



BIM

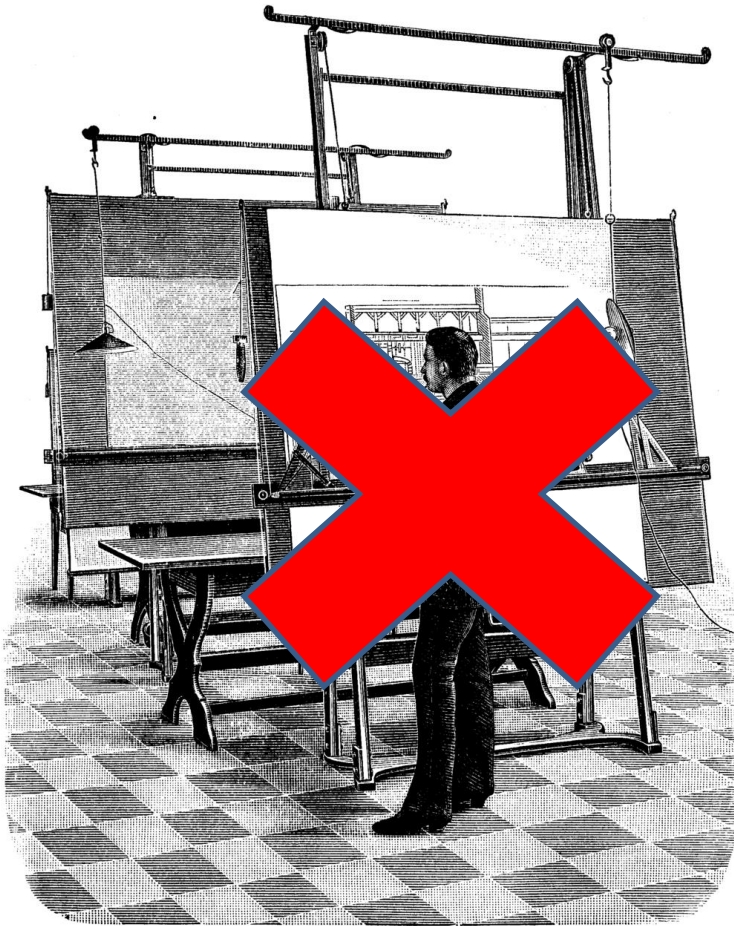
SPS v JmK 6.9.2017

JUDr. Ing. Zdeněk Dufek, Ph.D.

Představení Centra AdMaS

- Součástí Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně (založena 1899)
- **Komplexní výzkumná instituce v oblasti stavebnictví**
- Výzkum, vývoj a aplikace pokročilých stavebních materiálů, konstrukcí a technologií
- **Advanced Materials Structures and Technologies**
- **50% aktivit centra má být zaměřeno na spolupráci s praxí, 50% na základní výzkum a vzdělávání.**
- Plný provoz od 1.1.2015

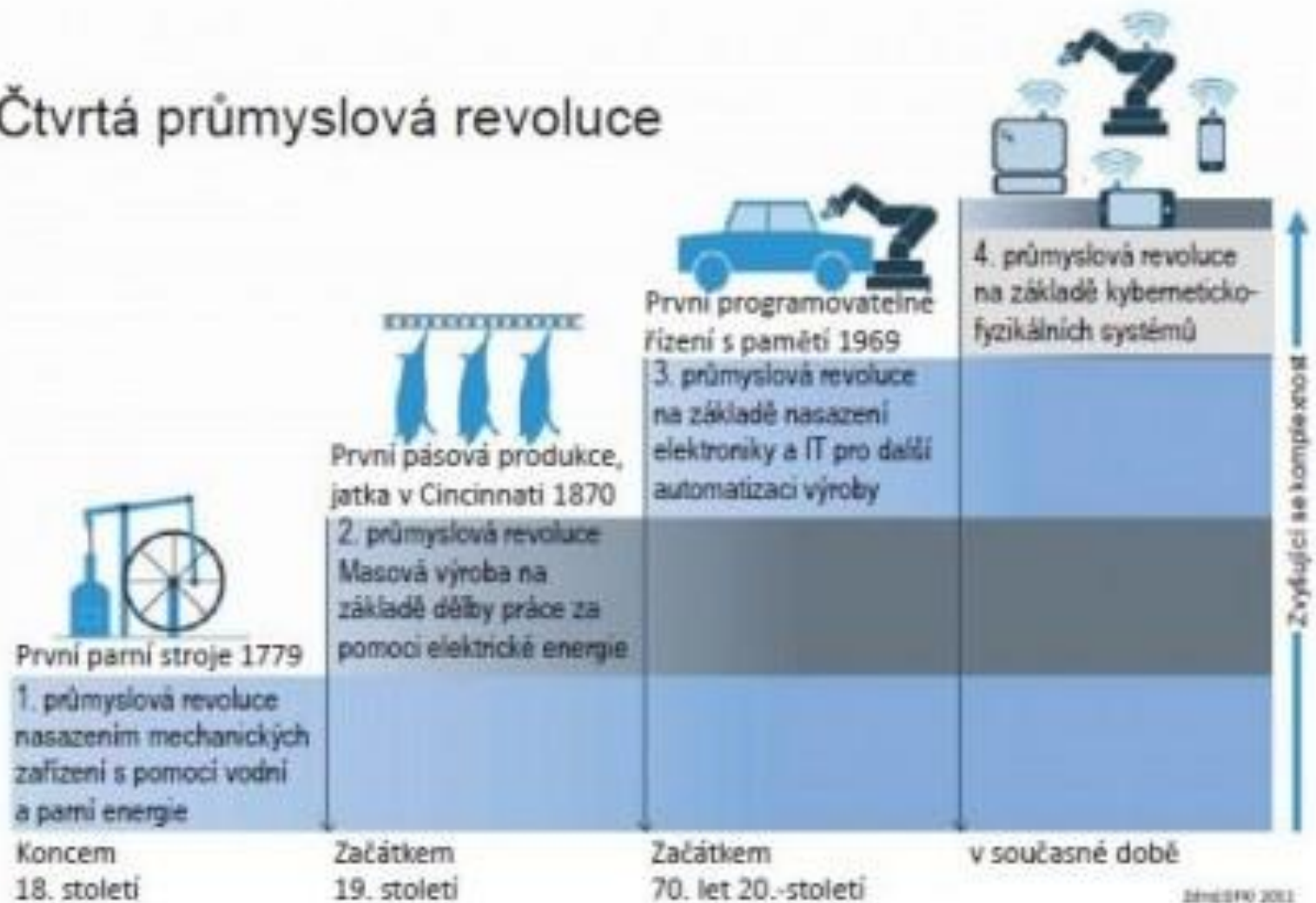




Otázka nezní, jestli
se BIM bude
používat, ale kdy?

Dobrá zpráva je, že
jsme (skoro)
všichni na začátku.

Čtvrtá průmyslová revoluce



*4 stupně průmyslové revoluce –
od konce 18. století až po dnešní dny*

Počítačové propojení výrobních strojů
Každý systém má své virtuální dvojče
Produkty si objednávají své opracování

Totální prosíťování:

- Interoperabilita

- Virtualizace

- Decentralizace

- Reálný čas

- Orientace na službu

- Modularita a rekonfigurabilita

Výroba stavebních hmot a dílců

Projekce

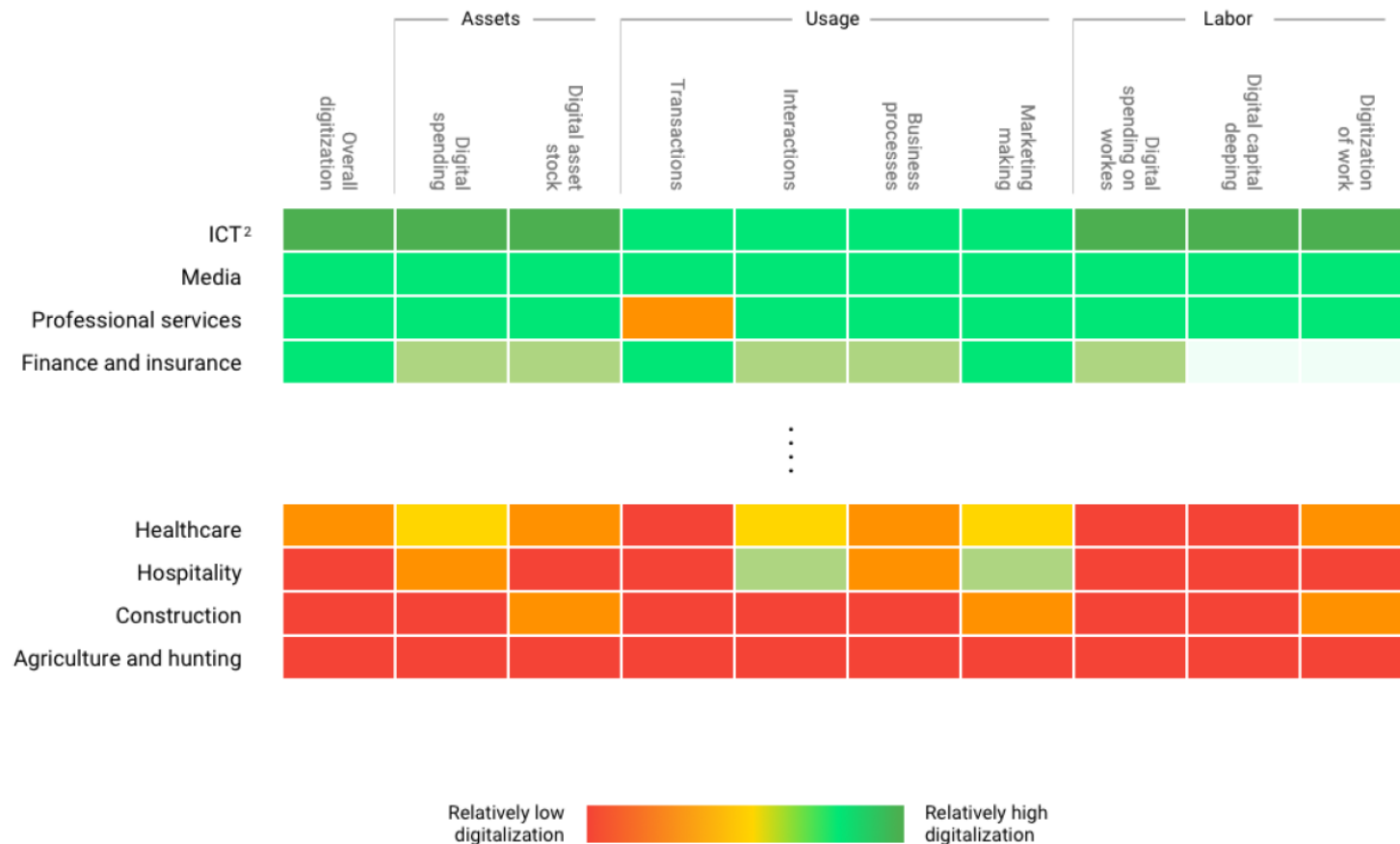
Výstavba

Provoz a údržba

Kvalita vnitřního prostředí

Zatímco ve strojírenství se sleduje
navýšení produktivity o 1% ve
stavebnictví se udává potenciál navýšení
produktivity práce o 17%.

The construction industry - one of the least digitized



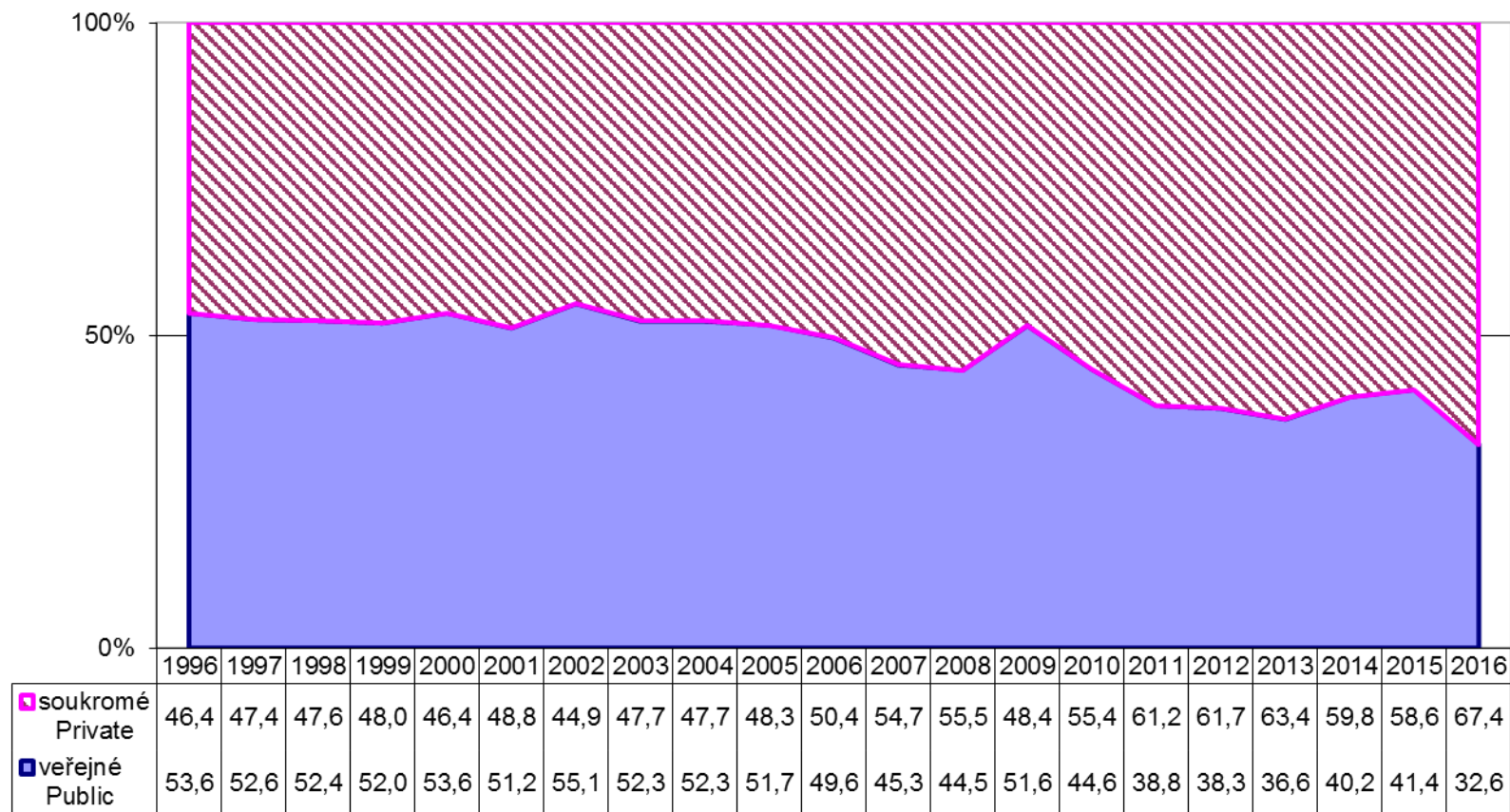


Specifika stavební výroby

- každé stavební dílo je dílo unikátní
- technologicky, časově a materiálově náročná
- vliv ročního období
- náročnost na manuální práci

Zákazníci stavebního podniku

Stavební práce "S" v tuzemsku podle zadavatelů
podniky s 20 a více zaměstnanci



Robotické vázání výztuže

Drony

3D tisk + 3D vizualizace

J-I-T

Satelitní navádění strojů



Informační model budovy (BIM model) si lze představit jako informační databázi, která může zahrnovat komplexní data od prvotního návrhu, výstavby, správy budovy a případné rekonstrukce až po její demolici, včetně ekologické likvidace stavebního materiálu a uvedení staveniště do původního stavu. Tedy veškeré informace využitelné během celého životního cyklu budovy. Do této databáze přispívají svým dílem všichni účastníci stavebního procesu.

Anglický výraz Building není možné vztahovat pouze k budovám, ale obecně k stavbám. BIM můžete stejně úspěšně uplatnit při stavbě školy jako při výstavbě dálnice nebo kanalizace.

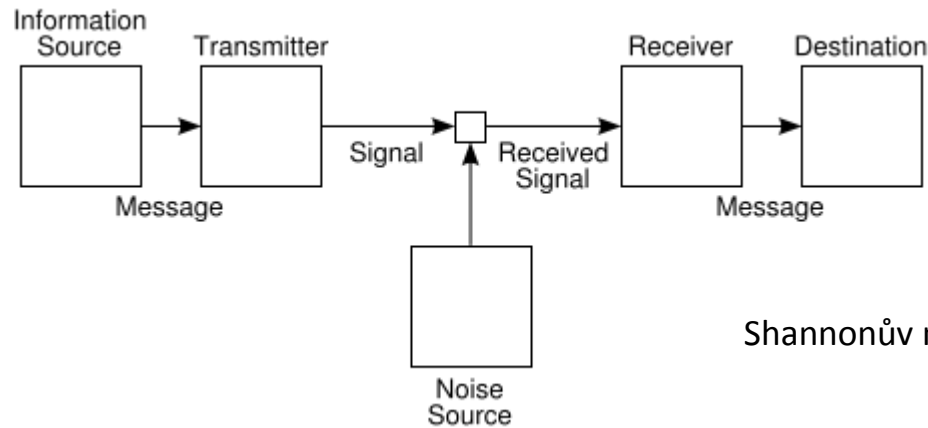
BIM není pouze projektování v 3D. 3D model je podstatným, ale ne jediným elementem.

BIM není software. K uplatnění BIMu v praxi je sice třeba speciálních softwarových nástrojů, ale bez zásadní koncepční změny přístupu jednotlivých aktérů výstavbového procesu, je moderní softwarový nástroj k ničemu. BIM není o software ale o přístupu.

BIM se netýká pouze fáze projektování. BIM zvyšuje efektivitu v průběhu přípravy, výstavby, provozu či likvidace stavebního objektu.

Ve zkratce BIM je klíčové písmeno I = Informace. BIM model sdružuje informace o času, financích či kvalitativních a kvantitativních charakteristikách.

Obecná teorie komunikace



Shannonův model komunikace, 1949

technický komunikační šum - nastává, když se do sdělení dostává technicky způsobená a nezamýšlená informace. Šum tak omezuje množství zamýšlené informace.

sémantický šum - který je dán neznalostí symbolů, jež vysílající užívá a nutně vede ke zkreslení významu v rámci celého komunikačního procesu

psychologický šum - je dán mechanismy selektivní expozice, percepce, retence

Obecná teorie informace

Při každém stupni přenosu zprávy se část informace ztrácí a naopak se objevují redundantní prvky.



Člověk 80% podnětů vnímá zrakově.

- + Přesnost projektování a spolehlivější odhad nákladů, snazší plánování výstavby
- + Optimalizace nákladů životního cyklu
- + Průběžná kontrola prostřednictvím geometrického, časového a nákladového modelování
- + Nové možnosti prefabrikace

BIM model stavby umožňuje využívat další moderní nástroje.

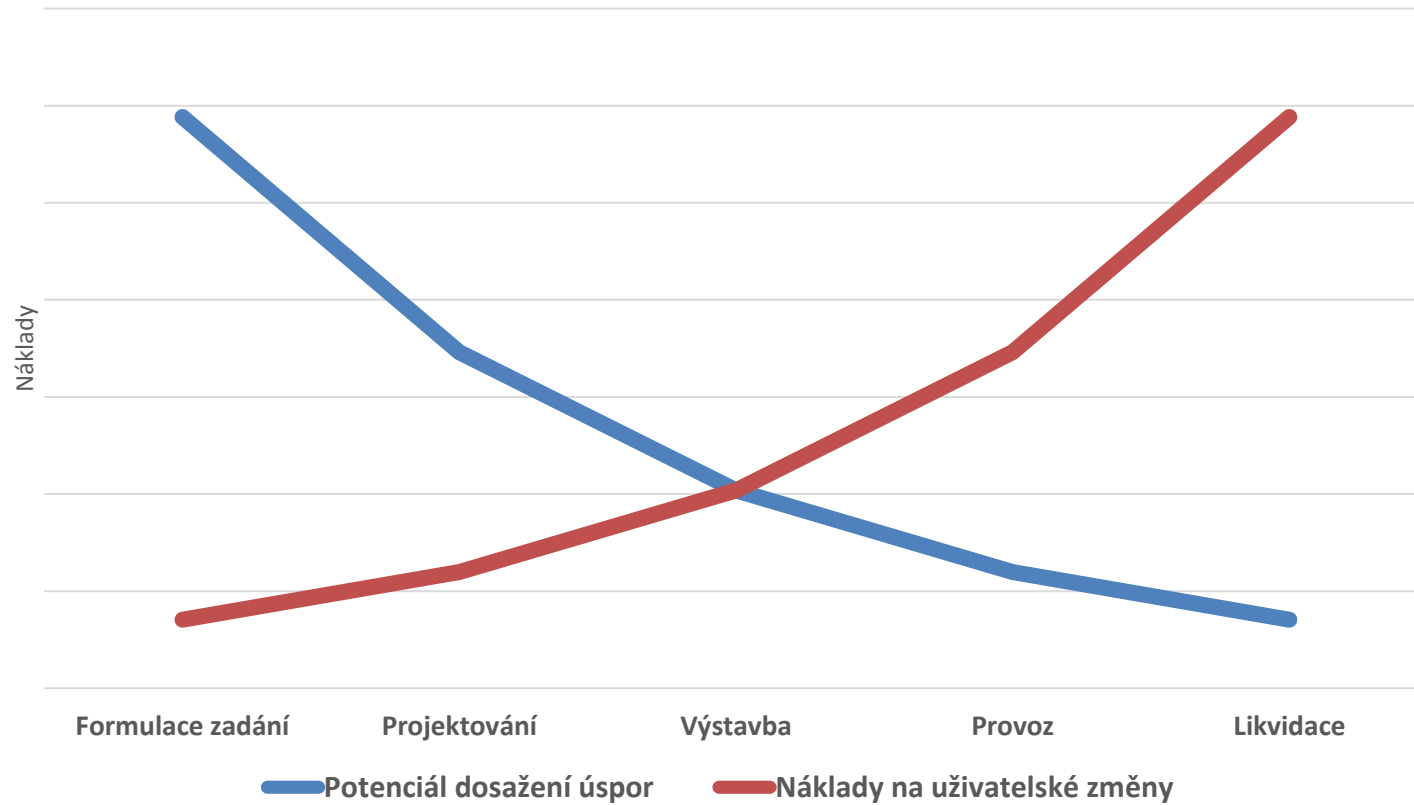
Modelování evakuace osob je alternativa k aplikaci stavební nebo bezpečnostní normy. Dle normy: $\text{čas} = \text{vzdálenost} / \text{rychlost}$

V případě komplexních objektů není tento vzorec schopen věrně postihnout realitu a jeho užití vede ke zbytečně konzervativním a často nákladným řešením uspořádání objektu (široké evakuační trasy apod.).

Proč je pro investory a bezpečnostní odborníky často jednodušší levně aplikovat normu, která pak vede ke zvýšeným nákladům na projekt a výstavbu, než nechat zpracovat nákladnější model pohybu osob, a ušetřit investice do projektu a následné stavby objektu?!

Výhody BIM

Potenciál dosažení úspor a náklady na uživatelské změny v jednotlivých fázích výstavbového projektu



„U staveb pozemního stavitelství jsme v oblasti řízení detekcí kolizí schopni na začátku projektu odstranit až 80% kolizí. V průběhu realizace práce s 3D modelem poté výrazně zpřesní, zrychlí koordinaci, řízení změn a logistiku na stavbě.“

Měřili jsem také generování výkazů výměr přímo z modelu, dle kvality modelu se jedná o úspory opět stovek hodin až dnů přípravářů stavby.

U dopravních staveb používáme 3D modelu nejčastěji do 3D řízených strojů, zde se potom výrazně sníží množství vytyčovacích prací, geodetických prací a tento systém zpřesní kvalitu práce a umožňuje kontrolu provedených prací na místě.“

40% vlastníků udává, že BIM urychlil dokončení projektu o 5%
15% vlastníků udává, že BIM urychlil dokončení projektu o 10%

41% zhotovitelů udává, že BIM snížil náklady projektu o 5%
8% zhotovitelů udává, že BIM snížil náklady projektu o 10%

67% zhotovitelů udává, že BIM zvýšil produktivitu práce
16% zhotovitelů udává, že BIM zvýšil produktivitu práce o 25%

44% projektantů a zhotovitelů udává pokles žádostí o dodatečné informace o více než 10%, 30% mezi 5 až 10%, 11% do 5%.

Studie USA, v roce 2015, osloveno 40 investorů, 183 architektů, 68 autorizovaných inženýrů a 100 zhotovitelů.

- Neexistence národní BIM knihovny
- Většina stavebních prací v komunální sféře jsou rekonstrukce – různá kvalita PD ale téměř nikdy 3D
- ?stavby malého rozsahu?
- Zatím malá praktická zkušenost

§ 103, odst. 3 ZVZ

Zadavatel může v případě veřejných zakázek na stavební práce, projektové činnosti nebo v soutěžích o návrh v zadávací dokumentaci uvést závazný požadavek na použití zvláštních elektronických formátů včetně nástrojů informačního modelování staveb a uvést požadavky na obsah, strukturu nebo formát dat. Pokud tyto formáty nejsou běžně dostupné, zajistí k nim zadavatel dodavatelům přístup.

Pro zhotovitele představuje BIM především aktuální a spolehlivou dokumentaci stavebního projektu.

Z hlediska toku informací je na jedné straně uživatelem modelu, ale zároveň je důležitým spoluautorem modelu, protože model aktualizuje podle skutečného stavu a skutečných výrobků, které jsou na stavbě použity.

Role zhotovitele je zcela zásadní, pokud má být model dále použit pro správu a údržbu nemovitosti.

- Řízení času
- Řízení subdodavatelů, eliminace kolizí
- Řízení návozu materiálu
- Navádění při zemních pracích

- základní identifikační data projektu
- definici jednotlivých partnerů a jejich zodpovědností včetně kontaktních informací
- jednotlivé softwarové prostředky, které lze využívat pro práci
- způsob výměny dat
- způsob údržby BIM modelu
- jednotlivé úrovně detailu pro jednotlivé profese a stupně PD

Implementace

Analýza základních procesů a standardů

1 - 2 dny

Příprava základní šablony/šablon

Vlastní šablony

3 - 5 dní

Základní školení

Na šabloně

Pouze základy ovládání software

2 dny

Implementace

Navazuje hned na školení (maximální prodleva 14 dní)

Kontinuální spolupráce po dobu min. 3 týdnů na konkrétním projektu

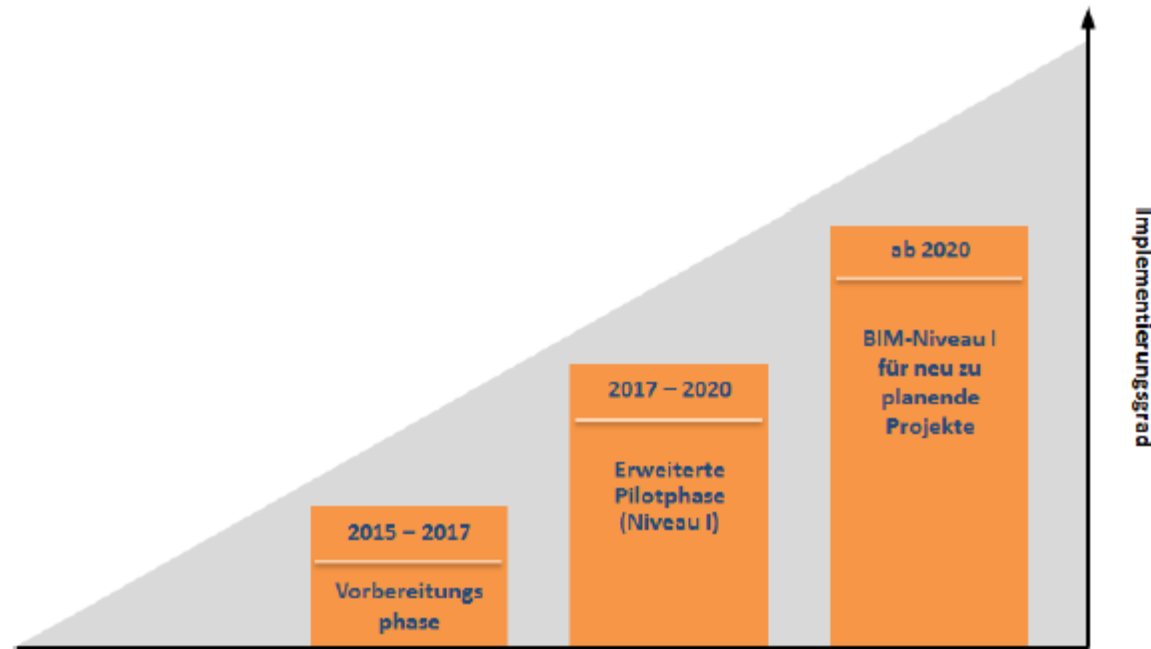
Maximálně pro 10 osob (pilotní tým)

Snížení fyzické přítomnosti konzultanta na 2-3 dny v týdnu dle potřeby

Obvyklá doba trvání 1,5 až 2 měsíce

Poimplementační support

Kdy to přijde?



Obrázek 1: Schematický znázornění Roadmap (nákres autora)

Zdroj: Spolkové ministerstvo dopravy a digitální infrastruktury. *Roadmap digitální projektové přípravy a výstavby*. Berlin, 2015. 21 s., český překlad Asociace pro rozvoj infrastruktury (ARI) dostupné na internetu pod

<http://www.ceskainfrastruktura.cz/wp-content/uploads/2017/02/BIM-Roadmap-Nemecko-cz.pdf>

Usnesením vlády č. 958 ze dne 2.11.2016 se Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR stalo gestorem pro zavádění metody do praxe ČR. MPO dostalo za úkol zpracovat koncepci zavádění metodiky BIM v ČR a předložit do 31.12.2017.

V září 2017 se očekává na Vládě materiál k BIM.

Více info o BIM

ARI: Roadmap digitální projektové přípravy a výstavby (BIM)* | Asociace pro rozvoj infrastruktury - Google Chrome

www.ceskainfrastruktura.cz/zpravy/ari-roadmap-digitalni-projektove-pripravy-a-vystavby-bim/

Aplikace Fakulta stavební VUT Google Rezervace Kalendář Využití LNG v ČR – On Ostatní záložky

PŘIHLÁŠENÍ

hledat

ASOCIACE PRO ROZVOJ INFRASTRUKTURY

ZPRÁVY

PROJEKTY

TÉMATATA

STANOVISKA

AKCE

ASOCIACE

ARI: ROADMAP DIGITÁLNÍ PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY A VÝSTAVBY (BIM)*

Print

Dokument vydaný spolkovým ministerstvem dopravy a digitální infrastruktury k zavádění moderních IT procesů a technologií při projektování, výstavbě a provozování objektů ve stavebnictví ve Spolkové republice Německo.

ARI zajistila překlad dokumentu do českého jazyka v návaznosti na odbornou debatu u kulatého stolu ARI, která proběhla v Praze dne 14. října 2016 na Ministerstvu dopravy ČR za účasti ministra dopravy ČR, zástupců ambasády Spolkové republiky Německo v Praze a německých odborníků na téma: Nový přístup k realizaci velkých projektů v Německu.

Video záznam a prezentace kulatého stolu jsou k nalezení zde: <http://www.ceskainfrastruktura.tv/udalost/reformy-v-nemecke-infrastrukture/>

**Tato publikace byla vydána v rámci programu pro vztahy s veřejností vlády Spolkové republiky Německo, je určena pro bezplatnou distribuci a nesmí být poskytována za úplatu.*

Roadmap digitální projektové přípravy a výstavby

Road Map for Digital Design and Construction

Stufenplan Digitales Planen und Bauen

07/03 2017 FÓRUM ČESKÉHO STAVEBNICTVÍ 2017

15/03 2017 JARNÍ ŠKOLA FIDIC - BRNO

PROJEKTY

22/02 2016 REVITALIZACE A PROVOZ ALŽBĚTINÝCH LÁZNÍ...

07/08 2015 GERMANY: A10/A24 A5 NEURUPPIN – AD PANKOW...

13/07 2015 HIGHWAY A8 ULM / AUGSBURG, GERMANY

13/07 2015 A4 HIGHWAY EISENACH / GOTH, GERMANY

13/07 2015 RYCHLOSTNÍ SILNICE R7

13/07 2015 RYCHLOSTNÍ SILNICE R4

08/12 2014 TUNEL NORDFJÖRDUR, ISLAND

19/11 2014 ZYWIEC HOSPITAL PPP

21/10 2014 NOVÁ UNIVERZITNÍ NEMOCNICE BRATISLAVA

21/10 2014 DÁLNIČE D4 A RYCHLOSTNÍ SILNICE R7 NA...

DOKUMENTY

21/02 2017 ROADMAP DIGITÁLNÍ PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY A...

18/10 2016 EXEKUTIVNÍ SHRNU TÍ ZPRÁVY REFORMNÍ KOMISE

07/10 2015 ZMĚNY PŘEDMĚTU A CENY DÍLA VEŘEJNÝCH...

11/11 2014 DRBF

11/11 2014 2014: ROK ZMĚN V DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURE

11/11 2014 ARI REPORT

Nejbližší akce v Brně

www.silnicnikonference.cz

**Brno 18.10.2017
15.30 – 17.30 hod.**

**BUILDING INFORMATION MODELLING
(BIM) - ZAVÁDĚNÍ PRO DOPRAVNÍ STAVBY
FINANCOVANÉ SFDI - GARANT SFDI**

Ing. Ivo Vykydal
Státní fond dopravní infrastruktury

ČERNÝ, M. a kol. *BIM Příručka*. Praha: Odborná rada pro BIM o.s., 2013. 84 s. ISBN 978-80-260-5297-5. dostupné na internetu pod:
<https://issuu.com/czbim/docs/bim-prirucka-2013-v1>

ČSN ISO 15686-5 Budovy a jiné stavby – Plánování životnosti – Část 5: Posuzování nákladů životního cyklu.

JONES, S.A. a kol. *Measuring the Impact of BIM on Complex Buildings*. Bedford: Dodge Data & Analytics, 2015. 60 s. dostupné na internetu pod
<http://www.usa.skanska.com/Global/BIM%20New/Measuring-the-Impact-of-BIM-on-Complex-Buildings-2015f.pdf>

Spolkové ministerstvo dopravy a digitální infrastruktury. *Roadmap digitální projektové přípravy a výstavby*. Berlin, 2015. 21 s., český překlad Asociace pro rozvoj infrastruktury (ARI) dostupné na internetu pod
<http://www.ceskainfrastruktura.cz/wp-content/uploads/2017/02/BIM-Roadmap-Nemecko-cz.pdf>

Děkuji za pozornost



JUDr. Ing. Zdeněk Dufek, Ph.D.

dufek.z@fce.vutbr.cz

tel.: +420 724 232 779

+420 541 148 012

www.admas.eu

Centrum AdMaS
Purkyňova 139, 612 00 Brno