



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



BIM – Level of model definition



Úvod

- Úvod do problematiky BIM (Building Information Modeling)
 - Základní charakteristika BIM
 - Koncepce BIM
 - Rozdíl mezi 3D modelem a BIM modelem
 - Výhody BIM modelu v jednotlivých fázích stavby
 - Koordinace profesí v BIM
 - BIM jako komunikační nástroj
- Procesy informačního modelování
 - Plán realizace informačního modelování (BIM Project Execution Plan)
 - Industrial Foundation Classes (IFC)
 - Management BIM => Building Information Management

- **ÚROVEŇ VÝVOJE – LOD (LEVEL OF DEVELOPMENT)**
 - Užití Level of Development
 - Level of Development Specification – specifikace úrovně vývoje
 - LOD a fáze návrhu
 - LOD a definice modelu
 - LOD schéma
- **INTENCE V ČESKÉ REPUBLICĚ**
 - Organizace v ČR zabývající se problematikou BIM
 - Odborná rada pro BIM - CzBIM – Czech BIM Council
 - Management BIM => Building Information Management

BIM – LOD – pojmy Level of

- Level of **Development** – Úroveň **Vývoje**
- Level of **Accuracy** – Úroveň **Přesnosti**
- Level of **Information** – Úroveň **Informací**
- Level of **Information Detail** – Úroveň **Podrobnosti informací**
- Level of **Model Definition** – Úroveň **Definice modelu**
- <https://www.youtube.com/watch?v=oUwRedl2c2g>
- Level of **Model Detail** – Úroveň **Detailu modelu**
- etc.

Úroveň vývoje – level of developm

- úroveň zpracování dokumentace
 - = množství informací.
- **RFI (požadavek na informace)**
 - PS#03: BIM & Realizace

Úroveň vývoje – level of developm

- Úroveň podrobností = Level of Detail
 - informuje o tom, kolik podrobných informací je zahrnuto v modelu prvku
- Úroveň vývoje = Level of Development
 - stupeň ke kterému je promyšlena geometrie prvku a k němu připojené informace
 - stupeň, do jaké míry mohou členové projektového týmu spoléhat na informace při užívání modelu
- LOD Specification
 - LODetail = vstup prvku
 - LODevelopment = spolehlivý výstup prvku

Úroveň vývoje – level of developm

- Level of Information = LOI
 - úroveň informací.
- $LODev. = LODet. + LOI$

Úroveň vývoje – level of developm

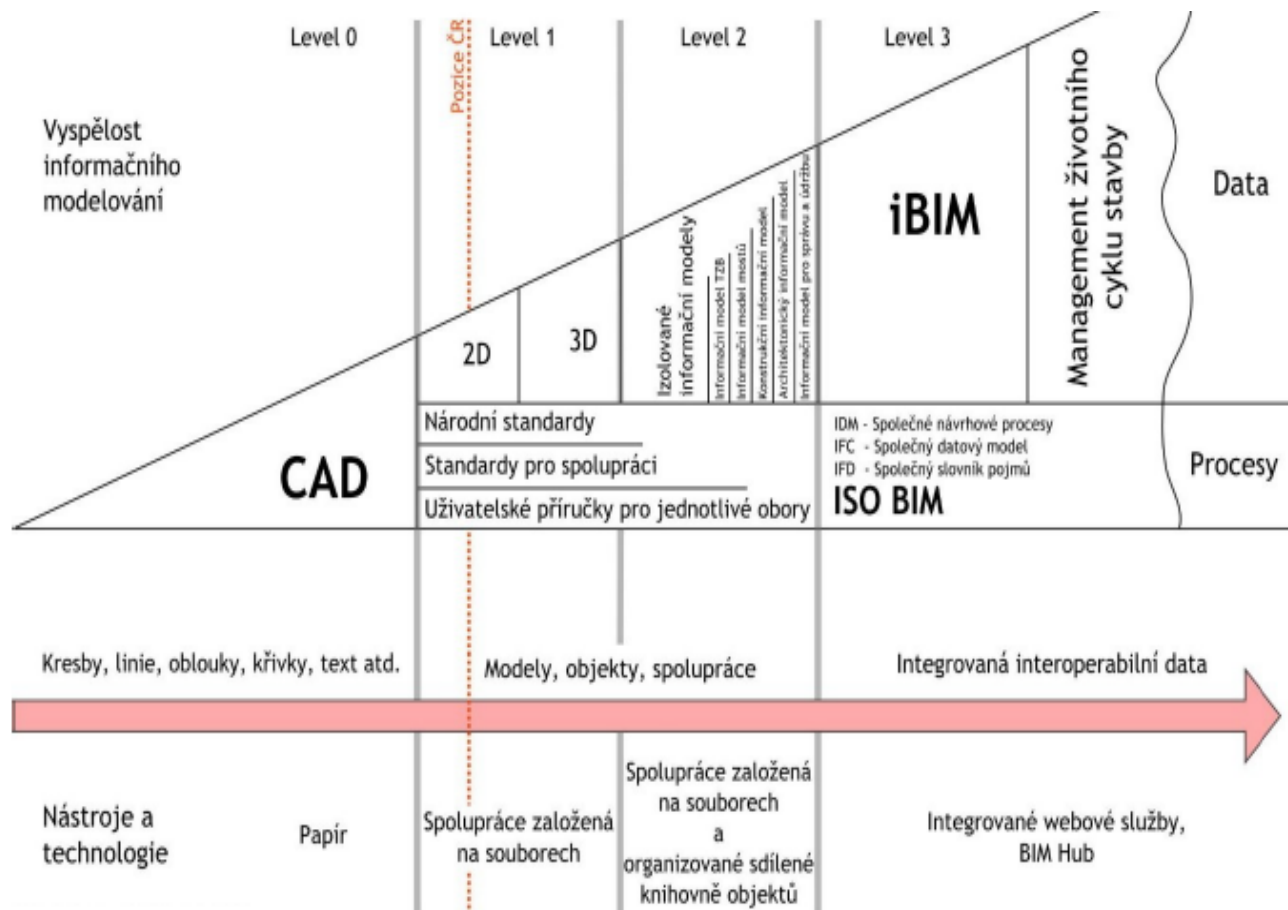
- Příručka BIM:
 - oba LODev i LODet = množství informací, které můžeme z modelu získat nebo do něj uložit.
- Level of Detail (úroveň podrobnosti)
 - s geometrickými údaji
 - pojem původně pochází ze standartu CotyGML
 - pouze geometrická podrobnost
 - pro jednotlivé úrovně detailu definuje typy objektů a jejich geometrickou podrobnost od úrovně regionu po místnosti budovy
- Level of Development (neboli úroveň vývoje projektu)
 - i s dalšími negrafickými údaji
 - E202TM 2008 (AIA)
 - pro účely návrhu smluvních vztahů souvisejících s informačním modelováním budov
 - popsána jak z hlediska podrobnosti geometrie, tak z hlediska podrobnosti, přesnosti a rozsahu informací o jednotlivých objektech

Úroveň vývoje – level of developm

- BIM Maturity Level
 - = úroveň dokumentace, modelování a předávání informací ve stavebním procesu lze graficky znázornit
 - vytvořen a publikován v roce 2008 Mervynem Richardsem a Markem Bewem

Úroveň vývoje – level of development

➤ BIM Maturity Level



Užití Level of Development

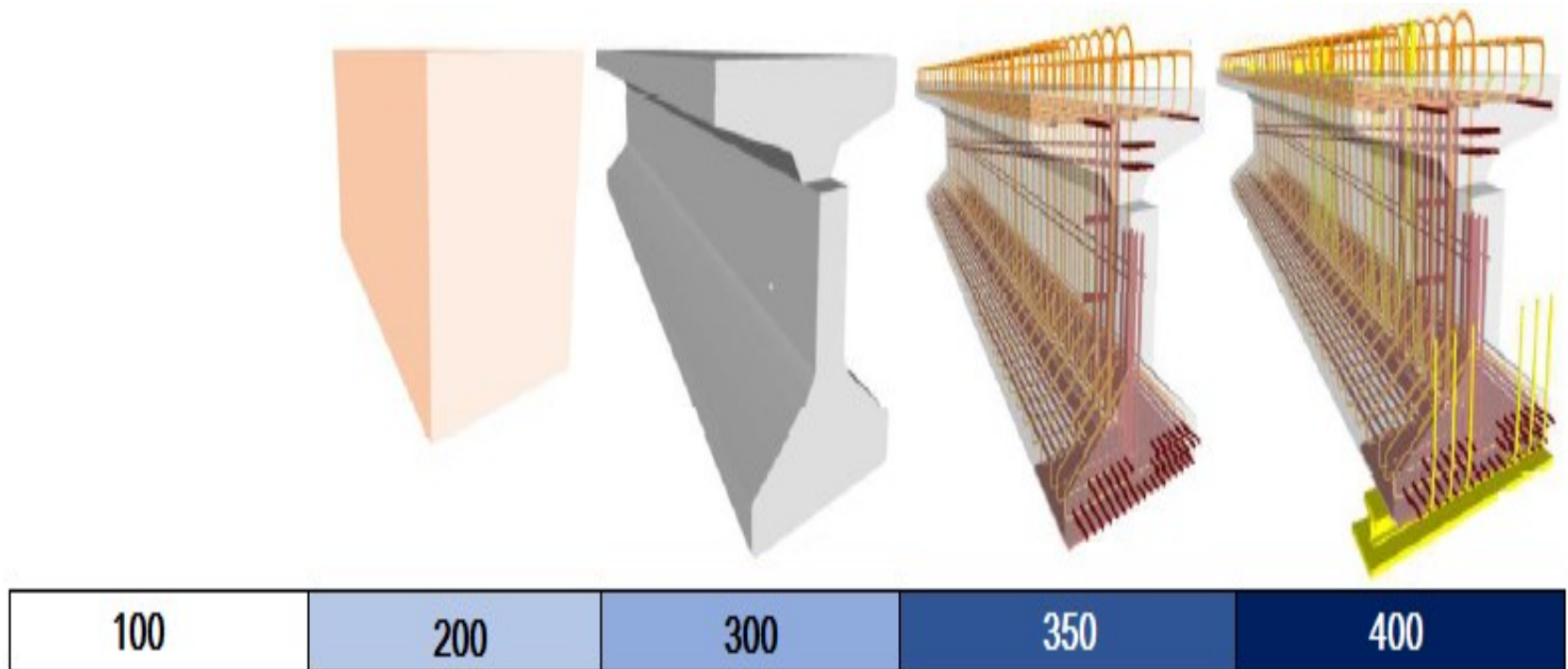
- BIM jako komunikační nástroj
 - ve společném prostředí modelu se nachází jak autor návrhu stavby, tak ostatní účastníci stavebního procesu,
 - závislí na informacích v modelu uvedených, aby mohli svou vlastní práci posunout kupředu.
- Pracovní plán
 - uživatelům BIM modelu dává vědět, kdy budou informace a v jaké úrovni vývoje k dispozici.
 - Toto usnadňuje rámec LOD.
- Rámec LOD
 - poskytuje průmyslově vyvinutý standard, který popisuje fázi vývoje různých systémů, sestav a komponentů v rámci BIM
 - umožňuje konzistentnost v komunikaci a provedení usnadňující podrobnou definici dílčích cílů a výstupů v BIM

Level of Development Specification

- Specifikace úrovně rozvoje (LOD Specification)
 - je reference, která umožňuje praktikům v AEC průmyslu specifikovat a formulovat ve vysokém stupni srozumitelnosti obsah a důvěryhodnost BIMs v různých fázích návrhu a procesu výstavby.
 - je podrobný výklad schématu LOD
 - vyvinutý AIA
 - ulpívá na záměru schématu LOD vypracovaném AIA
 - definuje znázorňované charakteristiky modelových prvků různých stavebních systémů v různých úrovních rozvoje.
 - Záměr:
 - pomoci vysvětlit rámec LOD
 - standardizovat jeho použití tak, aby se stal jako komunikační nástroj mnohem užitečnějším

Level of Development Specification

- Příklad grafické odlišnosti prvku vymodelovaného v různých stupních LOD



Level of Development Specification

➤ Řešení základu v LOD Specification (1/2)

PART I – ELEMENT GEOMETRY

A 21-01 SUBSTRUCTURE

Associated Masterformat Sections: 01 82 00

A10 21-01 10 Foundations

Associated Masterformat Sections: 01 82 13

100	Assumptions for foundations are included in other modeled elements such as an architectural floor element or volumetric mass that contains layer for assumed structural framing depth. Or, schematic elements that are not distinguishable by type or material. Assembly depth/thickness and locations still flexible.	
200	Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> • Approximate size and shape of foundation element • Structural building grids for local project coordinate system are defined in model and coordinated with global civil coordinate system (State Plane Coordinate System, etc.) 	

A1010 21-01 10 10 Standard Foundations

Includes: Formwork, concrete, masonry and reinforcement. Includes Standard Foundation Supplementary Components as appropriate. May Include: Related Activities: Excavation, dewatering, excavation support systems, backfill and compaction, and soil treatment.

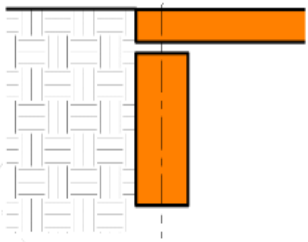
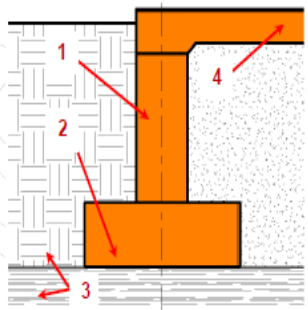
Associated Masterformat Sections:

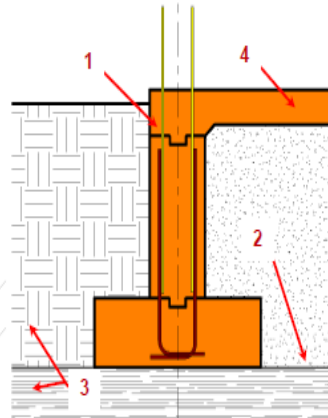
100	See A10	
200	See A10	
300	Elements are modeled to the design-specified size and shape of the foundation. Element modeling to include: <ul style="list-style-type: none"> • Overall size and geometry of the foundation element • Sloping surfaces or floor depressions • External dimensions of the members • Main openings such as elevators and other shafts 	

➤ Řešení základu v LOD Specification (2/2)

Reference Part II Attribute Tables for non-graphical information

A1010.10 21-01 10 10 10 Wall Foundations (Shallow Foundations)
 Associated Masterformat Sections: 03 30 00 / 03 40 00 / 04 20 00 / 06 14 00

100	See A10	
200	See A10 <i>Image Notes:</i> 1) <i>Generic wall foundation is modeled.</i> 2) <i>Site is generically modeled from geotechnical information in geotechnical report.</i>	 <p>5 A1010.10-LOD-200 Wall Foundation</p>
300	<p>Element modeling to include:</p> <ol style="list-style-type: none"> Overall size and geometry of the foundation element Sloping surfaces. External dimensions of the members Geotechnical bearing strata elevation is modeled from geotechnical report. <p><i>Image Notes:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Wall foundation sizes are accurately modeled with footings where applicable. Bearing elevation is modeled from the geotechnical report. Geotechnical regions are shown for context and not required to be modeled as part of this element at this LOD. See slab on grade for related conditions at this LOD. 	 <p>6 A1010.10-LOD-300 Wall Foundation</p>

350	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Location of sleeve penetrations Pour joints Moisture retarder Dowels All exposed embeds or reinforcement such as lintels Expansion joints Geotechnical Bearing Strata is modeled from geotechnical report estimates. Area of bearing influence <p><i>Image Notes:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Grade beam sizes are modeled with interfaces to other systems such as but not limited to slab turn downs, key-ways between concrete pours, construction joints and reinforcing dowels into adjacent pours. Bearing elevation is modeled from the geotechnical report with the addition on interface elements such as void boxes where applicable. Geotechnical regions are shown for context and not required to be modeled as part of this element at this LOD. See slab on grade for related conditions at this LOD. 	 <p>7 A1010.10-LOD-350 Wall Foundations (Shallow Foundations)</p>
400	<p>Element modeling to include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rebar including hooks and lap splices Dowels Chamfer Coursing for unit masonry defined Waterproofing 	

- Introduction to Level of Development
 - <https://www.youtube.com/watch?v=KMiVdG3KMw0&list=PLiw61h7GeiaIWwTvYG2LF54w0B35lfg2k>
 - LOD bylo přijato ke standardizaci
 - Aby všichni zúčastnění „mluvili stejným jazykem“
 - LOD k použití v komunikaci a spolupráci

Zdroj: BIMFORUM, THE US CHAPTER OF BUILDINGSMART INTERNATIONAL, 2016

LOD a fáze návrhu

- LOD není stanoveno v rané fázi návrhu, ale spíše dokončující fáze návrhu,
- stejně jakýkoliv další mezník nebo výstup, může být definován v jazyce LOD.
- Důvody pro tento přístup:
 - neexistuje podrobný standard pro projektové fáze
 - Liší se standardy i v rámci jedné firmy
 - Progres stavebních systémů od konceptu po přesné definice se vyvíjí různým tempem
 - v daném okamžiku budou různé prvky v různých bodech tohoto progresu.
 - Po dokončení fáze schematického designu bude model zahrnovat mnoho prvků na úrovni LOD 200, LOD 100, LOD 300, dokonce i LOD 400

LOD a definice modelu

- Modely projektů
 - budou vždy obsahovat prvky a montážní celky na různých úrovních vývoje
 - Na výkresech se vykreslují objekty a jejich části v určitém měřítku, kterému odpovídá i obrazová podrobnost.
- Problematika Level of Development
 - leží na pomezí BIM ve smyslu Building Information Modeling a BIM ve smyslu Building Information Management.
- BIM umožňuje rozvoj efektivního řízení projektů,
 - nejen ve vývojových úrovních spojených se vznikem projektu stavby jako takového, ale i v následné udržitelnosti a správě budov.
- Pro vzájemnou komunikaci se používají hodnoty LOD

LOD a definice modelu

➤ Tabulka LOD dle AIA E202™

Popis	Použití
LOD 100	
<p>Celkový objemový model budovy, orientační plocha, objem, umístění a orientace ve 3D modelu, nebo jiné reprezentaci.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analýzy – založené na objemu, ploše, typu výstavby, umístění a orientaci projektu. Mohou být provedeny první analýzy výkonnosti budovy. • Rozpočtování – založené na známém přibližném objemu, ploše, typu výstavby atd. • Plánování – rozvržení projektu na fáze, odhad celkové doby trvání projektu

LOD a definice modelu

➤ Tabulka LOD dle AIA E202™

Popis	Použití
LOD 200	
<p>Jednotlivé stavební elementy jsou modelovány jako generalizované systémy nebo seskupení elementů</p> <p>informace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analýzy – analýzy výkonnosti stavby mohou být založené na přibližných informacích o výkonnosti jednotlivých typů stavebních elementů. • Rozpočtování – může být založeno na přibližných informacích v modelu s využitím konceptuálních technik odhadu. • Plánování – můžeme modelovat časové rozložení hlavních částí projektu a jednotlivých konstrukčních skupin elementů.

➤ Tabulka LOD dle AIA E202™

Popis	Použití
LOD 300	
<p>Stavební elementy jsou modelovány jako specifické skupiny elementů přesné ve smyslu jejich množství, rozměrů, tvaru, umístění a orientace. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výstavba – model je v této úrovni použitelný pro vytvoření odvozené tradiční dokumentace a prováděcích výkresů. • Analýzy – model může být použit pro analýzy výkonnosti jednotlivých systémů stavebních elementů při použití specifických výkonnostních informací přiřazených jednotlivým elementům nebo jejich typům. • Rozpočtování – založené na konkrétních hodnotách jednotlivých stavebních elementů, jejich množství a dalších parametrech. • Plánování – můžeme modelovat detailní rozvrh výstavby pro jednotlivé stavební elementy.

➤ Tabulka LOD dle AIA E202™

Popis	Použití
LOD 400	
<p>Stavební elementy jsou modelovány jako specifické objekty s přesným rozměrem, tvarem, umístěním, množstvím, orientací, informacemi a zhotoviteli a podrobnými detaily. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Výstavba – modelované stavební elementy představují virtuální reprezentaci konkrétních navrhovaných elementů a jsou použitelné pro výstavbu. • Analýzy – výkonnost modelu může být analyzována na základě konkrétních schválených stavebních elementů a jejich typů. • Rozpočtování – náklady jsou založené na konkrétních cenách za schválené elementy tak, jak budou zakoupeny. • Plánování – můžeme modelovat detailní rozvrh výstavby pro jednotlivé stavební elementy včetně stavebních postupů a doporučení

LOD a definice modelu

➤ Tabulka LOD dle AIA E202™

Popis	Použití
LOD 500	
<p>Stavební elementy jsou modelovány tak jak byly postaveny a dodány s přesnými rozměry, množstvím, tvarem, polohou a orientací. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obecné použití – model může být použit pro správu a údržbu nemovitosti, stavební úpravy a podobně, avšak pouze do té míry, jaká je povolena licenčním ujednáním týkajícím se modelu.

LOD schéma

- Definuje úroveň vývoje prvku
 - v jaké fázi životního cyklu se prvek nachází a tím
 - určuje spolehlivost zadané informace.
- Komunikační nástroj + Nástroj spolupráce
 - jednotliví účastníci stavebního procesu vstupují do již rozpracovaného návrhu stavby v takovém prostředí.

Intence v České republice

- zavedení BIM do praxe – tzv. „**Inciativě Stavebnictví 4.0**“
- Alianci Společnost 4.0
 - jako koordinační mechanismus se zapojením hospodářských a sociálních partnerů a zástupců akademických a vědeckých obcí ke koordinaci agend spojených se 4. průmyslovou revolucí.
- Odborná rada pro BIM - podporuje Iniciativu Společnost 4.0 konkrétní iniciativou: **Stavebnictví 4.0**

Intence v České republice

- Vláda České republiky na svém zasedání dne 25. září 2017 schválila pod č.j. 918/17 ministrem průmyslu a obchodu Jiřím Havlíčkem předloženou **Koncepci zavádění metody BIM v České republice**. Na témže jednání vláda také schválila Akční plán pro Společnost 4.0. Co předložené dokumenty obsahují, co z nich vyplývá?

Intence v České republice

➤ Akční plán pro Společnost 4.0

- Akční plán je zastřešujícím dokumentem vlády pro oblast digitální agendy a tzv. Společnosti 4.0. Tento plán formuluje prioritní úkoly, které si vláda stanovuje v kontextu celospolečenských výzev spojených s dopady zavádění digitálních technologií na ekonomiku i společnost. Dopady čtvrté průmyslové revoluce budou mít vliv na všechna odvětví lidské činnosti. Stavebnictví je vnímáno jako důležitý sektor hospodářství, který výrazně přispívá k jeho konkurenceschopnosti a pozitivně ovlivňuje ekonomický i sociální rozvoj celé společnosti.

Intence v České republice

➤ Akční plán pro Společnost 4.0

- „Zmiňovaný akční plán pro Společnost 4.0 podtrhuje skutečnost, že se v současnosti nacházíme na prahu čtvrté průmyslové revoluce.“ Říká Petr Vaněk, předseda Odborné rady pro BIM a doplňuje: „Čtvrtá průmyslová revoluce požaduje stavebnictví, které bude naplno využívat všech prostředků nejmodernějších technologií včetně metody Informačního modelování staveb. I proto je Stavebnictví 4.0 jednou z priorit dalšího směřování činnosti Odborné rady pro BIM. “

Intence v České republice

- **Koncepce zavádění metody BIM v České republice**
 - Koncepce zavádění metody BIM byla schválena vládou, co z toho vyplývá? „Především je potřeba si uvědomit, že metodu BIM nelze zavést ze dne na den a pro úspěšné zavedení informačního modelování staveb do praxe je potřeba učinit řadu kroků, které mají základní cíl, připravit podmínky pro efektivní používání metody BIM,“ říká místopředseda Odborné rady pro BIM Jaroslav Nechyba dále dodává: „I proto schválený dokument pracuje s časovým harmonogramem pro období 2018 – 2021 a 2022 – 2027 a obsahuje na 50 stranách řadu zásadních témat, která budou důležitá pro úspěšné naplnění koncepce zavádění BIM v Česku.“

Organizace v ČR zabývající se problematikou

- 2 hlavní sdružení
 - Odborné rady pro BIM = BIMcz
 - občanské sdružení BIM-fórum.
- **BIM-fórum**
 - založeno s cílem:
 - sdílet profesní zkušenosti,
 - zprostředkovat odbornou diskuzi a
 - přispět ke snadnějšímu používání software Autodesk® Revit® a dalších nástrojů BIM
 - snaží se spojit českou praxi projektování s nastavením BIM projektu pro všechny profese projektantů staveb

Odborná rada pro BIM - czBIM

- Chce se systematicky a dlouhodobě věnovat problematice BIM s ohledem na specifika českého prostředí, jeho legislativu, v praxi.
- Iniciuje vědecko-výzkumnou spolupráci mezi fakultami v akademické rovině
- Má zájem vyvolat podstatnou spolupráci s profesními komorami (ČKA, ČKAIT) a odbornými svazy (SPS, ČSSI)

Odborná rada pro BIM - czBIM

- BIM spojuje široké spektrum různých organizací.
 - Skanska a.s.,
 - ArchiCAD – CEGRA - Centrum pro podporu počítačové grafiky ČR s.r.o.,
 - Centrum AdMaS,
 - Allplan Česko,
 - BIM project,
 - CAD Studio,
 - MS architekti,
 - SCIA,
 - Callida a
 - Viewpoint
 - CAD Consulting.
 - Fakulta stavební ČVUT v Praze,
 - Fakulta architektury ČVUT v Praze,
 - TZB-info
 - artEcho

Odborná rada pro BIM - czBIM

- Odborná rada pro BIM má 4 aktivní pracovní skupiny:
 - **PS#01: BIM & Standardy a legislativa**
 - Skupina má na svém kontě vydání prvního česky psaného materiálu zvaného *BIM příručka* či *Návaznost informačního modelování budov (BIM) na směrnici Evropského parlamentu a rady 2014/24/EU o zadávání veřejných zakázek a o zrušení směrnice 2004/18/ES*
 - **PS#02: BIM & Výuka**
 - Skupina se zabývá několika hlavními oblastmi činnosti (např. *Tvorba dokumentů, soužících jako možný podklad pro koncepční zavádění BIM do výuky v ČR*) a klíčovými tématy (např. *Navržení koncepce implementace BIM do výuky středoškolského vzdělávání, vysokoškolského vzdělávání a vzdělávání praxe*).
 - **PS#03: BIM & Realizace**
 - Tato skupina se soustřeďuje na vytvoření jednotné datové struktury pro BIM v ČR, či definování a přiřazení LOD k jednotlivým stupňům projektové dokumentace v ČR.
 - **PS#04: BIM & Dopravní stavby**
 - V současné době se skupina věnuje definici potřeb informačního modelování staveb a sdílení znalostí v oboru infrastrukturních staveb. V přípravě je taktéž struktura dat použitelná pro tvorbu, předávání a správu dat pro infrastrukturní stavby.

PS#03 BIM & Realizace

- Tato aktivní pracovní skupina, jak bylo zmíněné výše, zpracovala ***Návrh jednotné datové struktury pro BIM v ČR*** a dále pracuje na dokumentu ***Návrh na přiřazení LOD k jednotlivým stupňům PD v ČR.***
- Na zpracování těchto návrhů se podílely tyto společnosti:
 - Odborná rada pro BIM,
 - Metrostav a.s.,
 - Obermeyer Helika a.s.,
 - Skanska a.s.,
 - VCES a.s.,
 - Callida s.r.o.,
 - ÚRS Praha a.s.
 - CAD Consulting spol. s.r.o.

PS#03 BIM & Realizace

- K dalším cílům této pracovní skupiny patří vytvoření smluvních standardů pro objednání architektonicko - projekčních prací, realizaci stavebních prací a správce a provozovatele staveb zpracovaných v technologii BIM pro pozemní stavitelství a **Prosazování smluvních standardů na trhu v ČR.** Pracovní skupina aktuálně usilovně dokončuje práci na *Návrhu vytvoření jednotné datové struktury pro BIM v ČR.*

PS#03 BIM & Realizace

➤ Návrh jednotné datové struktury pro BIM v ČR

ZÁKLADNÍ INFORMACE						
ID SK	SKUPINA PARAM.	Č	PARAMETR	POZNÁMKA	JEDN.	TYP
STAVEBNÍ ČÁST						
101 0 PODKLADNÍ BETON						
101 01	Základní informace	1	Označení typu	Jedinečné označení objektu		PRINCIP
101 01		2	Budova/Sekce			SHQ0
101 01		3	Počet záběrů			NUM RVT
101 01		4	Kód skladby			TEXT
101 02	Technické informace	5	Tloušťka		mm	NUM RVT
101 02		6	Obvod		m	NUM RVT
101 02		7	Objem		m3	NUM RVT
101 02		8	Plocha	Plocha pro výpočet bednění	m2	NUM RVT
101 03	Ostatní	9	Materiál			LIST
101 03		10	Třída betonu			LIST
101 03		11	Další prvky	Např. vrstva geotextilie, podsyp, ...		TEXT
102 0 ZÁKLADOVÁ DESKA						
102 01	Základní informace	1	Označení typu	Jedinečné označení objektu		PRINCIP
102 01		12	Budova/sekce			SHQ0
102 01		3	Počet záběrů			NUM RVT
102 01		13	Kód skladby			
102 04	Rozměry	14	Šířka		mm	NUM RVT
102 04		15	Tloušťka		mm	NUM RVT
102 04		16	Obvod		m	NUM RVT
102 04		17	Objem		m3	NUM RVT
102 04		18	Plocha	Plocha pro výpočet bednění	m2	NUM RVT
102 03	Ostatní	19	Receptura betonu			LIST
102 03		10	Třída betonu			LIST
102 03		20	Stupeň vyztužení			LIST
102 03		11	Další prvky	Např. vrstva geotextilie, podsyp,		TEXT
102 03		21	Technické řešení hydroizolace spodní stavby			TEXT
102 05	Výztuž	22	Ocel	např. 10505		LIST
102 05		23	Hmotnost		t	TEXT
102 05		24	Krytí výztuže-vnitřní plocha		mm	LIST
102 05		25	Krytí výztuže-vnější plocha		mm	LIST
102 05		26	Krytí výztuže-ostatní plochy		mm	LIST

PS#03 BIM & Realizace

- Doplnění tabulky Návrhu jednotné datové struktury pro BIM v ČR o fáze projektu

FÁZE PROJEKTU					
ARCH	DUR	DSP	DPS	DSPS	FM
LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 350	LOD 400	LOD 400
Fáze 1 ▾	Fáze 2 ▾	Fáze 3 ▾	Fáze 4 ▾	Fáze 5 ▾	Fáze 6 ▾
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
		✓	✓		✓
					✓

PS#03 BIM & Realizace

- Postup tvorby tabulky parametrů LOD
 - Tyto parametry vybrané stavby budou překlopeny do BIM modelu. Výběr konkrétních požadovaných parametrů závisí na dané legislativě a typu vybrané stavby.
 - Relevance požadovaných konkrétních parametrů byla posouzena dle platných národních legislativních předpisů:
 - Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
 - Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (ve znění č. 20/2012 Sb.).
 - Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb (ve znění č. 62/2013 Sb.)
 - První dva uvedené předpisy (zákon č. 183/2006 Sb., vyhláška č. 268/2009) figurovaly především v samotném návrhu projektu, se kterým tato práce dále pracuje.
 - Vyhláška č. 499/2006 Sb. hraje velkou roli ve spojení stupně projektové dokumentace a LOD – úrovní vývoje. K výzkumu této práce bylo nutné podrobně nastudovat aktuální vyhlášku, především tedy Přílohu č. 6: Rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby.

Zdroje

- BIM-FÓRUM. (2. listopad 2016). BIM-fórum. Načteno z <http://bimforum.cz/>
- BIMFORUM, THE US CHAPTER OF BUILDINGSMART INTERNATIONAL. (3. březen 2016). Level of Development Specification 2016 International. Načteno z www.bimforum.org/lod
- ČERNÝ, M. (2013). BIM příručka. Praha: Odborná rada pro BIM.
- ODBORNÁ RADA PRO BIM. (2. listopad 2016). Odborná rada pro BIM. Načteno z <http://www.czbim.org/>
- PS#03: BIM & realizace. (3. říjen 2016). Návrh jednotné datové struktury pro BIM v ČR.
- TOMANOVÁ, Š. (srpen 2014). Načteno z Analýza předpokladů a potřebných opatření v ČR pro dosažení srovnatelné úrovně informačního modelování staveb (BIM) s ostatními zeměmi (tzv. BIM úroveň 2).



Děkuji za pozornost

info@mail.vstecb.cz

www.VSTECB.cz