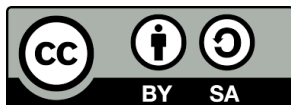


L1.1 Uvod u BIM-GIS integraciju

ariana.kubart@ocellus.se



Ishodi učenja

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

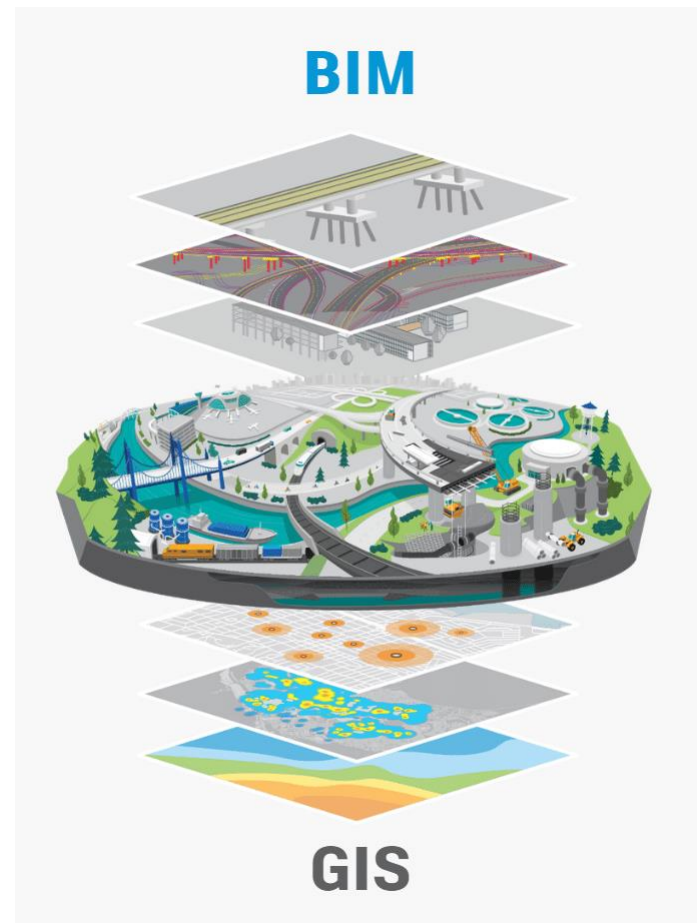
- Objasniti zašto integrirati BIM i GIS na temelju njihovih glavnih koncepata
- Razumjeti razlike između interoperabilnosti i potpune integracije
- Znati razlike između BIM-a i GIS-a koje dovode u pitanje integraciju

Pregled grupe predavanja (L1.1 – L1.3)

I BIM i GIS pružaju 3D podatke

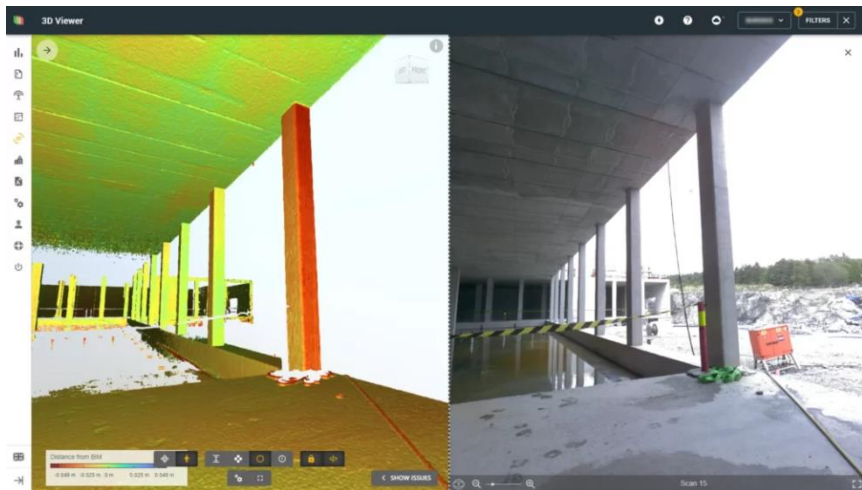
- Koliko je jednostavno ili komplicirano koristiti podatke zajedno?
- Koje su koristi i izazovi?
- Kako se proces odvija?

[BIM-AND-GIS.png \(1233×919\) \(constructionplacements.com\)](#)



Zašto koristiti BIM?

- Informacijsko modeliranje građevina
- Detaljni digitalni 3D modeli novoizgrađenih zgrada, proces za cijeli životni ciklus



<https://bimcorner.com/augmented-reality-in-aec-industry/>

WHAT IS BIM?

BIMCORNER.COM



3D Model

Carrier of information and the dependencies of objects among each other



Technology

Used in Architecture Engineering & Construction



Information

Closely connected to the 3D model, allowing them to be easily found and accurate



Process

Starting from the investor's requirements, through design, construction stage, to the facility management during its lifetime



Documents

Appropriately named and placed in the CDE



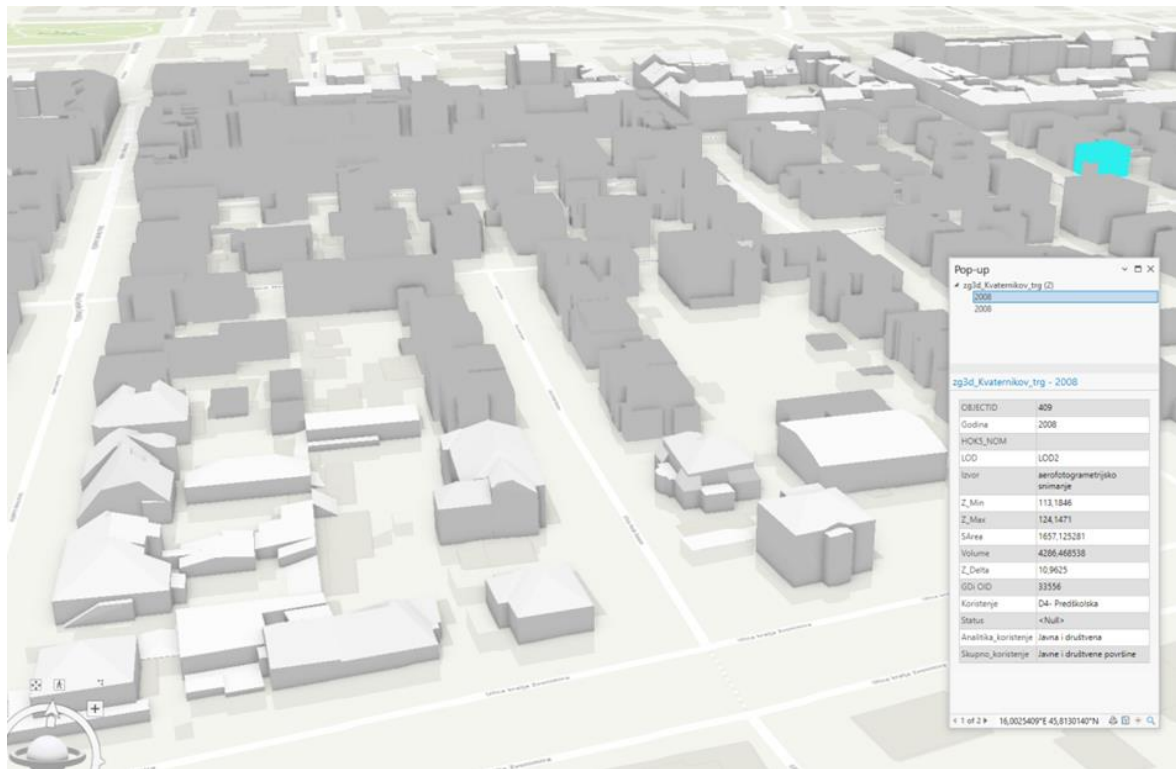
Common Data Environment

As a disk space for information sharing available for all stakeholders

[Sve što trebate znati o osnovama BIM tehnologije – Bim Corner](#)

Zašto koristiti GIS?

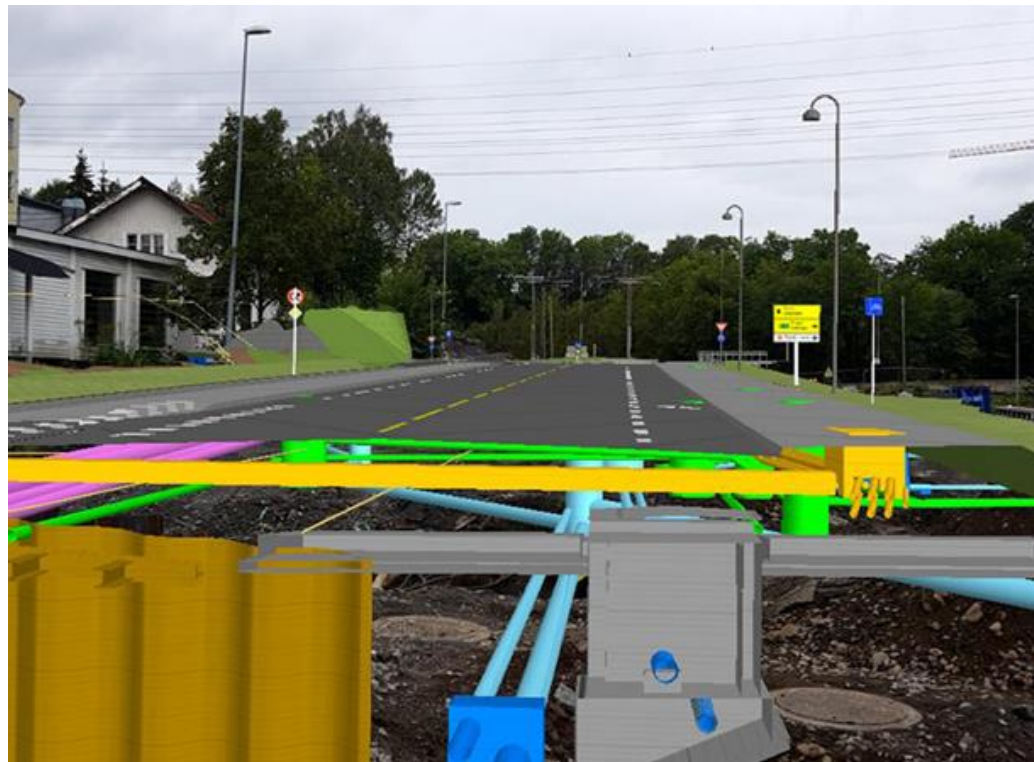
- Semantički 3D modeli gradova u našem kontekstu
- Svaka građevina je pojedinačni objekt
- Može uključivati atribute, interakcije, podatke o okolišu itd.
- Može se upotrijebiti mnogim drugim GIS podacima



Semantički 3D model Zagreba, Hrvatska. Snimka zaslona tvrtke ArcGIS Pro.

Zašto integrirati BIM i GIS?

- GIS informira BIM, tj. GIS pruža kontekst detaljnim BIM modelima, kao što su okolina, okoliš, populacija
- Okoliš utječe na zgrade i obratno
- Novi uvidi koji bi ostali skriveni bez integracije



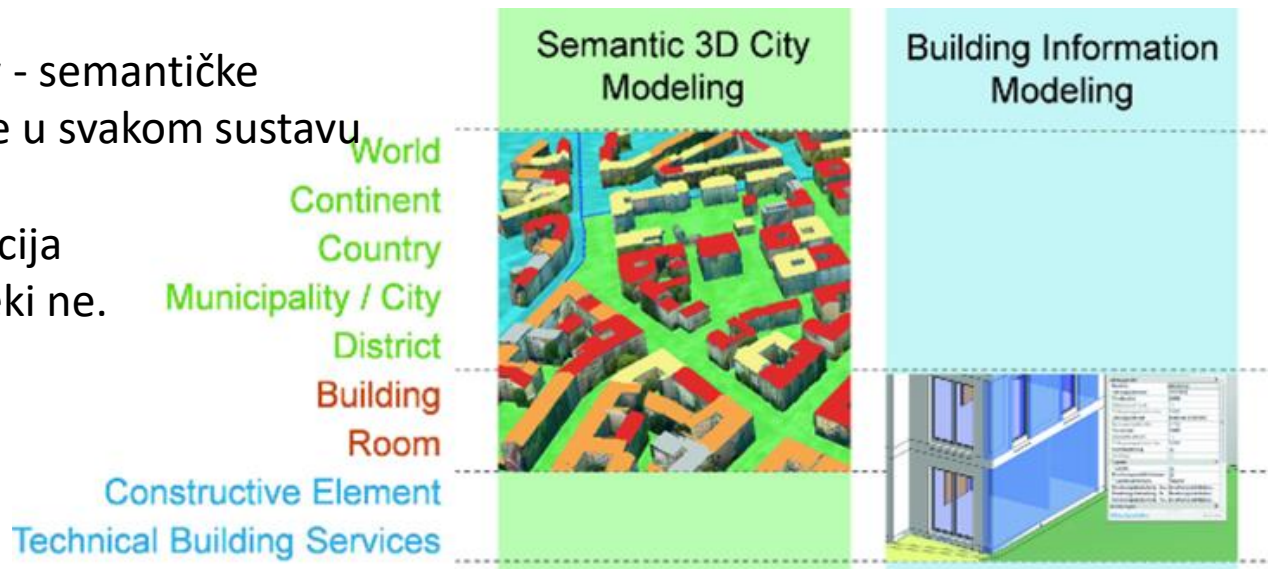
<https://bimcorner.com/smarter-faster-better-7-ai-tools-that-impact-the-aec/>

Interoperabilnost BIM-GIS-a

- BIM i GIS podaci nisu u potpunosti kompatibilni
- Semantika je glavni izazov - semantičke informacije su jedinstvene u svakom sustavu
- Neki dijelovi ovih informacija
Može biti prevedeno, a neki ne.

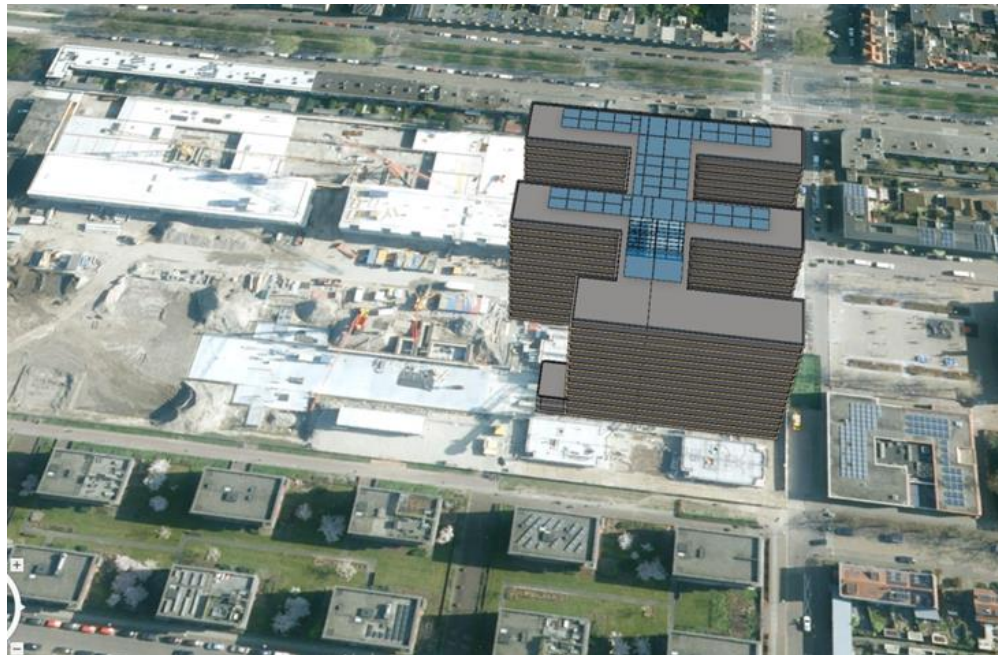
Odnos semantičkog 3D modeliranja gradova i BIM modeliranja s obzirom na opseg i razmjer. Iz Kolbea i Donaubaiera (2021) [Semantičko 3D modeliranje grada i BIM ?? SpringerLink](#)

- Interoperabilnost je sposobnost razmjene i upotrebe informacija među različitim softverskim alatima.



BIM-GIS integracija

- Integracija je sljedeća razina iznad interoperabilnosti
- Definirano kao „progresivno kombiniranje komponenti sustava u cjelokupni sustav” = ne samo sposobnost upotrebe informacija u različitim softverima
- Agregiranje podataka o BIM-u i GIS-u u jedinstvenu bazu podataka, dijeljenje informacija u njoj



BIM model korišten u gradskom modelu. Esrijevi podaci o osposobljavanju, snimka zaslona ArcGIS Pro.

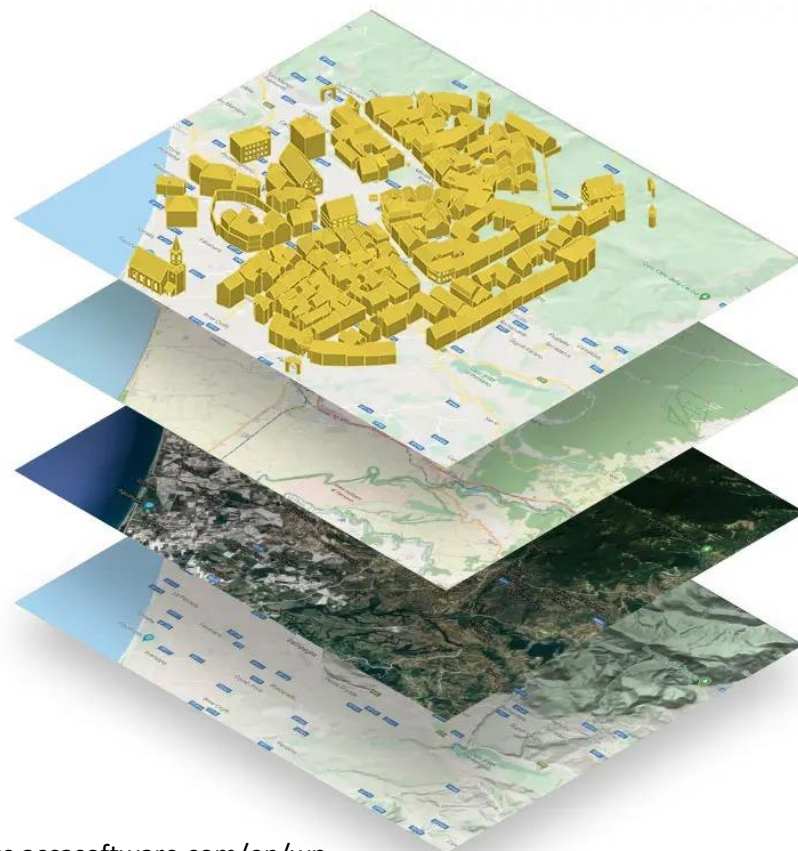
Različiti opseg i ljestvica BIM-a i GIS-a

BIM

- Obično nove zgrade
- AEC industrija
- Posebne pojedinačne zgrade
- Tisuće nekretnina

GIS

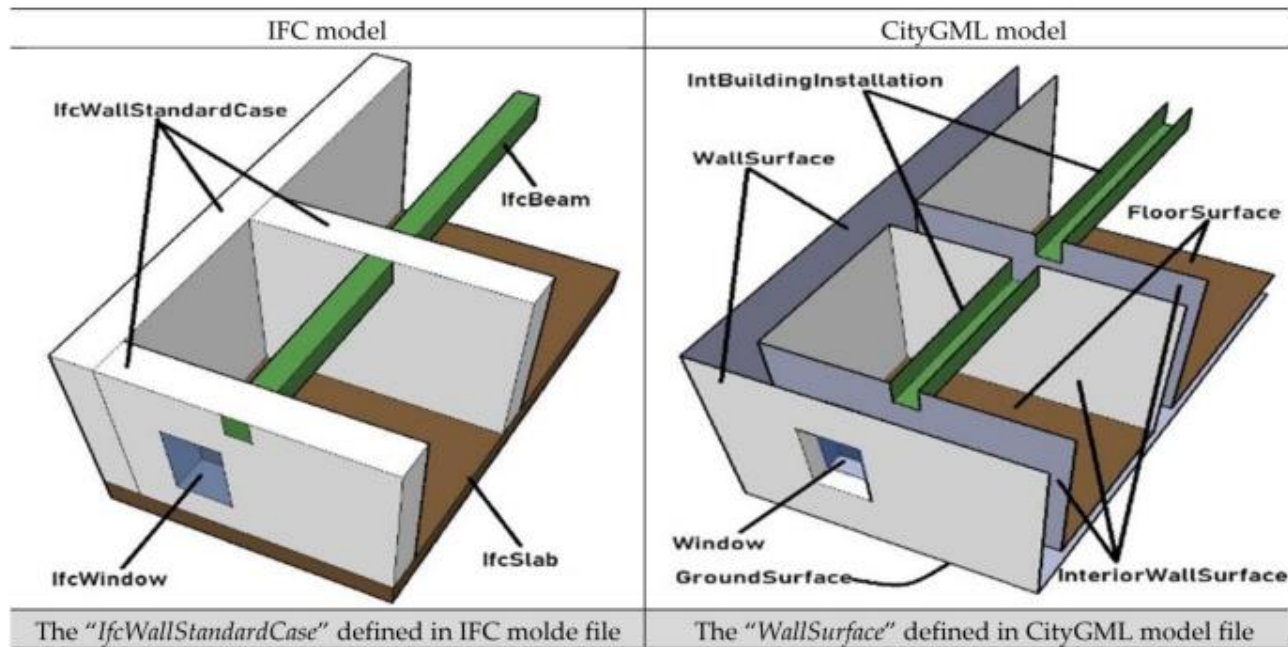
- Velika izgrađena područja
- Često javni sektor
- Mnoge zgrade s manje nekretnina
- Okoliš zgrada također



<https://biblus.accasoftware.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2022/10/usBIM-GIS.jpg>

Različiti formati - IFC i CityGML

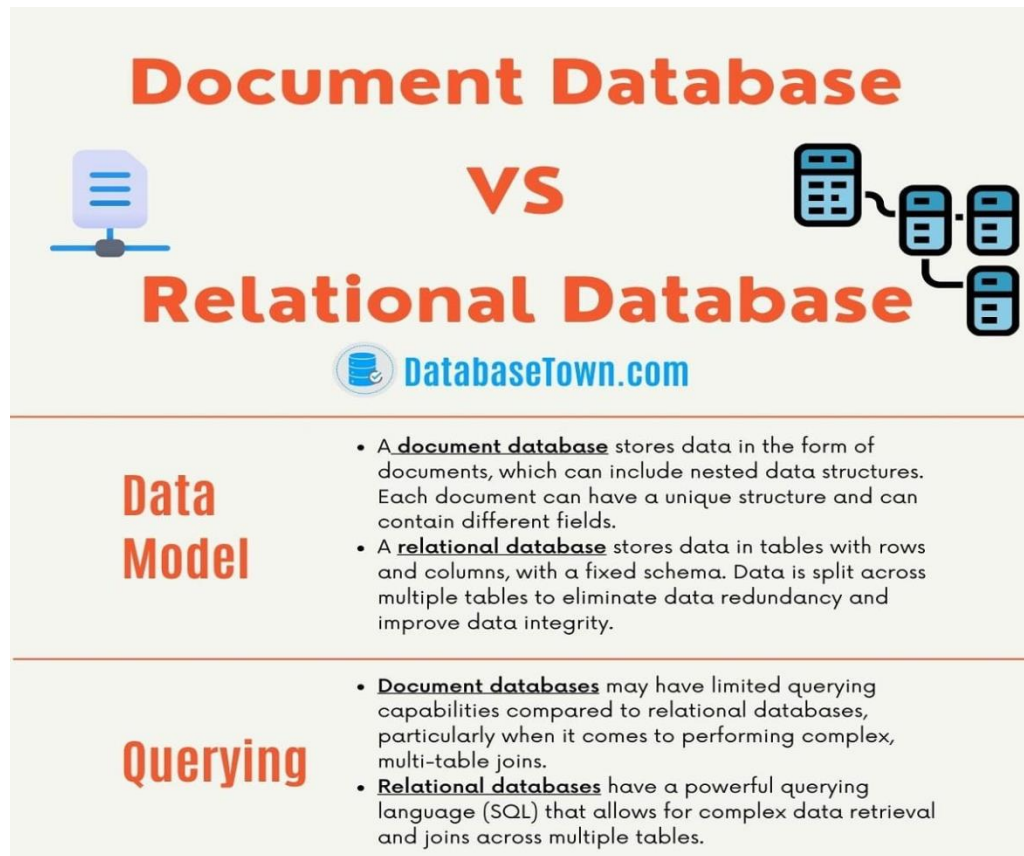
- Oboje semantičko modeliranje
- IFC semantički bogatiji (=Još informacija)
- Potreba za konverzijom
- limitiranje složenosti IFC-a prije konverzije



Primjer razlika između IFC i CityGML modela. Od: Ding i dr. (2017.)

Pohrana podataka – Datotečni sustav i baza podataka

- BIM i GIS koriste različite sustave pohrane podataka
- BIM koristi datotečni sustav, organiziran i dostupan u zajedničkom podatkovnom okruženju
- GIS podaci pohranjuju se u relacijskim bazama podataka
- Može se pristupiti i pretraživati putem SQL-a

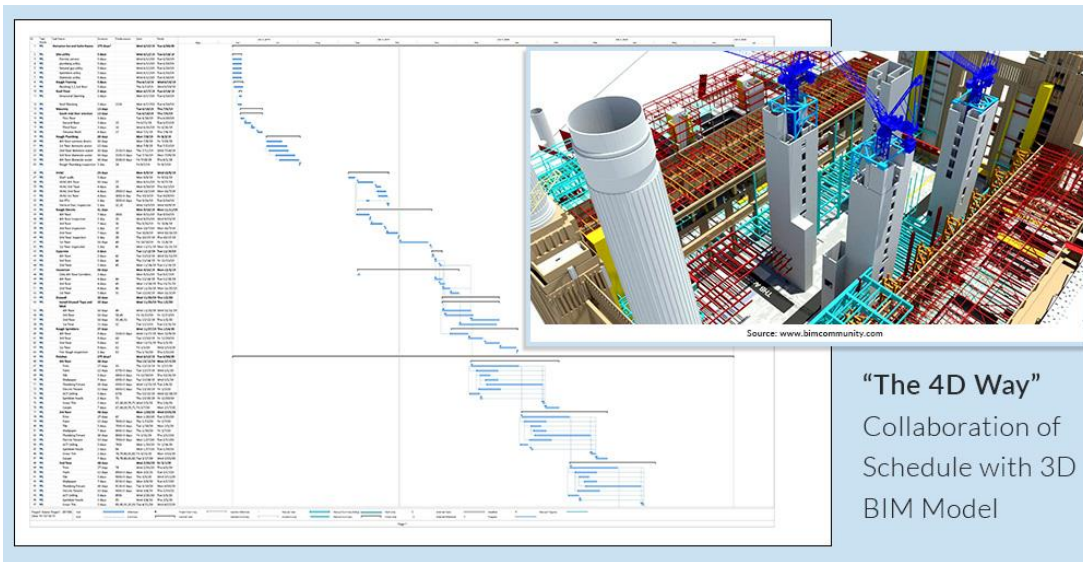


Document Database VS Relational Database

DatabaseTown.com

Data Model	Querying
<ul style="list-style-type: none">• A document database stores data in the form of documents, which can include nested data structures. Each document can have a unique structure and can contain different fields.• A relational database stores data in tables with rows and columns, with a fixed schema. Data is split across multiple tables to eliminate data redundancy and improve data integrity.	<ul style="list-style-type: none">• Document databases may have limited querying capabilities compared to relational databases, particularly when it comes to performing complex, multi-table joins.• Relational databases have a powerful querying language (SQL) that allows for complex data retrieval and joins across multiple tables.

Učestalost ažuriranja



The-4D-Way-Collaboration-of-Schedule-with-3D-BIM-Model-Blog-by-United-BIM_.jpg

- BIM – česta ažuriranja, posebno tijekom izgradnje
- 3D modeli gradova – nema potrebe za čestim promjenama
- Integrirane BIM-GIS modele potrebno je ažurirati jednako često kao i sam BIM
- Bespriječna kompatibilnost ključna

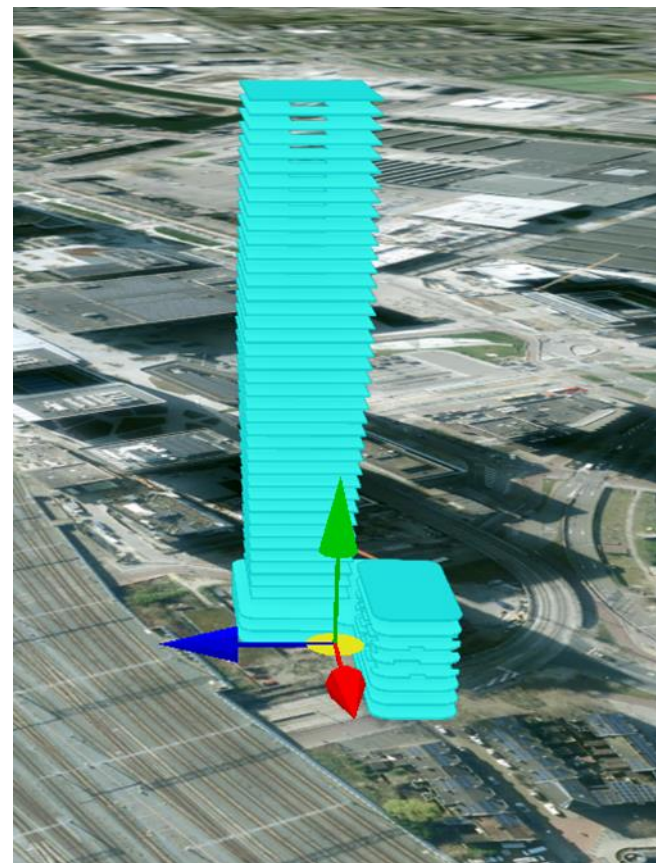
Georeferenciranje – ukupno i lokalno

BIM

- vlastiti lokalni sustav referenciranja kao zadani
- spojen na gradilište

GIS

- uvijek apsolutno georeferencirani = stvarni koordinatni sustav
- potrebno je kontrolirati je li IFC georeferenciran na neki drugi način ili uključiti georeferenciranje u integraciju



Dodavanje BIM modela u GIS, Esrijevi podaci za vježbanje, snimka zaslona

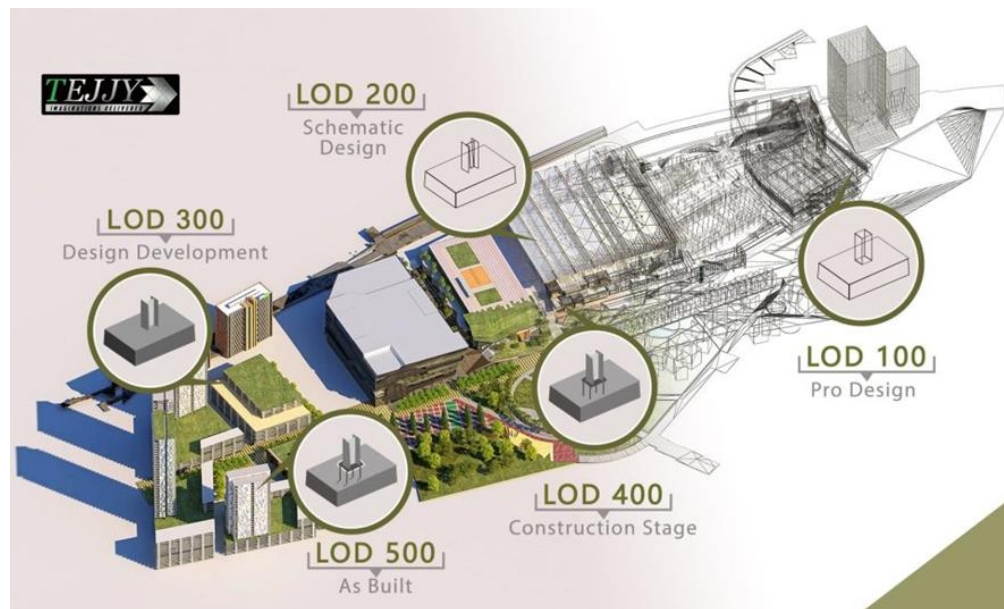
LoD, razina pojedinosti

BIM

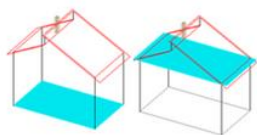
- naziva se i „razinom razvoja”
- Razine informacija u različitim fazama životnog ciklusa

GIS

- Generalizacija modela
- Raznoliki LoD u istom modelu



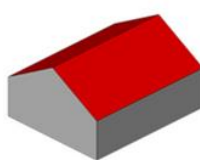
LOD0



LOD1



LOD2



LOD3



Gore: LoD u BIM-u. Od: <https://www.tejy.com/wp-content/uploads/2021/11/Level-of-Development-LOD-Tejy-Inc-1-1024x627.jpg>

Lijevo: LoD u GIS-u. Od: <https://www.gim-international.com/content/news/citygml-3-0-conceptual-model-approved-as-official-ogc-standard>

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.