



DRI upravljanje investicij, Družba za razvoj infrastrukture, d.o.o.

Kotnikova ulica 40, SI-1000 Ljubljana

info@dri.si

www.dri.si

BIM v Sloveniji in vključitev v evropske procese

Ksenija Marc

Vodja sektorja za tehnično podporo projektov in razvoj
Predstavnica Slovenije v EU BIM Task Group



Kaj je BIM?

(Building Information Modeling)

Informacijsko modeliranje v gradbeništvu

Gre za tridimenzionalni (3D) model zgradbe ali infrastrukture, kjer so vsi elementi opredeljeni z določenimi atributi (lastnostmi, dimenzijami, definirane so medsebojne odvisnosti).

Virtualno je možno prikazati časovni potek gradnje (4D) in finančno spremljavo (5D).

Model se uporabi tudi v fazi obratovanja in vzdrževanja (6D).



GRADIMO TRAJNO
KOMPETENČNI CENTER

DRI d.o.o.:
Na razpisu javnega sklada za razvoj
kadrov smo leta 2012 pridobili
sredstva za usposabljanje zaposlenih



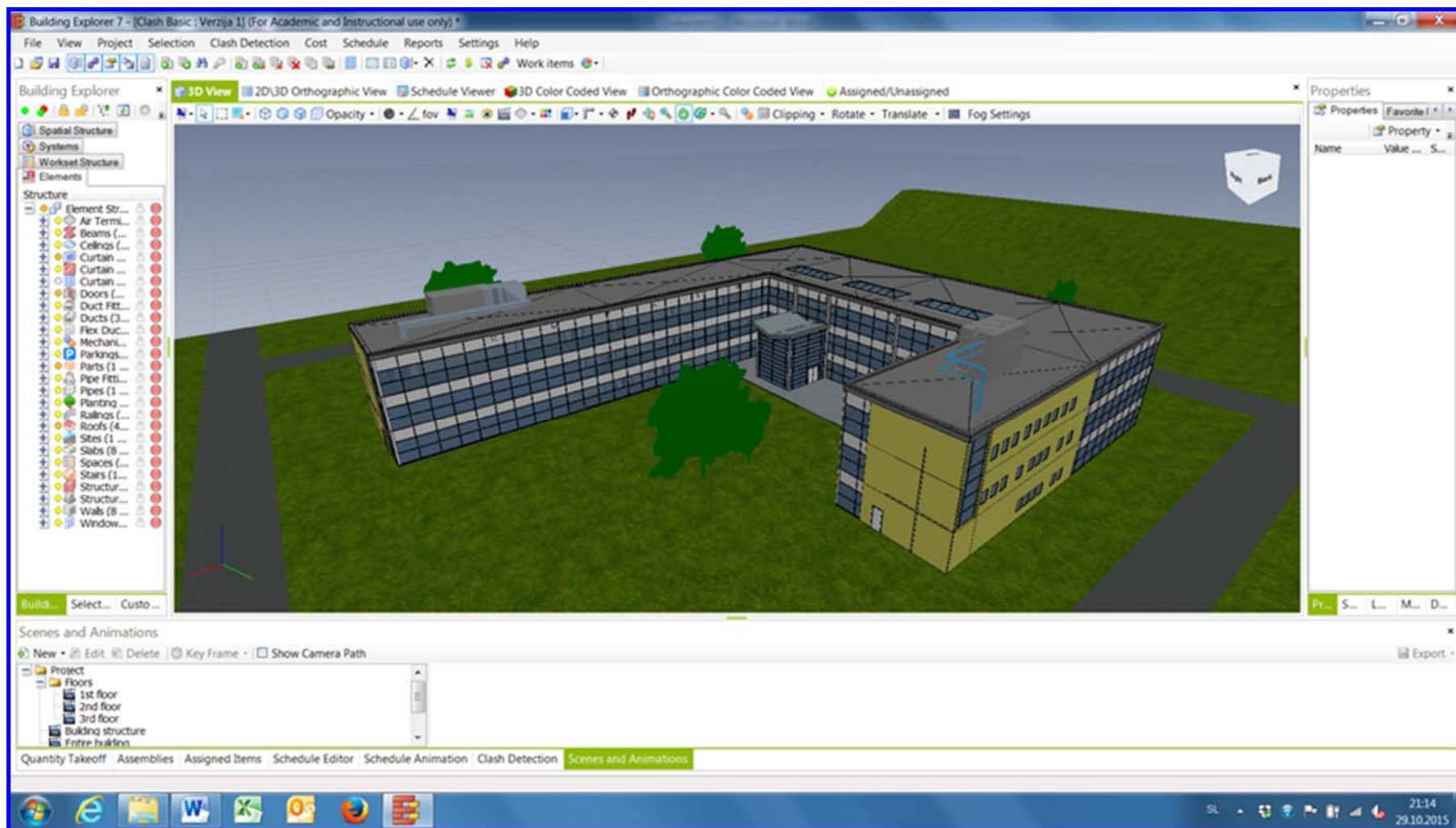
KOMPETENČNI CENTER GRADIMO TRAJNO

omogočiti usposabljanja zaposlenim v partnerskih podjetjih (inženirska podjetja) s področja trajnostne gradnje



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELENO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

**Skozi usposabljanja KOC smo se spoznali z BIM.
Prepoznali smo glavne prednosti:**

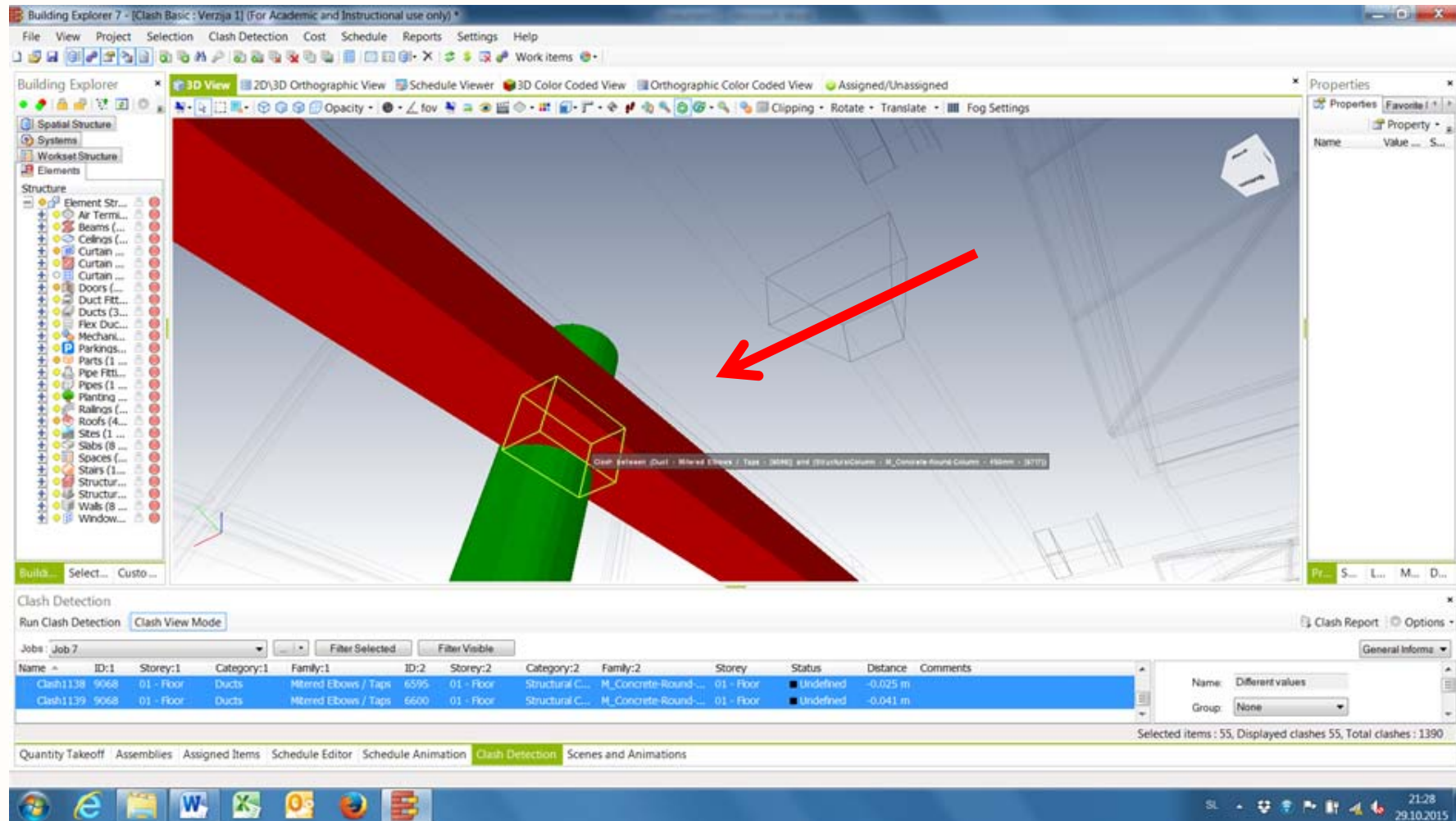


Faza projektiranja

- Pri odločanju o idejnih zasnovah poleg vizualizacije možna hitra ocena investicije (in vseh variantnih sprememb)
- Bolj usklajeni in dodelani projekti
- Točne predizmere kot podlaga za razpis
- Simulacije terminskega plana gradnje in finančnih tokov že v fazi priprave razpisa
- Možnost optimizacije pri določanju etap (ali lotov) za razpis
- Enostavnejša kontrola ponudb

Kontrola projektov – odkrivanje, analiza in reševanje konfliktov

Kako izgleda posamezen konflikt?



Predizmere

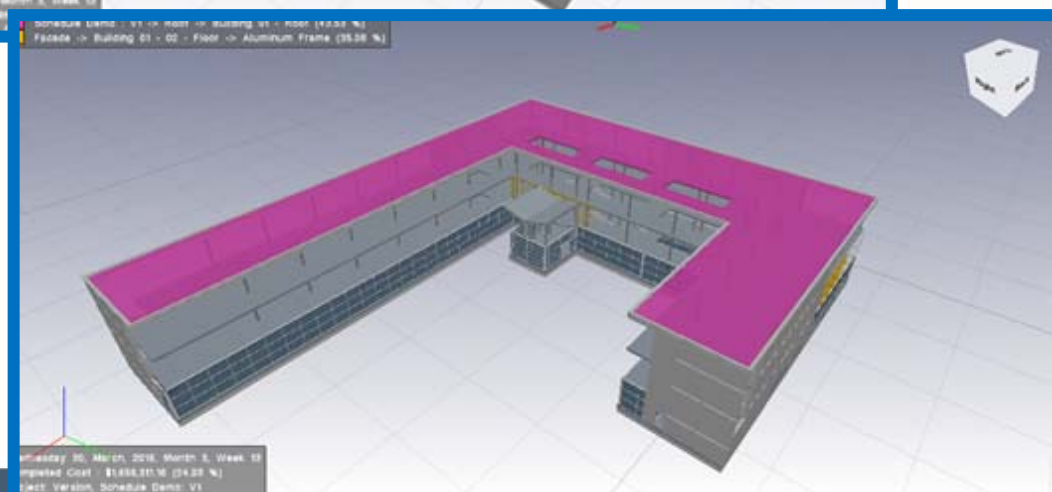
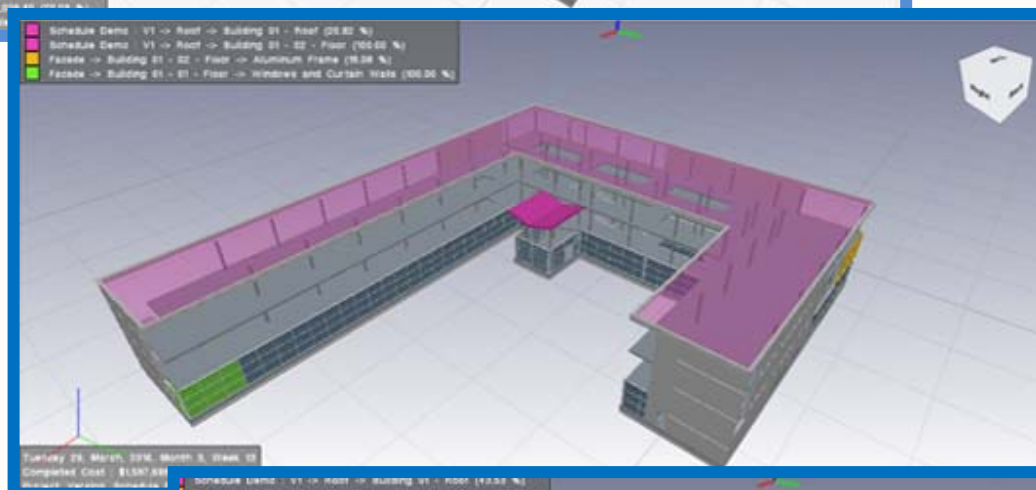
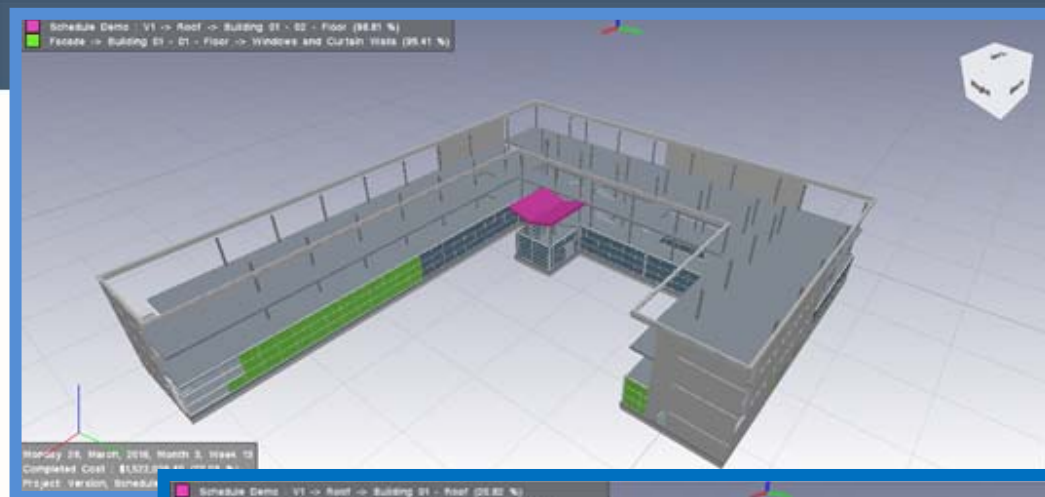
Vse količine dobimo neposredno iz 3D primer: vsi AB stebri in zidovi

The screenshot shows the Building Explorer 7 interface. The 3D view displays a building model with yellow structural columns and walls. The Quantity Takeoff window is open, showing a table for 'Structure - Custom set of elements (208 Elements)'. A red box highlights the table, and a red arrow points to the 'Summary' row for 'Structural Columns'.

Structure - Custom set of elements (208 Elements)		
Structural Columns	Volume(Sum)	
+ 01 - Floor	34.512 m ³	
+ 02 - Floor	34.512 m ³	
+ 03 - Floor	38.111 m ³	
Summary	107.134 m³	
Walls	Volume(Sum)	Area(Sum)
+ 01 - Floor	40.057 m ³	200.287 m ²
+ 02 - Floor	36.223 m ³	181.115 m ²
+ 03 - Floor	38.581 m ³	192.903 m ²
Summary	114.861 m³	574.305 m²

Faza gradnje

- Enostavnejša kontrola izvedbe s 3D vizualizacijo
- Podatki za PID se sproti vnašajo v 3D model, ki je osnova za obračun
- Neposredna kontrola izvedenih količin z izborom izvedenih elementov v 3D (avtomatski prenos v 4D, 5D)
- Spremljavo terminskega plana na osnovi dejansko izvedenih elementov v 3D



Spremljava napredovanja del:

Izvedena dela so prikazana v 3D vizualizaciji

– sproti se spreminja vrednost opravljenih del in delež celotne vrednosti po posameznih aktivnostih

Spremljavo izvedenih del med gradnjo primer: koliko je vredno temeljenje izvedeno na sliki

The screenshot shows the Building Explorer 7 interface. The 3D view displays several foundation piles. The Properties panel on the right shows details for a selected pile, with the Volume (1.237 m³) and Width (0.562 m) highlighted in a red circle. Below the 3D view is a table of assigned items with columns for Assemblies, Work Items, Material, Labor, Equipment, Cost, Markup, and Total Cost. A red box highlights the total cost of \$34,207.24. A blue box contains the text: 'Izjemnega pomena pri potrjevanju gradbene knjige in obračunskih situacij'.

Assemblies	Work Items	Material	Labor	Equipment	Cost	Markup	Total Cost
Total					\$34,207.24	\$0.00	\$34,207.24
A10102500001	Pile caps, 2 ples, 80cm x 180cm x 90cm, 120 ton capacity, 35cm column size, 473 K column	7.00	Ea.	\$18,408.56	\$12,042.75	\$3,755.93	\$34,207.24
	Structural Foundations[M_Pile Cap-2 Pile - 800 x 1800 x 900mm [Unnamed]]	7.00	Ea.	\$3,012.66	\$2,709.35	\$416.88	\$6,138.89
A10102500002	Pile caps, 2 ples, 200cm x 200cm x 90cm, 120 ton capacity, 35cm column size, 473 K column	1.00	Ea.	\$430.38	\$387.05	\$59.55	\$876.98
	Structural Foundations[M_Pile Cap-4 Pile - 2000 x 2000 x 900mm [Unnamed]]	1.00	Ea.	\$430.38	\$387.05	\$59.55	\$876.98
A10201102220	CIP shell concrete pile, 7.5m long, 50K load, end bearing, 1 pile	14.00	Ea.	\$10,257.14	\$6,233.01	\$2,286.62	\$18,776.78
	Structural Foundations[M_Pile-Steel Pipe - 400mm Diameter [Unnamed]]	14.00	Ea.	\$10,257.14	\$6,233.01	\$2,286.62	\$18,776.78
A10201300001	Concrete fill steel pipe pile, 6m long, 45cm diameter, friction type	4.00	Ea.	\$4,708.37	\$2,713.35	\$992.87	\$8,414.58
	Structural Foundations[M_Pile-Steel Pipe - 500mm Diameter [Unnamed]]	4.00	Ea.	\$4,708.37	\$2,713.35	\$992.87	\$8,414.58

Izjemnega pomena pri potrjevanju gradbene knjige in obračunskih situacij

Total Cost
\$34,207.24
\$6,138.89
\$6,138.89
\$876.98
\$876.98
\$18,776.78
\$18,776.78
\$8,414.58
\$8,414.58

Dokazovanje pravilnosti postopkov pri vseh vrstah revizij izvajanja projektov po javnih naročilih:

- Računsko sodišče
- Kohezijski sklad – posredniško telo (Ministrstvo za promet, ...)
- Kohezijski sklad - Organ upravljanja (Služba Vlade RS za lokalno samoupravo in regionalno politiko)
- Kohezijski sklad – revizorji iz Bruslja
- Komisija za preprečevanje korupcije
- Kriminalisti
- Sodišče...

V tujini – npr. v Srbiji:

- EIB – Evropska Investicijska banka
- Komisija EU – Delegacija v RS

V kolikor bi inštitucijam, ki nas nadzirajo, lahko pokazali, da se projekti spremljajo z BIM orodji, kot je bilo prikazano na prejšnjih primerih, bi zagotovo bilo pri revizijah bistveno manj vprašanj.

Faza eksploatacije (6D)

- v 3D modelu so dostopni dodatni podatki (fotografije, navodila za uporabo, garancijske izjave...)
- Iz modela je možno enostavno določati količine za vzdrževalna dela (primeri: površine sten za pleskanje, površine za dnevno čiščenje...)
- Možnost povezave BIM modela z orodji za upravljanje (periodična vzdrževalna dela, urniki rednih servisov...)

Druga cev predora Karavanke se projektira v BIM.

Med javnimi naročniki je DARS že prepoznal te prednosti in naročil projektiranje druge cevi predora Karavanke v BIM. Tudi med izvedbo se bo spremljava gradnje izvajala z BIM orodji.

Povezovanje zainteresiranih v Sloveniji: Ustanovitev Združenja siBIM

Zapisnik

Ustanovne skupščine

**SLOVENSKEGA ZDRUŽENJA ZA INFORMACIJSKO MODELIRANJE V
GRADBENIŠTVU**

z dne 30.1.2015

Kotnikova ulica 40, 1000 Ljubljana

Na ustanovni skupščini je bilo prisotnih 36 (šestintrideset) zainteresiranih inženirjev in strokovnjakov iz področij, ki jih povezuje informacijsko modeliranje v gradbeništvu.

<http://sibim.si/>

Od 36 ustanovnih članov je članstvo zdaj naraslo že na 109.

Konferenca siBIM 2015 – „BIM v Sloveniji“

Lendava



Konferenca siBIM 2016 „BIM – DNK grajenega okolja“ ter BIMatlon Maribor



Vključevanje v evropske tokove:

Junija 2016 je na Bledu podjetje CGS plus skupaj s soorganizatorji Lineal in Bexel organiziralo *BIM Forum*, odmevno prireditev, na kateri je bil osrednji gost g. Adam Matthews, predsedujoči v skupini EU BIM Task Group.



Glavni rezultat dogodka je bila vključitev Slovenije v EU BIM Task Group.



national efforts into a common approach to develop a world-class digital construction sector.



Co-funded by the European Union



[Join the EU BIM Task Group](#)

Kaj je EU BIM Task Group?

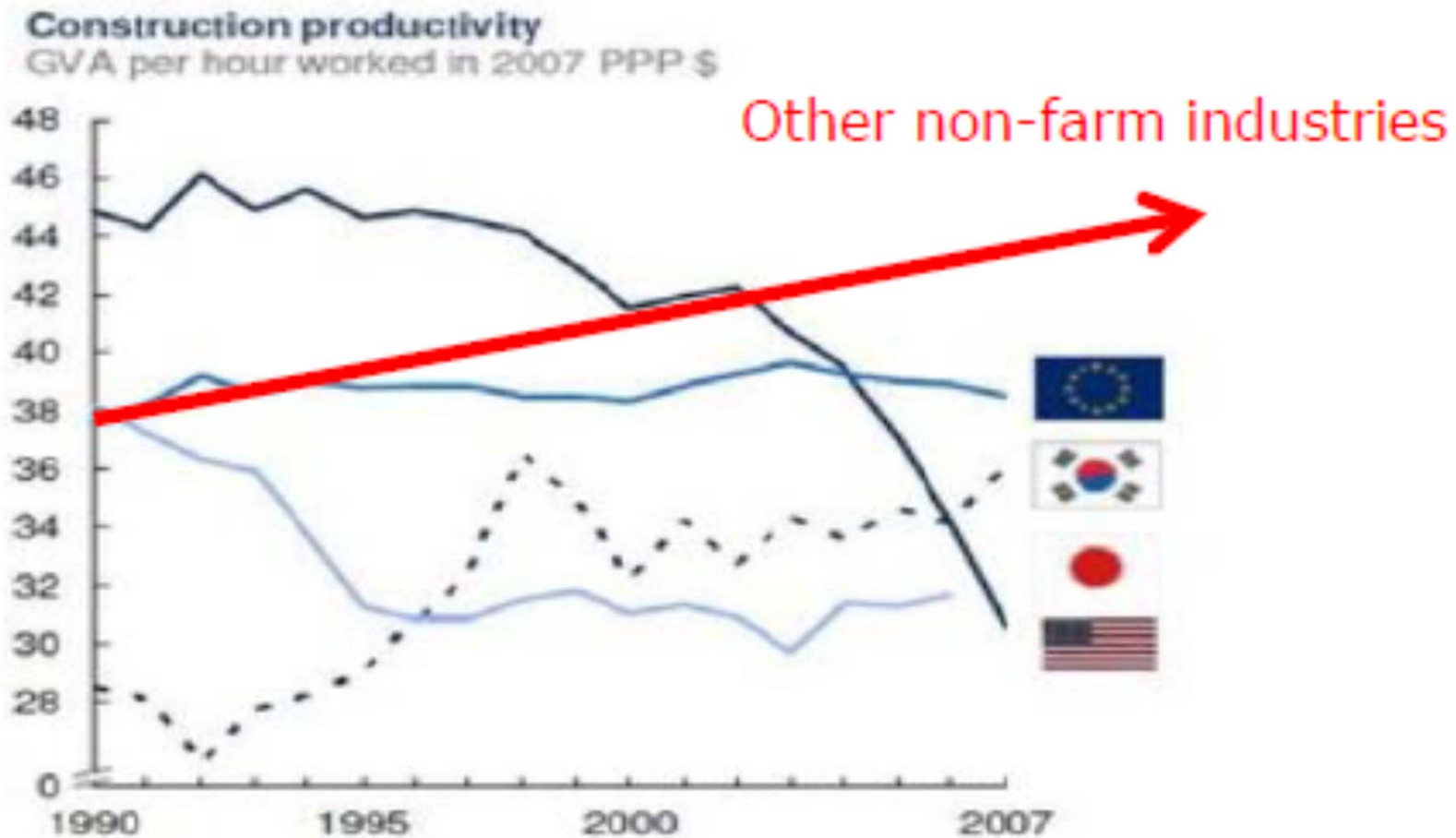
Moto:

Bringing together national efforts into a common and aligned European approach to develop a world-class digital construction sector.

Združiti nacionalna prizadevanja v skupen in usklajen evropski pristop za razvoj vrhunskega digitalnega gradbenega sektorja.

Upad produktivnosti v gradbeništvu glede na ostale industrije

(vir dr. Ilka May)



SOURCE: EUKLEMS; Associated General Contractors of America, 2011; U.S. Bureau of Labor Statistics

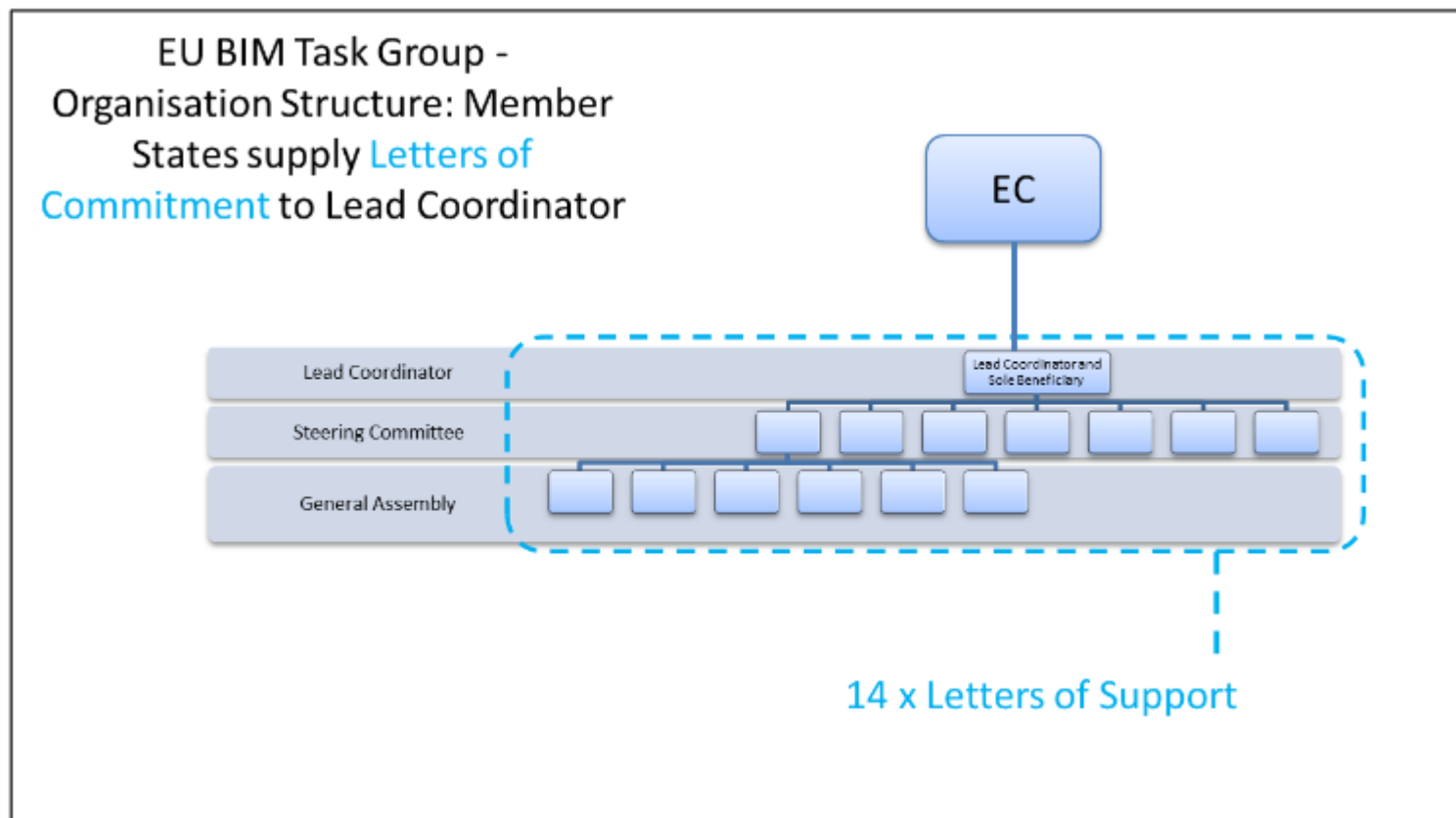
Vizija

Evropski javni naročniki, oblikovalci politik in lastniki javnih nepremičnin priznavajo pozitiven učinek, ki ga digitalizacija prinaša tako za javne investicije kot za celoten gradbeni sektor.

Vizija delovne skupine je spodbujati skupno uporabo BIM, kot "digitalno gradnjo", pri javnih investicijah s skupnim ciljem izboljšanja vrednosti za javni denar, kakovost javnega premoženja in za trajnostno konkurenčnost industrije.

Organizacijska shema skupine:

- EC – Evropska komisija
- Organizacijski odbor
- Generalna skupščina



Seznam članic danes: 21

	Država	Članov
1	Avstrija	2
2	Belgija	1
3	Češka	1
4	Danska	1
5	Estonia	3
6	Finska	2
7	Francija	4
8	Nemčija	6
9	Islandija	2
10	Irska	2
11	Italija	6

(skupaj 51 članov)

	Država	Članov
12	Litva	1
13	Nizozemska	4
14	Norveška	2
15	Poljska	1
16	Portugalska	3
17	Slovaška	1
18	Slovenija	1
19	Španija	2
20	Švedska	2
21	Velika Britanija	4

Še brez predstavnikov:

<i>Bolgarija</i>	<i>Latvija</i>
<i>Hrvaška</i>	<i>Luksemburg</i>
<i>Ciper</i>	<i>Malta</i>
<i>Grčija</i>	<i>Romunija</i>
<i>Madžarska</i>	

Nacionalni programi

National BIM Programmes

Liikennevirasto
Liikennevirasto
Finnish Transport Agency

Finnish Transport Agency

DE

Bplanen bauen
4.0

UK

es.BIM
Implantación del BIM en España

NL

Plan Transition Numérique dans le Bâtiment

FR

BiM
Building Information Modelling (BIM) Task Group

UK

NL

Bekendtgørelse om anvendelse af informations- og kommunikationsteknologi (IKT) i offentligt byggeri

DK

SE

**Generalna skupščina je zasedala v Bruslju februarja 2016.
Letošnje zasedanje bo v marcu - tokrat bo zastopana tudi
Slovenija.**



Delo skupine je razdeljeno na 4 delovna področja:

- 1. Koristi BIM za naročnike (Value proposition)**
- 2. Javno naročanje (Procurement)**
- 3. Tehnični podatki in proces (Technical data and process)**
- 4. Vloge in znanja (Roles & Skills)**

Cilj skupnega okvira je zagotoviti praktične smernice pri uvajanju BIM na naslednjih področjih:

- omogočiti javna naročila in sklepanje ustreznih pogodb, odstraniti ovire za uvedbo digitalnih metod in BIM-a za javne investicije;**
- odstraniti ovire za dostop do informacij, spodbujanje standardov in skupnih procesov;**
- izboljšati razvoj kadrov in veščin za reševanje strukturnih težav gradbenega sektorja, vključno z nizkim poznavanjem digitalnih znanj, izboljšati podobo gradbenega sektorja ter obdržati in pritegniti talentirane kadre.**

PRIROČNIK

“Handbook for the common introduction of BIM by Europe’s public clients and policy makers”

Glavni cilj skupine je razviti priročnik, ki bo vseboval skupna načela za javne naročnike in oblikovalce politik, da bi ga uporabljali pri uvajanju BIM tehnologije v javnih investicijah ali pri pripravi strategij.

Priročnik bo vključeval postopke za oddajo javnih naročil, opredelil bo tehnične vidike in določil stopnje razvoja znanja. Prav tako bo vseboval primere, kako koristen je BIM in način "going digital" za oblikovalce politik in javne naročnike.

Pridobitev članstva v EU BIM Task Group za Slovenijo:

- sproti bomo seznanjeni z usmeritvami glede BIM na nivoju EU**
- dobili bomo informacije o programih in izkušnjah v drugih članicah**
- v delovno skupino bomo lahko neposredno prenesli naše predloge**

Naročniki:

- **Splača se naročati projekte v BIM kljub nekoliko višjim stroškom, ker se pravočasno rešijo konflikti in ti potem niso vzrok za dodatna dela in podražitve**
- **Predizmere so točne (neposredno iz 3D) in pomenijo manj možnosti za naknadna odstopanja od pogodbene vrednosti**
- **S predhodno simulacijo terminske izvedbe del se da optimirati gradnjo.**
- **Možnost boljšega nadzora gradnje (izvedbe, količin, plana).**
- **Model s posnetkom izvedenih del omogoča boljše vzdrževanje.**

Hvala za pozornost