektivněji. To je přesně příklad výše uvedených projektů.

S BIM je celý proces výrazně transparentnější, počínaje úrovní projekčních dat, modelů a výkresů, ale i rozpočtů a harmonogramů. Když se projekt odehrává ve společném datovém prostředí (viz box CDE), tak všichni vidí, co kdo do projektu vložil, co si kdo stáhl, kdo kdy jaký úkol zadal a kdo ho splnil. Nemohou nastat situace, které se dnes dějí při komunikaci přes e-mail nebo telefon, kdy se můžete dohadovat, jestli nějaká zpráva skončila ve spamu nebo ne.

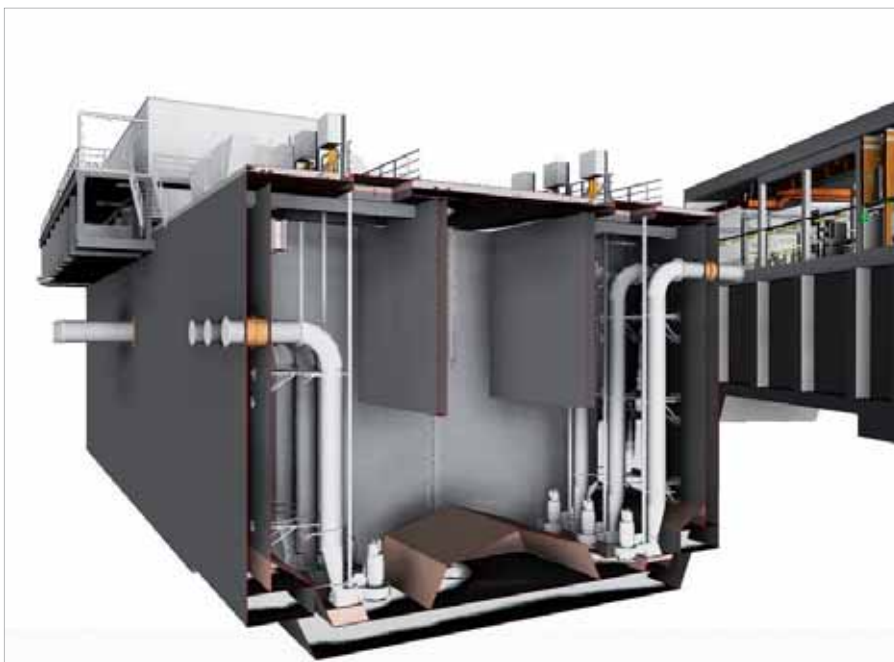
Zní to dobře, tak proč se tomu lidé brání?

Lidé se částečně obávají změny a jsou zvyklí na současný způsob práce, celý obor stavebnictví má velmi silnou setrvačnost. Pro některé zúčastněné v rámci celého procesu je v určitou chvíli náročnější data formou informačního modelu pořídit, než kdyby to udělali tradičním postupem. Mělo by to být zohledněno v ceně prací, především projektových, ale zatím se to příliš neděje. Klíčovým problémem je hlavně nedostatek lidí, kteří by měli schopnosti a znalosti tyto systémy v jednotlivých firmách a organizacích používat.

Poptávka po lidech s těmito znalostmi bude obrovská napříč celým stavebnictvím od projekčních a stavebních firem až po investory. Střední a vysoké školy zatím mnoho takových absolventů neprodukuje. Jsme závislí na lidech, kteří se s BIM setkali v praxi na konkrétních projektech, a těch je zatím poměrně málo.



Vizualizace objektu Hrubého předčištění stoky EF ÚČOV Praha v BIM



Řez objektem Hlavní čerpací stanice ÚČOV Praha v BIM

Společné datové prostředí (označované zkratkou CDE z anglického Common Data Environment) si můžeme představit jako virtuální „kulatý stůl“, u kterého mají místo zástupci všech výše uvedených aktérů a prostřednictvím softwaru mají k dispozici přístup k aktuální verzi všech informací o stavbě. Změny během přípravy, které je potřeba provést, lze ve společném datovém prostředí předávat projektantům v podstatě kontinuálně, a ne jednou za čtrnáct dnů na schůzkách, celý proces se tak výrazně zrychluje.

Co je příčinou, že lidí se znalostí BIM zatím mnoho není?

Jsme opět u chybějících standardů a na ně navazujících procesů. Až budeme mít standard, stále více lidí se ho bude snažit naučit, protože budou vědět, že znalost využijí jako svou přidanou hodnotu na trhu práce. Ale nějakou dobu to potrvá a bohužel jsme dost času promarnili. Nedostatek lidí, kteří by s BIM uměli pracovat, bude zásadní brzdou.

Co poradit zadavatelům, kteří by chtěli vysoutěžit zakázku s využitím BIM?

Naprostým základem je, aby si investor řekl, co je jeho cílem. Proč chce BIM do organizace zavést? Častou motivací, a to nejen u zadavatelů, ale i dodavatelů, je, že to po nich bude jednou někdo vyžadovat. To ale není úplně správný přístup. Hlavním motivem by mělo být zvyšování produktivity práce, snižování chybovosti a nákladů díky výhodám digitálních technologií.

Za druhé rozhodně doporučuji spojit se na začátku s konzultační firmou, která má zkušenosti se zaváděním BIM a s tvorbou zadávací dokumentace. Takových firem je už v České republice několik, některé z nich mají za sebou už desítky podobných projektů. Firma na základě analýzy investorské organizace, požadovaných vstupů a výstupů a vnitřních procesů navrhne celkové zavedení BIM a digitalizace a podle toho lze vytvořit zadávací dokumentaci, která je dnes už poměrně standardizovaná. Zde agentura ČAS odvedla dobrou práci a existují standardizované dokumenty, které se dají dobře použít.

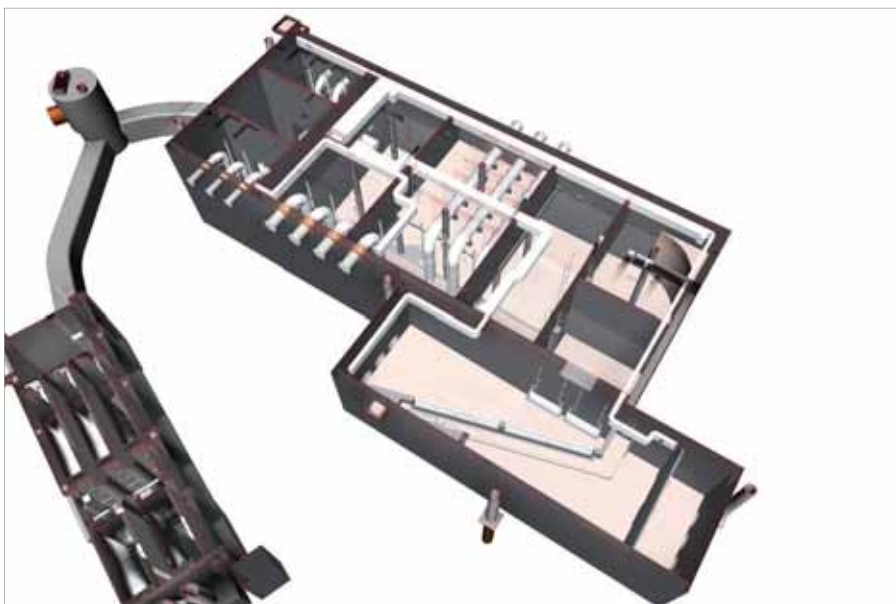
A do třetice, inspirujte se. Má-li někdo možnost jít se podívat do organizace, která tímto procesem prošla nebo prochází, tak je to určitě dobrá cesta.

Ze kterých cílů mohou investoři vybírat?

Jedním z cílů může být výrazně rychlejší a přesnější převzetí díla, jeho uvedení do provozu a lepší přehled pro jeho následnou údržbu. Mám-li správně nastavené zadání, tak bych měl v určitý okamžik obdržet datové prostředí, které obsahuje jak informační modely dle předepsaných standardů, tak veškerou další dokumentaci včetně historie výstavby. Je to mnohem elegantnější a o poznání snazší postup oproti



Celkový pohled na vizualizaci objektů Hlavní čerpací stanice a Hrubého předčištění stoky EF ÚČOV Praha v BIM



Celkový řez objekty Hlavní čerpací stanice a Hrubého předčištění stoky EF ÚČOV Praha v BIM

tradičnímu stavu, kdy s trochou nadsázky přijede dodávka plná šanonů, ve kterých budete jen obtížně něco hledat. Pořízená data lze okamžitě importovat do správcovských a údržbových systémů, kdy se nově pořízená investice na „pár kliknutí“ zobrazí celá v daném systému.

Ale je potřeba jasně definovat, že toto je jeden z mých cílů, a zadání podle toho udělat. Pouze tak budu mít jistotu, že obdržím data v takové formě, abych je mohl k tomuto účelu použít. Pokud dostatečně přesně někomu neřeknu, co od něho chci, tak to

velmi pravděpodobně nedostanu. Zní to jednoduše, ale v počátcích BIM bylo možné v zadávací dokumentaci najít např. i větu: „Projektová dokumentace bude zpracována metodou BIM.“ A nic víc. Pak byli investoři překvapeni z toho, co dostali, protože si to představovali jinak. Pro podobná zadání se u nás vžil označení „deset deka BIMu“, ale naštěstí jich ubývá.

Co se ještě v praxi ukazuje jako přínosné?

Největších úspěchů se podařilo dosáhnout v rámci přípravné fáze, protože pro-

jekční firmy zde BIM začaly používat jako první a daří se připravovat kvalitní modely. Ty jsou využívány nejen pro generování výkresové dokumentace, ale umožňují také propojení modelu na rozpočet nebo harmonogram. Dalším využitím je nasazení různých simulačních programů, které s BIM modelem pracují. Velkou výhodou je propojení do ekonomických systémů stavby, propojení na harmonogramy a rozpočty, kdy se změny mohou v podstatě online projevit v ekonomickém a časovém plánu, a snadněji se dá pracovat s více variantami.

Co se realizace týče, máme v České republice také několik stavebních firem, které úspěšně zavedly nástroje pro práci s daty, tedy CDE. Velmi efektivně začaly využívat výhod tohoto prostředí pro



Pohled na objekty Hlavní čerpací stanice a Hrubého předčištění stoky EF ÚČOV Praha v BIM

Příklad z praxe #1: BIM nám zásadně usnadnil práci

Platformu BIM jsme společně s Pražskou vodohospodářskou společností využili pro pořízení dokumentace skutečného provedení složitých technologických objektů na Ústřední čistírně odpadních vod v Praze, konkrétně objektech Hlavní čerpací stanice a Hrubého předčištění kmenových stok EF. Dále při projektování rekonstrukcí 23 objektů na stokové síti, převážně odlehčovacích komor s technologickým vstrojením.

Současně s realizací výše zvedených projektů jsme precizovali stávající dokumentaci platformy BIM, tedy BIM design, BIM protokol, EIR (*Exchange Information Requirements* či *Employer's Information Requirements* – požadavky na výměnu informací, resp. požadavky zadavatele na zhotovitele), BEP (*BIM Execution Plan* – výkonný plán realizace BIM), datový standard a dále obchodní dokumentaci investora a rozhraní do technického informačního systému.

Po seznámení s platformou BIM nám bylo jasné, že jde o prostředí, které nám zásadně usnadní práci, uspoří čas a finanční prostředky při projednávání a realizaci složitějších investičních akcí. BIM jsme s nadšením uvítali jako ideální prostředek pro získání 3D vizualizace, jakožto zdroje dat pro náš GIS (geografický informační systém) a datových vstupů pro technický informační systém, který používáme již řadu let pro vedení technické evidence a plánování údržby.

Zavedením platformy BIM jsme prakticky odstranili dříve skryté problémy při projednávání a realizaci složitých staveb. Obdobně při převodu skutečného provedení díla do GIS a TIS téměř odpadla práce operátora a došlo k zásadnímu zkvalitnění pořizovaných dat.

Určitě budeme v projektech s využitím metody BIM pokračovat. Přes velmi složitou ekonomickou situaci i v letošním roce realizujeme projektovou přípravu dalších typů objektů na vodovodní síti (šoupátkové objekty, vodojemy) a posouváme se s platformou BIM také do vlastních realizací projektů. Pro ty, kteří využití metody zvažují, je myslím dobrou radou vždy na prvním místě precizní příprava dokumentace BIM, tj. dokumentů, jako je BIM protokol, EIR, BEP a datového standardu.

Na druhém místě bych určitě doporučil intenzivně se věnovat správě BIM projektů, a to jak po stránce softwarové, tak personální. Dnes si už nedokážu představit řízení projektu BIM bez kvalitního společného datového prostředí (CDE) a BIM manažera (prostředí pro správu datového standardu).

Platí, že jak je kvalitní příprava a správa BIM, tak kvalitní bude výsledek.

**Ing. Petr Sýkora, Ph.D.,
Pražské vodovody a kanalizace, a. s.**

komunikaci nad 3D modely nebo 2D výkresovou dokumentací. Některé firmy využívají CDE i pro pokročilejší funkce, jako je řešení vad a nedodělků, fakturaci nebo prostavěnost.

Pro stavaře je velkou výhodou přehlednost celé stavby a pochopení technických řešení pro všechny zúčastněné. A určitě je výhodou i značná flexibilita, se kterou se dají zpracovat změny, kterých se neděje málo. Když je BIM model správně připravený, tak v něm změny „uděláte“ velmi rychle, zatímco tradičním způsobem to může někdy trvat i v řádu týdnů.

Jak byste situaci s BIM na závěr shrnul?

BIM byl dlouhou dobu, a spousta lidí to tak má ještě dnes, považován za 3D model. Grafická část je v praxi zatím opravdu více využívána a datová část ještě ve většině případů čeká na své plné využití, které ale může být skutečně značné.

Už zavedení grafické části BIM v podobě 3D modelu přináší obrovské výhody, a jakmile se to naučíme plnit správnými daty, aby všichni zúčastnění věděli, co mohou očekávat, tak potom začnou vznikat i nástroje, které umožní automatizaci,

která bez standardu nejde. Ale pevně věřím, že se ho v brzké době dočkáme. Druhou věcí je co největší počet pilotních, resp. reálných projektů.

V některých organizacích už projektování touto metodou běží, mají zpracované kvalitní zadání, svůj datový standard a jsou schopné BIM modely – tedy grafiku i data – přebírat, kontrolovat a pracovat s nimi v dalších projektech. ■

Příklad z praxe #2: BIM nastavuje „datovou hygienu“

Naše společnost Digital Transformation Systems se dosud podílela na řadě BIM projektů v různých oblastech, a to od infrastruktury, vodního hospodářství, až po dopravní a železniční stavby. Navíc spolupracujeme nejen na vlastních projektech, ale pracujeme i na straně investorů, a máme tudíž zkušenosti z obou stran investiční výstavby.

Dnes je již zcela zřejmé, jaké výhody BIM přináší. Osobně ale raději používám slovo digitalizace nebo digitální transformace. BIM je totiž součástí celého digitálního transformačního procesu. Čím přesněji definuje investor požadavky na BIM, tím kvalitnější produkt dostane. Investoři i firmy musí pochopit principy a cíle BIM, jinak tento potenciál zůstane nevyužit.

Zažili jsme i projekty, kde vzhledem k nepřesnému zadání od investora a nízké zkušenosti zpracovatele (výstupy, datový standard stavby, BEP atd.) docházelo ke klasickému projektování zpracovatelem, pak překreslení do 3D a následnému ručnímu doplnění o některé negrafické informace. Z toho pak zákonitě pramenila rozčarovnost, nepochopení a větší nákladovost, a ještě větší utvrzení se, že „BIM je drahý“.

Již bylo řečeno mnoho o BIM jako takovém, výhodách a nevýhodách, ale dovoluji si sdělit naši klíčovou zkušenost: BIM a digitalizace zavádí datový řád, chcete-li „datovou hygienu“. Ta zcela jasně a doložitelně zvyšuje efektivitu práce v přípravné, výstavbové, ale i provozní fázi, a zejména nastavuje přesné zodpovědnosti. Prošli jsme si např. řadou projektů, kde bylo od začátku správně nastavené work-flow v rámci společného datového prostředí (CDE), a v okamžiku, kdy někdo pozdě schválil nebo zapomněl připomínkovat dokumenty, bylo toto zcela jasně a rychle definováno. Z našeho pohledu je a bude velmi zajímavá např. oblast BIM2GIS nebo GeoBIM, kde dochází k propojování těchto dvou systémů a kvalitnějšímu využití a propojení dat.

Nicméně o BIM a digitalizaci koluje stále řada mýtů a polopravd, a tudíž řada firem a zadavatelů je zdrženlivá k celému procesu. Osobně velmi doporučuji sdílení pozitivních i negativních zkušeností s těmi, kteří v tomto procesu již fungují a kteří zejména pochopili postupy, cíle a skutečné výhody digitalizace. Při zadávání veřejných zakázek nebo i u řešení subdodavatelských vztahů u BIM projektů již dnes běžně vidíme jasně a správně definované požadavky na použití metody BIM, předchozí zkušenosti s BIM či na kvalitní reference a životopisy. Toto osobně vnímám jako pozitivní krok směrem k digitální transformaci investiční výstavby.

Milan Moravec, MSc., PhD., MBA,
ředitel společnosti Digital Transformation Systems