

**BIM V KONCEPTU SMART CITY**Michal FALTEJSEK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, Ostrava-Poruba, 708 33, Česká republika  
*michal.faltejsek@vsb.cz*

**Abstrakt**

Informační modelování staveb (BIM) je koncept, který zasahuje do celého spektra stavebnictví. BIM lze uplatnit u soliterních staveb, areálů, městských částí i celých měst. Efektivita BIM je napříč celým životním cyklem staveb. Od plánování, realizaci, provoz a údržbu až po likvidaci staveb. Společné prvky mezi BIM, Smart City a geografickými informačními systémy jsou zřejmé. Jsou to například grafika, 3D mapa v ideálním případě, informace a navazující procesy. Nejdelší a nejnákladnější životního cyklu staveb je jejich provoz a údržba. Provoz a údržba mnohonásobně převyšují náklady na realizaci nebo likvidaci stavby. Odbornost zabývající se touto etapou je facility management. Vzájemná provázanost těchto směrů v oblasti měst široce zasahuje do konceptu Smart City.

**Abstract**

Building Information Modeling (BIM) is a concept across the civil engineering. BIM can be applied to solitary buildings, campus, urban areas and entire cities. BIM efficiency is across the life cycle of buildings. From planning, implementation, operation and maintenance to the liquidation of buildings. Common elements between BIM, Smart City and geographic information systems are obvious. These are, for example, graphics, ideally 3D map, information and follow-up processes. The longest and most important part of buildings life cycle is their operation and maintenance. Operation and maintenance are many times higher than the cost of realization of building or liquidation. The expertise involved in this phase is facility management. The interdependence of these directions in the urban sphere is largely interfering with the Smart City concept.

**Klíčová slova: Smart City, BIM, informační modelování měst, facility management**

**Keywords: Smart City, BIM, City Information Modeling, facility management**

**1. ÚVOD**

Smart Cities je velmi široký a obsáhlý koncept rozvoje měst. Cílí na několik základních odvětví, jako je například management, energetika, životní prostředí, infrastruktura nebo občané. Obecná snaha by měla směřovat k hledání nejhodnější alternativy v oblasti efektivní a chytré správy města v rámci udržitelného rozvoje s využitím inovativních metod a nástrojů. Jedním z nich může být BIM, tedy informační modelování staveb aplikovaných do městského prostředí. V takovém případě můžeme hovořit o CIM – informačním modelování měst. Součástí metody BIM je také facility management, který jako odbornost zabývající se efektivní správou a provozem staveb, využívá pro svoji činnost také mnoho inovativních metod a nástrojů. [1]

Informační modelování staveb je založeno na interaktivním modelu konkrétní stavby nebo areálu (BIM model). V případě města lze model nazývat informačním mapovým modelem. 3D mapový model složený z konkrétních prvků města, které obsahují důležité informace (vlastnosti) a jsou provázány s činnostmi, dokumenty a procesy, lze vnímat jako součást konceptu Smart City. [2]

Nejnákladnější částí životního cyklu staveb je provoz. V této fázi nalézá informační modelování své opodstatnění a odbornost facility management, zaměřená na provoz a údržbu staveb, může pomoci správně implementovaného BIM modelu lépe vykonávat své činnosti. [3] Procesy správy jsou u areálů velmi podobné procesům správy měst. Jedná se o správu konkrétních staveb, přilehlých ploch, komunikací, technických zařízení, mobiliáře, vybavení, sítí, zeleně apod. Metody a postupy facility managementu lze tedy aplikovat také na městském prostředí.

## 2. PRVKY BIM APLIKOVATELNÉ DO SMART CITY

Jde především o podobnost v oblasti informačního modelu/managementu. Ten lze následně efektivně využívat při samosprávě měst. Výsledkem je interaktivní mapový model města, který má spoustu možností využití a uplatnění. Pokud se na tento model podíváme z hlediska využití a přínosů stejně jako u BIM, nabízí se široká škála stejných a případně i dalších možností:

- přehledná 3D mapa města s možností přiblížení detailu propojená s daty (informacemi o budovách, komunikacích, vybavení města),
- podklad pro plánování rozvoje města, urbanismu a jeho architektury,
- mapové vrstvy pod modelem – územní plán, katastrální mapa, povodňová mapa,
- sledování rozvoje města při zodpovědné aktualizaci modelu v čase,
- podklad pro analýzy a jejich vyhodnocování,
- databáze informací v modelu, přehled o plochách, kvalitách a dalších vlastnostech prvků města, ideálně propojených na činnosti provozu a údržby (revize a kontroly, servis, opravy, úklid, posek zeleně, čištění komunikací)
- propojení na odpadového hospodářství,
- možnost tvorby simulací, jako je např. šíření znečištění, vliv oslunění a zastínění, přehřívání,
- a další. [4]

## 3. INFORMAČNÍ MODELOVÁNÍ/MANAGEMENT MĚST

Informační modelování měst je trend, který nastupuje po informačním modelování staveb (BIM) a je v souladu s konceptem Smart City, digitalizací a efektivním zpracováním a využíváním informací. Základním prvkem u informačního modelování měst (CIM), tak jako u BIM, je 3D informační model. Liší se však v míře úrovni podrobností (grafická a informační úroveň podrobnosti) a uplatnitelných informací. [5]

Vezmeme-li koncepci digitalizace stavebnictví a nástroj nebo metodu informačního modelování staveb (BIM) a aplikujeme ji v měřítku měst, můžeme dosáhnout podobných výsledků i v této oblasti. Výsledky metody BIM jsou prokazatelné po celém světě. Některé zdroje uvádějí dokonce 15 – 25% úspory po zavedení metody BIM. To jsou čísla, která mohou velmi výrazně ovlivnit dlouhodobě stagnující sektor stavebnictví. Stagnující v oblasti inovací a pokroku. [3]



Obr. 1. 3D/2D mapa s vrstvami zeleně a osvětlení, včetně informací o svítidle v aplikaci urbido [autor]

## 4. APLIKACE FACILITY MANAGEMENTU DO KONCEPTU SMART CITY

Facility management (dále také „FM“) je oborem a naukou, která slouží především v komerční sféře k efektivní a hospodárné správě majetku a provozu staveb. FM není oborem, který podpůrné činnosti spojené se správou a provozem sám vykonává, ale je manažerskou činností, která řídí veškeré činnosti důležité pro efektivní provoz, vede tým lidí a dohlíží na kvalitní provedení. Dále vyhodnocuje a analyzuje místa, ve kterých lze snižovat náklady a hledá nejlépejší řešení pro konkrétní situace. Tyto postupy lze

implementovat do vedení měst a manažerské přístupy facility managementu zahrnout do managementu města. [1]

Základním předpokladem chytrého managementu jsou data, resp. informace. Přesné a aktuální informace, snadno a rychle dostupné a vazbou na další navazující procesy jsou při snaze zefektivnit management měst klíčové. To může zajistit informační model města provázaný na procesy samosprávy.

## 5. ZÁVĚR

Koncept Smart City je směr, který je třeba dále rozvíjet, a především ho implementovat v závislosti na každém jednotlivém městu individuálně. Je potřeba inspirovat se řešeními, které již byly aplikovány a fungují, například v západních nebo skandinávských zemích, a zaměřit se na nové technologie, které do konceptu Smart City přispívají. Je důležité si ale uvědomit, že Smart City není pouze o chytrých technologiích a hardwaru, je to také o chytrém myšlení, managementu a přístupu k inovacím.

Chytrá správa města je velmi podobná správě budov a majetku obecně. Kvalitní evidence dat o spravovaném majetku je základním předpokladem efektivity a hospodárnosti. Úroveň kvality evidence je velmi důležitým prvkem při jakékoliv správě majetku. Evidence by měla být jednotná, ucelená, přehledná, kvalitní a standardizovaná. Dodržením několika základních pravidel evidence lze docílit maximálního potenciálu využitelnosti dat.

## LITERATURA

[1] ŠTRUP, Ondřej. Základy facility managementu. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2014. ISBN 978-80-7431-143-7.

[2] WEI, X., BONENBERG, W., ZHOU, M., WANG, J., WANG, X. The case study of BIM in urban planning and design. In: Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 600, pp 207-217, 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-60450-3\_20.

[3] ČERNÝ, Martin a kol., BIM příručka, 1. vydání, Praha 2013, 80 s. ISBN 978-80-260-5297- 5.

[4] ISMAGILOVA, Elvira, Laurie HUGHES, Yogesh K. DWIVEDI a K. Ravi RAMAN. Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. International Journal of Information Management. 2019, 47, 88-100 . DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004. ISSN 02684012.

[5] IBM. Cognitive: The Next Generation of Smarter Buildings [online]. United States [cit. 2019-02-18]. Dostupné z: <https://www.ibm.com/blogs/insights-on-business/government/cognitive-next-generation-smarter-buildings/>