

**Prof. Dr. Ing. Martin Decký, Katedra cestného staviteľstva,
Stavebná fakulta Žilinskej univerzity v Žiline**

Oponentský posudok habilitačnej práce

Názov habilitačnej práce: BIM pre riadenie a správu cestnej infraštruktúry
Autor: Ing. Martin Pitoňák, PhD.
Vydavateľ: Stavebná fakulta Žilinskej univerzity v Žiline, 2019

Základné údaje o posudzovanej habilitačnej práci

Predkladaný posudok habilitačnej práce *BIM pre riadenie a správu cestnej infraštruktúry* som vypracoval na základe vymenúvacieho dekrétu dekana SvF UNIZA prof. Ing. Mariána Drusu, PhD. pričom pri jeho spracovaní som postupoval v zmysle kodifikovaných ustanovení relevantných zákonov SR. Pre účely spracovania posudku mi bola poskytnutá tlačená verzia posudzovanej habilitačnej práce (ďalej aj HP) obsahujúca 115 strán vlastného textu, 99 číslovaných obrázkov a 15 tabuliek s významnou výpovednou hodnotou. V protokole o kontrole originality je uvedený prekryv s indexom korpusu CRZP v úrovni 17,06 %.

Obsahová, grafická a štylistická úroveň

Posudzovaná verzia habilitačnej práce je spracovaná na vysokej znalostnej, obsahovej ako aj štylistickej úrovni. A napriek zameraniu HP na problematiku na Slovensku doposiaľ komplexne neriešenú, t.j. „*BIM v cestnom hospodárstve*“, vysoko pozitívne hodnotím prístup autora esenciálne smerujúceho ku využívaniu BIM aplikácií v celom životnom cykle cestnej infraštruktúry. Dovoľujem si uviesť 4 drobné pripomienky. Po prvé kapitoly vykazujú značnú rozsahovú nevyváženosť, od 2 do 30 strán, v HP je príliš minimalistický prehľad zahraničných kredibilitných BIM aplikácií v predmetnej oblasti, v kontexte HP by bolo vhodnejšie používať *...dopravnej infraštruktúry* namiesto *cestnej infraštruktúry* a v názve sa mi zdá mierna duplicita v slovnom spojení *riadenie a správa*. Na základe podrobného preštudovania HP, doplnenia súvzťažných poznatkov z predmetnej oblasti, svojich značných publikačných skúseností by som autorovi odporučil habilitačnú prácu HP vydať ako knižnú publikáciu resp. ako samostatnú kapitolu knižnej publikácie venujúcej sa trvaloudržateľnému rozvoju (TUR) dopravnej infraštruktúry.

Aktuálnosť habilitačnej práce

Ako profesor vo vednom odbore *inžinierske konštrukcie a dopravné stavby* s kontinuálnymi 30-ročnými skúsenosťami v problematike TUR dopravnej infraštruktúry s významným presahom do verejnej správy a to najmä v oblasti mestského inžinierstva HP hodnotím ako mimoriadne aktuálnu. V súčasnosti je odbornou verejnosťou BIM (Building Information Modeling, niekedy tiež Building Information Management) vnímaný najmä ako úspešný proces zahŕňajúci generovanie a správu digitálnych reprezentácií fyzických a funkčných charakteristík priestoru, v stavebníctve doposiaľ najmä pozemných stavieb. V zahraničí sú etablované rôzne aplikácie informačných technológií technického vybavenia územia resp. komplexnej technickej infraštruktúry ako sú voda, odpad, elektrina, plyn, komunikačné nástroje, cesty, mosty, prístavy, tunely atď. V oblasti pozemného staviteľstva je vo všeobecnosti BIM chápaný ako je proces vytvárania a správy dát o budove počas celého jej životného cyklu. BIM budovy je v podstate digitálny model, reprezentujúci fyzický a funkčný objekt s jeho charakteristikami. Služi ako otvorená databáza informácií o objekte pre jeho navrhovanie, výstavbu a prevádzku počas doby jej užívania. Počiatky teórie BIM siahajú do 70-tych rokov, kedy sa o princípe informačného modelu prvýkrát zmieňuje Charles M. Eastman z Inštitútu technológií v Georgii v USA.

Atraktivnosť projektovania využívajúc BIM technológiu si uvedomujú aj orgány štátnej správy, vo Veľkej Británii platí od 2015 povinnosť projektovať nadlimitné štátne projekty v BIM-e. Rovnaký postup je plánovaný takisto v Česku od 2022. Výhody vyžitia BIM technológii nekončia pri projektovej činnosti inžinierskych stavieb, v škandinávskych krajinách sa už dnes stavby často realizujú bez použitia papierových výkresov. Namiesto nich stavbyvedúci „obdržia“ tablety, na ktorých vidia všetky potrebné výkresy a zároveň si môžu zobrazíť ich 3D súvislosti. Posudzovanú HP, v súčinnosti s ďalšími prácami autora napr. RÚ *Využitie BIM cestnom hospodárstve na Slovensku*, s. 67, 2017, kap.8.2 *Building Information Modeling*, s.319-335 In. Decký a kol.: *CB vozovky a spevnenie dopravných plôch, Navrhovanie, posudzovanie, materiály, poruchy, rehabilitácie, BIM*, s. 365, ISBN 978-80-554-1476-8, považujem za vedeckú prácu v podmienkach Slovenska „priekopníckeho charakteru“ s vysokým potenciálom prakticky okamžitého transferu do technickej praxe.

V rámci rozpravy a v nadväznosti na prezentované skutočnosti si dovoľm autora požiadať o zaujatie stanoviska ku nasledujúcim otázkam resp. konštatovaniam.

- Ako už bolo uvedené, v práci absentuje podrobnejší prehľad BIM aplikácií v oblasti životného cyklu prvkov dopravnej infraštruktúry (DI) v ekonomicky najrozvinutejších krajinách sveta. Mohli by ste uviesť prehľad inšpiratívnych prístupov niektorých krajín?
- Vo svojich výskumných, edukačných a transferových aktivitách dlhodobo vychádzam z nasledujúcej premisy. *Súčasti integrovanej dopravnej infraštruktúry (DI) Slovenska majú byť navrhnuté, postavené, spravované, udržiavané, likvidované za primeranú cenu, v primeranej kvalite, rešpektujúc relevantné požiadavky užívateľov, obyvateľov ich okolia a zásady trvalo udržateľného rozvoja počas celého životného cyklu. Komplexná, integrovaná DI Slovenska musí zabezpečiť multimodálnu, interoperabilnú, bezpečnú dopravu s čo najnižšou uhlíkovou stopou zameranou na rozvoj a súdržnosť regiónov, cestovného ruchu, s maximálnou ekonomicky prijateľnou minimalizáciou environmentálneho hluku, znečistenia ovzdušia a v konečnom dôsledku prispievať ku spokojnosti občanov.* Myslíte si, že BIM aplikácie sú schopné komplexne riešiť jednotlivé subsystémy záujmových skupín investorov, užívateľov, správcov a obyvateľov okolia cestnej infraštruktúry?
- Z aspektu mojej dlhodobej profilácie v oblasti environmentálnej optimalizácie navrhovania a správy vozoviek pozemných komunikácií si dovoľm požiadať autora o uvedenie najvýznamnejších prínosov ním navrhovaného resp. odporúčaného BIM modelu inžinierskych stavieb.
- Myslíte si, že odborná verejnosť je v súčasnosti dostatočne pripravená na širšie uplatnenie BIM v oblasti inžinierskych stavieb? Ak nie, akú postupnosť krokov by ste odporučili k naplneniu sentence „šťastie praje pripraveným“?

Záverečné hodnotenie

Habilitačnú prácu doktora Martina Pitoňáka hodnotím ako mimoriadne cennú publikáciu tematicky a obsahovo korelujúcu s uvedenou výskumnou a edukačnou premisou autora posudku v oblasti TUR DI Slovenska. Úplným záverom možno konštatovať, že autor splnil všetky relevantné atribúty požadované na tento typ publikácie, monotematicky zostavená vedecká publikácia má vysoký potenciál prakticky okamžitého transferu do technickej praxe. Na základe podrobného preštudovania práce, osobného poznania vedeckých a odborných kredibilitných aktivít uchádzača **odporúčam** vedeckej rade mu **udelit' vedecko-pedagogický titul docent** v odbore stavebníctvo.