

BIRGIT

Blok 1. Predavanje 1.1.

Osnove BIM-a

Esther Bautista ebautista@ain.es

Carlos Clemente cclemente@ain.es voditelj

Association of Industry of Navarre



Ishodi učenja

Na kraju ovog predavanja od polaznika se očekuje da bude sposoban:

- Definirati glavne pojmove BIM-a: informacijskog modeliranja građevina.
- Identificirati prednosti BIM-a za različite dionike.
- Prepoznati različite faze životnog ciklusa BIM-a.
- Opisati važnost BIM standarda i najbolje prakse.

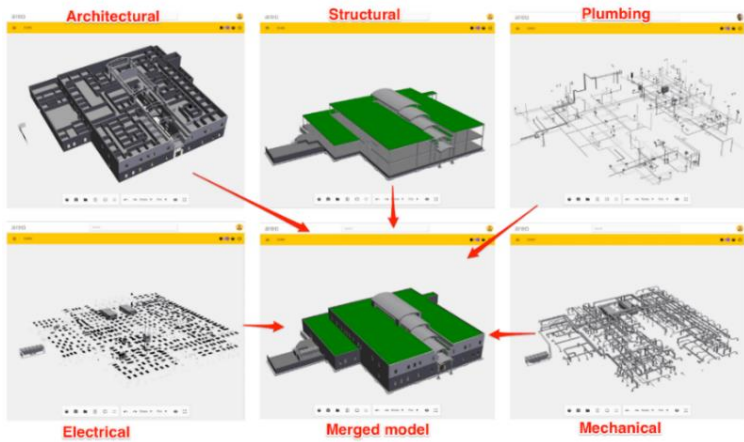
Što je BIM? I

- **BIM (Building Information Modeling)** je integralni digitalni proces koji obuhvaća generiranje, upravljanje i razmjenu podataka o građevini i njenoj okolini tijekom njenog životnog ciklusa.
- BIM olakšava stvaranje virtualnog 3D modela koji predstavlja fizičke i funkcionalne značajke zgrade ili infrastrukture.
- BIM osnažuje dionike da optimiziraju dizajn, izgradnju, rad i održavanje građevine i njene okoline, što dovodi do poboljšane učinkovitosti, održivosti i ukupnog uspjeha projekta.
- Olakšava komunikaciju i koordinaciju među različitim uključenim disciplinama, čime se omogućuje informirano donošenje odluka.
- Kontinuirani napredak BIM tehnologije transformira građevinsku industriju, potiče inovacije i oblikuje budućnost izgrađenog okoliša.



Što je BIM? II

Kao što se može vidjeti na sljedećoj slici, prilikom rada s BIM-om modeli se spajaju i referenciraju u istom sustavu. Time se poboljšavaju zadaće projektiranja i koordinacije proizvodnje.



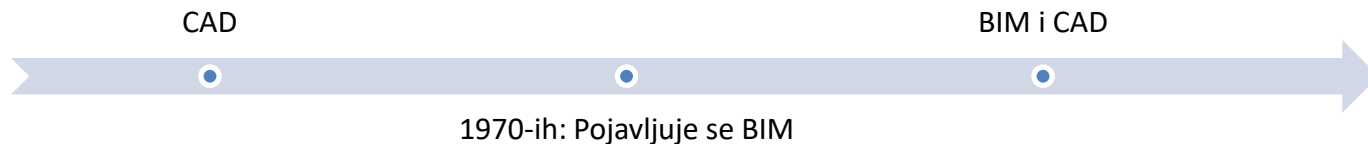
Rad s BIM-om stoga podrazumijeva stalnu koordinaciju, komunikaciju i suradnju, što rezultira sljedećim prednostima:

- Integracija informacija u jedinstveni model s informacijama iz svih faza: planiranje, projektiranje i upravljanje.
- Suradnja: Svi sudionici dijele isti model u svim fazama.
- Lakša i brža komunikacija: umetanje zajedničkih predmeta koji su poznati svim uključenim stranama.

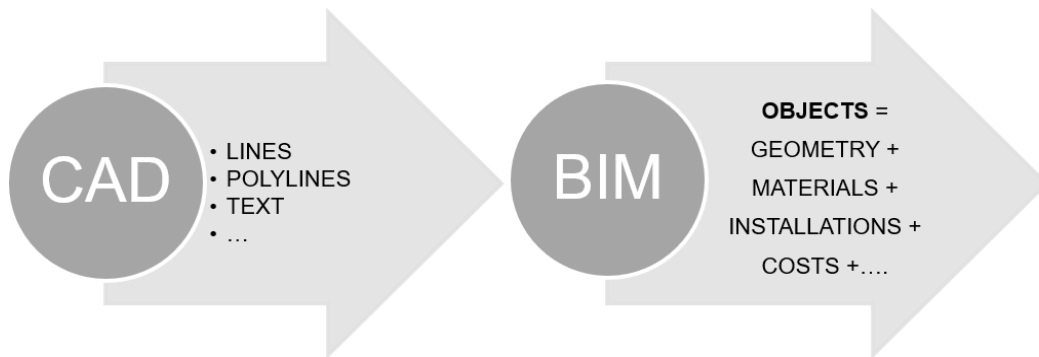
U skladu s **normom EN ISO 19650** BIM se definira kao upotreba zajedničkog digitalnog prikaza izgrađene imovine kako bi se olakšali procesi projektiranja, izgradnje i rada imovine te pružila pouzdana osnova za donošenje odluka.

Kratka povijest BIM-a I

- Do 1970-ih: Postojao je samo računalni dizajn. Od tog desetljeća, CAD i BIM su koegzistirali.



- CAD je mali dio BIM sustava, povezan s grafičkom definicijom i nekim karakteristikama elemenata koji čine svaki objekt u BIM-u



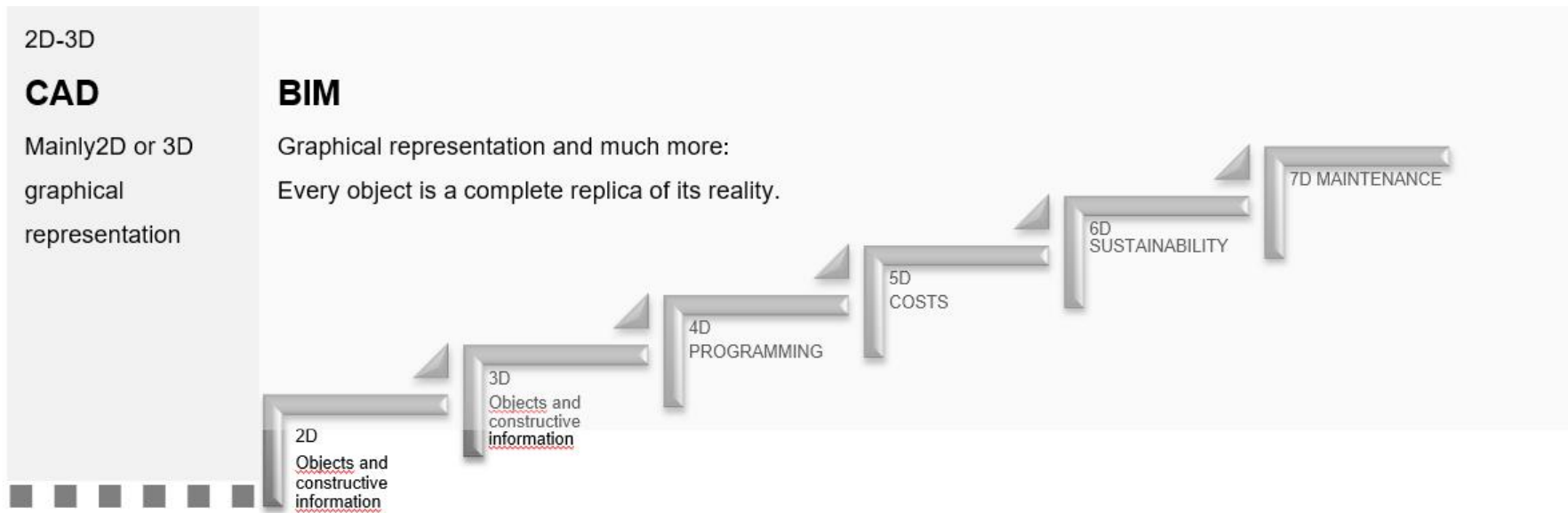
Kratka povijest BIM-a II

- Glavne prekretnice u povijesti BIM-a su:
 - **1975:** Prvi rad o BIM-u objavio je **profesor Charles (Chuck) M. Eastman**, Sjedinjene Američke Države (SAD).
 - **1984:** Kreiran je ISO STEP kojim se regulira standardni oblik podatkovnog modela za razmjenu proizvoda. **ArchiCAD** (Graphisoft, sjedište), prvi BIM program (Mađarska).
 - **1996:** **Međunarodni savez za interoperabilnost (IAI)** započinje s radom, savjetujući o razvoju integriranih aplikacija, Sjedinjene Američke Države.
 - **2000:** **Revit 1.0. verzija** je objavljena (Autodesk, Inc), Sjedinjene Američke Države.
 - **2002:** Prvi **integrirani BIM projekt** izrađen je u Finskoj.
 - **2006:** Prva **integrirana isporuka projekta** provodi se u Sjedinjenim Američkim Državama.
 - **2007:** **Smjernice** o tome kako provesti BIM projekt izrađene su u SAD-u (Opća uprava za usluge) i Finskoj (Senate Properties).
 - **2010:** Vlada Ujedinjenog Kraljevstva (UK) objavljuje zahtjeve za implementaciju.
 - **2012:** Finska objavljuje zajedničke nacionalne zahtjeve za BIM.
 - **2015:** Zemlje kao što je Španjolska donijele su planove za implementaciju.
 - **2016:** U Ujedinjenom Kraljevstvu primjena BIM metodologije obvezna je za projekte javnih radova.
 - **2018:** Obvezna upotreba BIM-a u Španjolskoj u natječajnim projektima za javne zgrade.

Kratka povijest BIM-a III



Prijelaz s CAD-a na BIM



Proces informacijskog modeliranja građevina uključuje projektiranje, izgradnju i održavanje zgrada digitalno. Stoga se tijekom životnog ciklusa modeliranja izgradnje građevina povećava potreba za podacima i informacijama, istodobno radeći sa sve više dimenzija (podataka).

Identifikacija primjena BIM-a: AEC(OO) Industrija

- Informacijsko modeliranje građevina olakšava:
 - Informacije se lako prikupljaju, prikupljaju i organiziraju
 - Generiranje informacija o instalacijama
 - Analiza elemenata kako bi ih se bolje razumjelo.
 - Komunikacija, vizualizacija, crtanje, predstavljanje i dijeljenje informacija.
 - Informacije koje se rade za različite ljude lako se prate i kontroliraju ili sastavljaju.

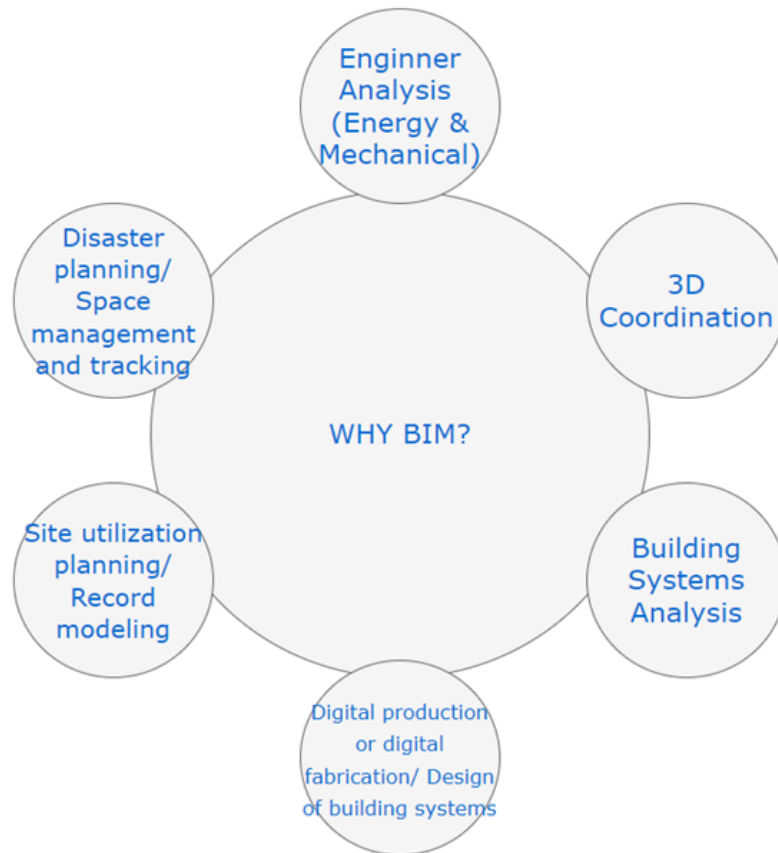
Raznolikost potreba na koje BIM odgovara čini njegove primjene vrlo raznolikima, pa njegov razvoj zahtijeva potrebu za suradnjom različitih stručnjaka u sektoru.



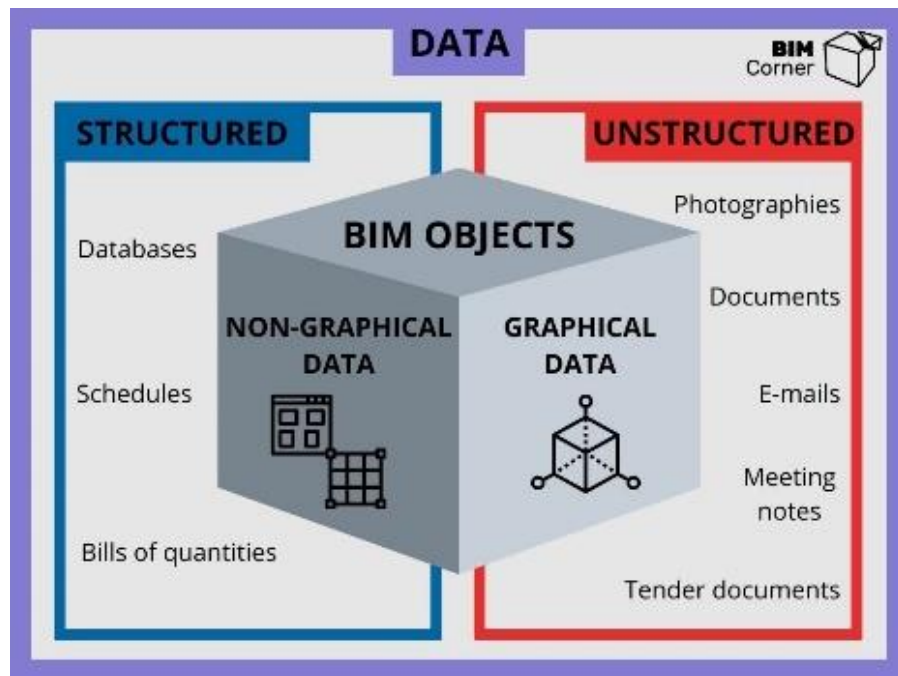
AEC(OO) Industrija

AECOO sektor sastoji se od arhitektonskih, inženjerskih i građevinskih tvrtki, vlasnika operatera i drugih korisnika povezanih s informacijskim modeliranjem građevina. Tvrtke koje su glavni korisnici i suradnici u BIM-u, jer im upotreba ovog modela pomaže da učinkovitije obavljaju svoj posao.

Na slici se vidje primjeri aktivnosti koje se mogu obavljati lakše i kvalitetnije pomoću BIM-a



Upravljanje podacima u BIM-u



Upravljanje podacima u BIM-u je proces organiziranja, pohranjivanja i dijeljenja podataka vezanih uz BIM projekt.

Tim se postupkom osigurava cjelovitost, dostupnost i upotrebljivost podataka tijekom cijelog životnog ciklusa projekta.

Upravljanje podacima u BIM-u. Izvor: BIM Corner koji sudi
na KF-DATA U BIM infografikama

Podaci uključeni u BIM projekte

Podaci koji su obično uključeni u BIM projekt mogu se kategorizirati kao strukturirani ili nestrukturirani podaci:

- Strukturirani podaci su visoko organizirani i pridržavaju se unaprijed definiranog formata, kao što su proračunske tablice, baze podataka i konstrukcijski crteži.
- Nestrukturirani podaci nemaju unaprijed definirani format i često su tekstualni, kao što su e-pošta, bilješke, natječajna dokumentacija i zapisi o održavanju.

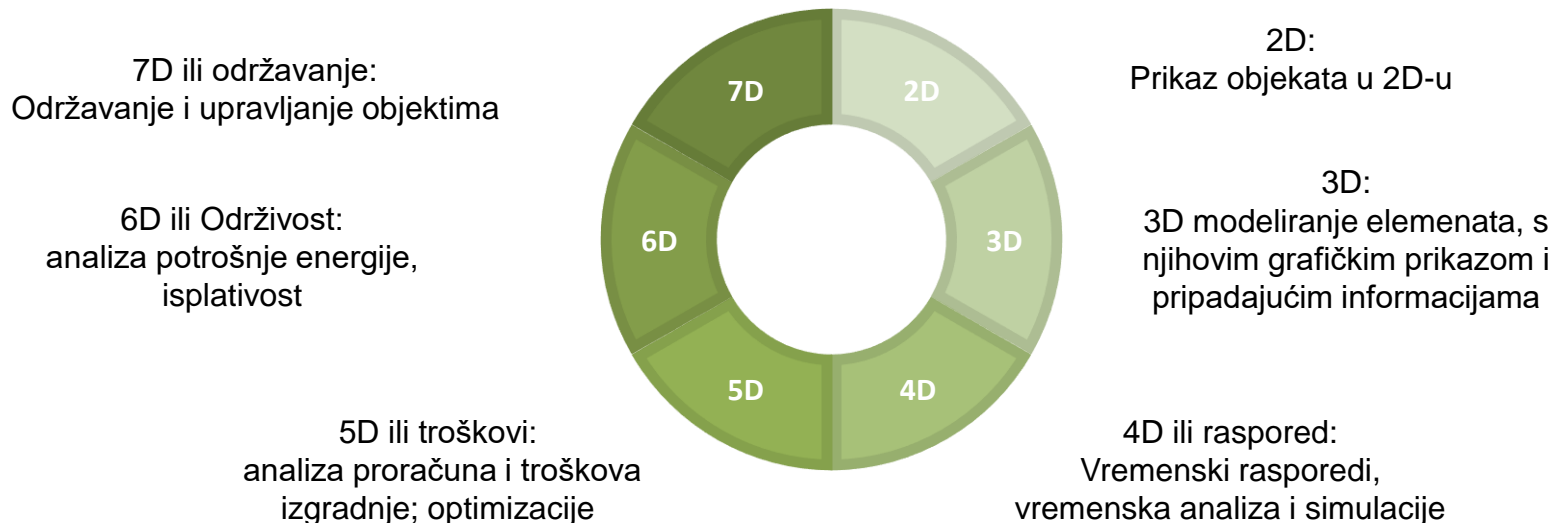
BIM sustavi dizajnirani su za upravljanje i integraciju strukturiranih i nestrukturiranih podataka, omogućujući cjelovito razumijevanje projekta.

Sve te informacije upotrijebit će se za upravljanje zgradom tijekom cijelog životnog ciklusa projekta, uključujući njihove različite dimenzije.

Upravljanje podacima u BIM-u: Dimenzije BIM-a

Svi aspekti i informacije iste vrste uključeni u proces digitalizacije građevina.

Oprez! : U svakoj fazi životnog ciklusa BIM-a, informacije koje odgovaraju različitim dimenzijama modela.



Napomena: U današnje vrijeme počinje se govoriti o klasifikaciji s tri dodatne dimenzije: 8D (građevinska sigurnost), 9D (građevinska industrijalizacija bez gubitaka) i 10D (građevinska industrijalizacija). O tome će biti više riječi u trećem predavanju.

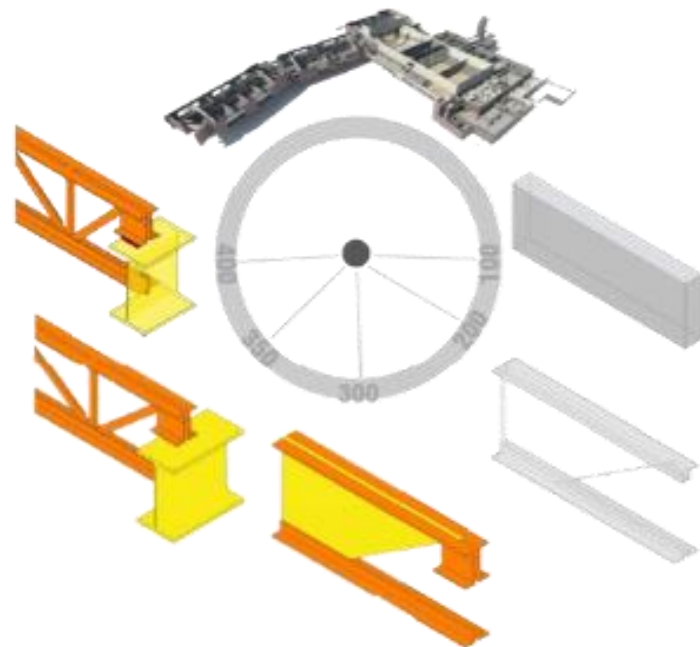
stupanj razvoja

Razina razvoja (LOD) definira razinu detalja s kojom je grafički element prikazan na ljestvici (koja varira ovisno o referentnom zakonodavstvu) i prikazuje različite faze njegova razvoja.

$LOD = LOG \text{ (razina geometrije)} + LOI \text{ (razina informacija)}$

- Obogaćen je detaljima kako BIM projekt napreduje
- Razvija se od jednostavnog početnog koncepta do izvršnog modela.

Imajte na umu da visoka granica određivanja ne odgovara uvijek visokoj razini razvoja projekta.



LOD u različitim fazama.

Izvor: [BIM forum](#)

Upravljanje podacima u BIM_BIM LOD-u: Standardi AIA

Američki institut arhitekata (AIA) definira standardni okvir LOD-a kako bi se olakšala komunikacija i razmjena podataka između različitih dionika.



Uspostavljeni stupnjevi razvoja su:

- LOD 100: Simbolički prikaz
- LOD 200 Generički sustav
- LOD 300 Specifični sustav
- LOD 400 Proizvodnja
- LOD 500 Provjereni prikaz - Kako je izgrađeno

stupanj razvijenosti. Izvor: [bibLus](http://biblus.com)

BIM norma ISO 19650

Kako bi se riješili izazovi i poboljšali rezultati projekta, Međunarodna organizacija za normizaciju (ISO) razvila je ISO 19650. Ovaj globalno priznati standard pruža sveobuhvatne smjernice o upravljanju informacijama tijekom cijelog životnog ciklusa građevinskog projekta, od početka do rada.



Izvor: [BibLusBIM](#)

Hvala na pažnji.



<https://birgitproject.eu/>

Financirano sredstvima Europske unije. Izneseni stavovi i mišljenja su stavovi i mišljenja autora i ne moraju se podudarati sa stavovima i mišljenjima Europske unije ili Europske izvršne agencije za obrazovanje i kulturu (EACEA). Ni Europska unija ni EACEA ne mogu se smatrati odgovornima za njih.