

Digi-CVET

Razvoj transversalnih digitalnih kompetenc za vseživljenjsko digitalno poklicno izobraževanje in usposabljanje (PIU) v gradbeništvu

2021-1-DE02-KA220-VET-000025109

Razvoj novih tehnologij:
osnovni vpogled in pravilna
digitalna uporaba



BZB

Bildungszentren des
Baugewerbes e.V.



Gospodarska
zbornica
Slovenije
Chamber of Commerce
and Industry of Slovenia
Chamber of Construction
and Building Materials Industry
of Slovenia



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΑΝHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS
CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS

● ● Kröpelin Projekt
GmbH



Co-funded by
the European Union



Kaj se boste v tem modulu naučili?

- Uvod – Kaj je BIM ?
- Informacije – Geometrijske in negeometrijske
- Programska oprema
- Osnovno orodje za risanje in osnovno orodje za 3D modeliranje
- BIM integriran z AR
- Udeleženci, ki uporabljajo BIM

KAJ JE BIM?

Kaj pomeni BIM?

BIM je kratica za: Building Information Modelling = Informacijsko modeliranje stavb / model / upravljanje



BIM modeliranje uporabljamo z digitalno aplikacijo med razvojem gradbenega projekta.

Pri tem gre za upravljanje BIM med procesi gradbenega projekta skozi celoten cikel gradnje.

Ko govorimo o rezultatu, govorimo o modelu BIM.



PREDNOSTI UPORABE BIM-a

Pomislite na BIM

Delo z aplikacijami BIM pomeni prihranek časa in denarja.

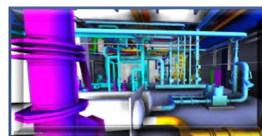


Pri gradbenem projektu sodeluje več strokovnjakov.

Vsaka gradnja je prototip projekta.

Delo v okolju BIM omogoča premik izdelave prototipa v virtualno okolje.

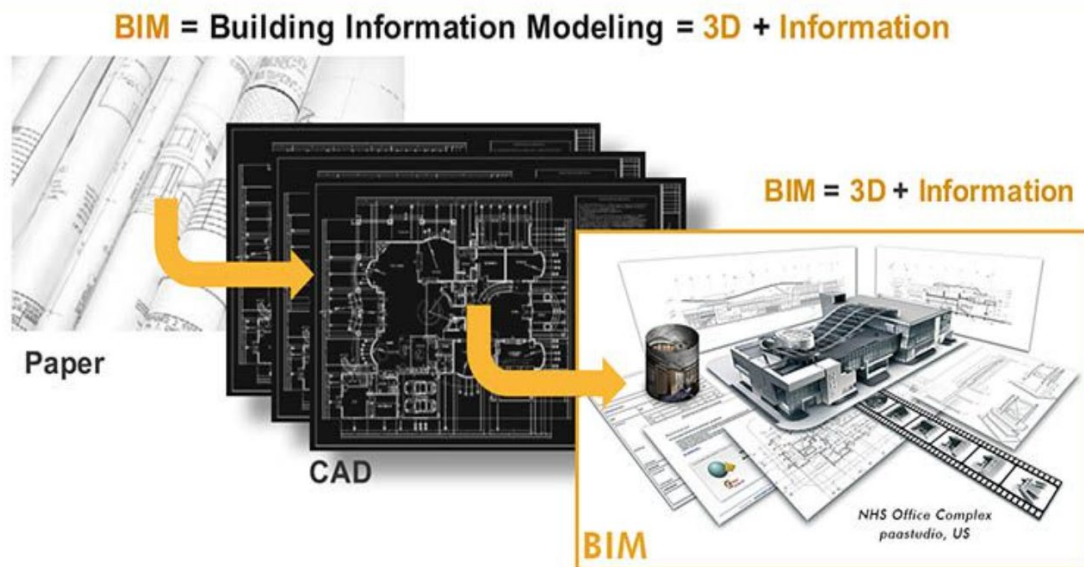
Delo v virtualnem okolju omogoča prepoznavanje morebitnih napak pred izvedbo.



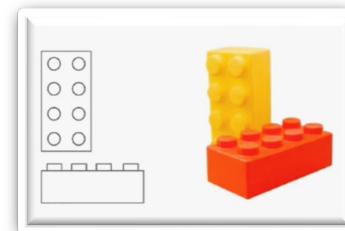
INFORMACIJE V BIM-u

Geometrijske

Vsi elementi so parametrični, slike pa so prikazane v 3D modelu.



V fazi projektiranja delo s parametričnimi slikami omogoča prihranek časa pri izdelavi risbe in samega projekta.



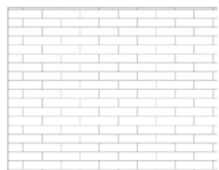
INFORMACIJE V BIM-u

Negeometrijske

Informacije, povezane z narisanim elementom.



Prava
opeka



CAD opeka



BIM opeka

Vsak narisani element vsebuje svoje podatke, kot so: vrsta materiala, trdnost, vzdržljivost, toplotna odpornost, podatki o odlaganju itd.

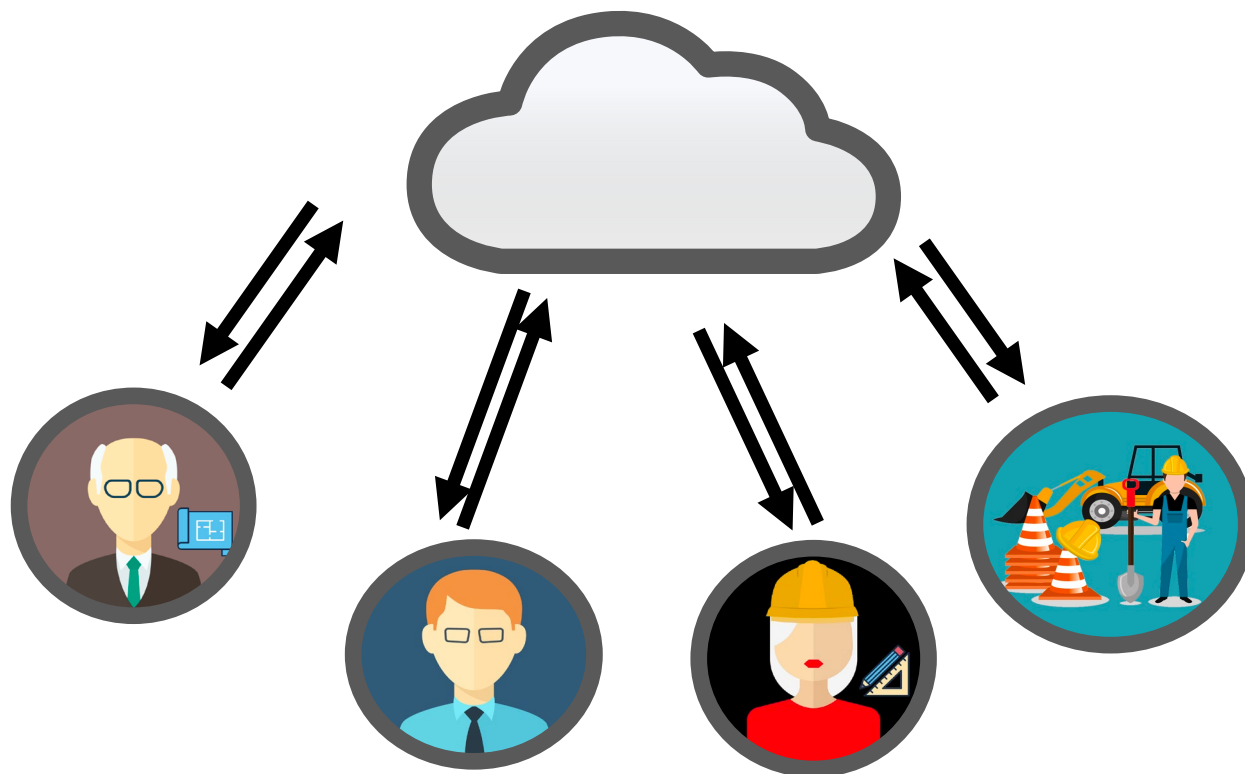
BIM gradnik je digitalna predstavitev elementa z vsemi njegovimi fizičnimi lastnostmi.

Zasnovan je tako, da simulira vedenje resničnega predmeta v povezavi s strukturo stavbe.

PROGRAMSKA OPREMA

Delovni prostor

IFC velja za univerzalni odprti standard za izmenjavo BIM informacij.



Za zagotovitev učinkovite izmenjave informacij je dobro sprejeti odprte formate podatkov (odprti BIM), ki zagotavljajo elektronsko izmenjavo informacij med različno programsko opremo, ki je na voljo na trgu.

Na trgu obstaja veliko računalniških programov, ki omogočajo projektiranje v BIM-u.

PROGRAMSKA OPREMA

Delovni prostor

CDE: (Common Data Environment= skupno podatkovno okolje) je prostor, kjer si informacije delijo udeleženci, ki so vključeni v projekt BIM. Lahko gre za oblak ali spletni strežnik.



OBLIKA DATOTEK

Lastniško zaprt

Vsaka oblika datoteke, za katero popolne tehnične specifikacije niso prosto dostopne.

Lastniško odprt

Vsaka oblika datoteke, ki je prosto objavljena in brezplačna za vsakogar.

IFC

IFC je kratica za Industry Foundation Classes in je odprt in nevtralen format podatkov za izmenjavo podatkov BIM. Mednarodni standard (ISO 16739-1:2018) lahko uporablja več partnerjev v gradbeni verigi z različno programsko opremo.

PROGRAMSKA OPREMA

Programska oprema

Autodesk Revit
Graphisoft Archicad
ACCA Edificius
Allplan Architecture
Trimble Tekla Structures
Autodesk Civil 3D
Bricsys BricsCAD BIM
Nemetschek Vectorworks 2021

Na trgu je veliko programske opreme. Katero uporabiti, je odvisno od vrste projekta.



KNJIŽNICA

DEFINICIJA LOD (STOPNJA RAZVITOSTI MODELA) V BIM

Izraz LOD je akronim, ki ima dva različna pomena, odvisno od tega, ali upoštevate njegovo angleško ali ameriško definicijo.

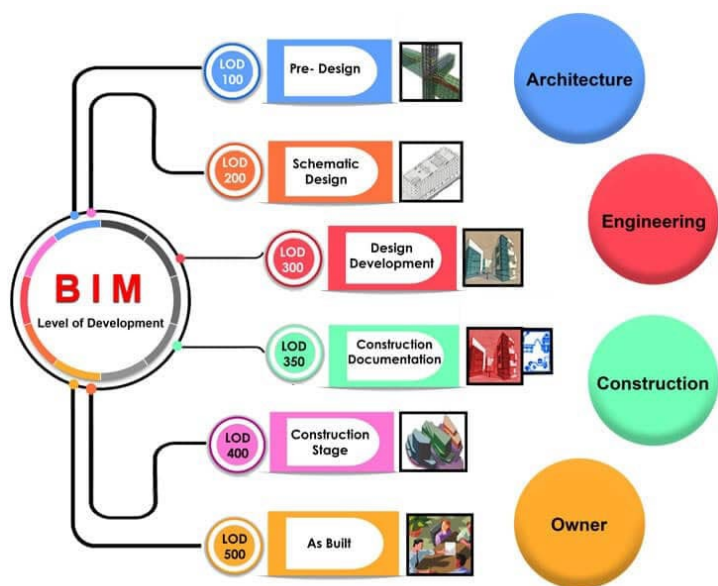


- Angleški akronim označuje LOD kot „Stopnjo definicije“.
- Ameriški akronim označuje LOD kot „Stopnjo razvitosti“.
- „D“ lahko označujemo tudi kot „Stopnjo detajlov“.

KNJIŽNICA

Stopnja definicije/razvitosti (LOD)

Uporaba LOD je odvisna od zahteve za razvoj projekta.

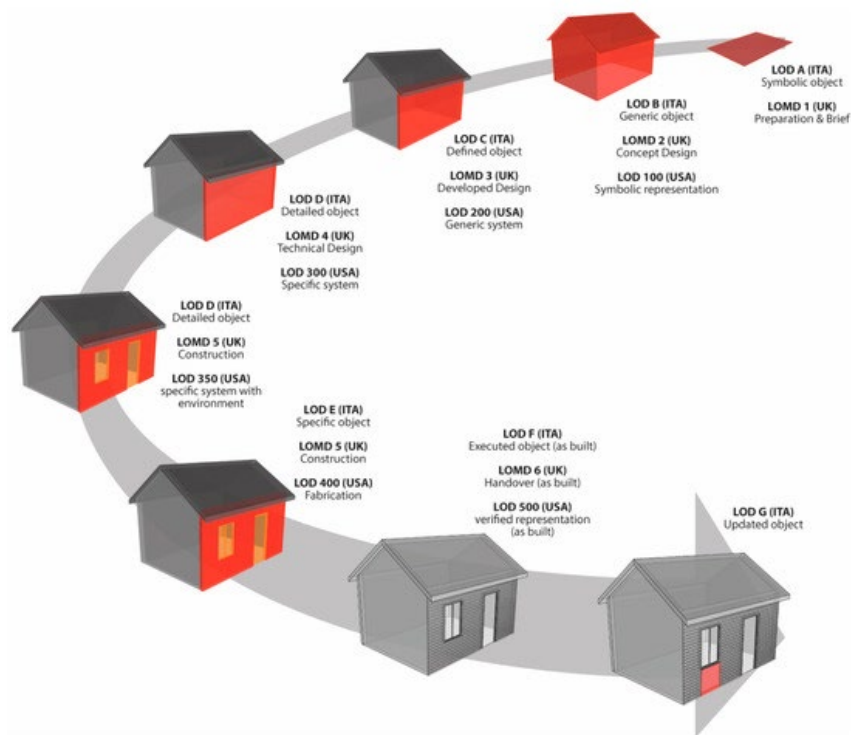


Količina in kakovost informacij o elementih, ki sestavljajo digitalne modele BIM, sta opredeljeni kot LOD oz. stopnja definicije/razvitosti.

Velikosti, oblike, položaji, količine in lokacije namestitve in umestitve v projekt posameznih elementov modela morajo biti preverjene.

KNJIŽNICA

Stopnja definicije/razvitosti/detajlov (LOD)



Stopnja definicije/razvitosti LOD je odvisna od uporabljenega standarda:

ISO 19650
PAS 1192-2
UNI 11337

Ameriški standardi? Angleški standardi? Italijanski standardi?

KNJIŽNICA

Stopnja definicije/razvitosti/detajlov (LOD)

Stopnja "D", ki jo vsebuje predstavljeni element

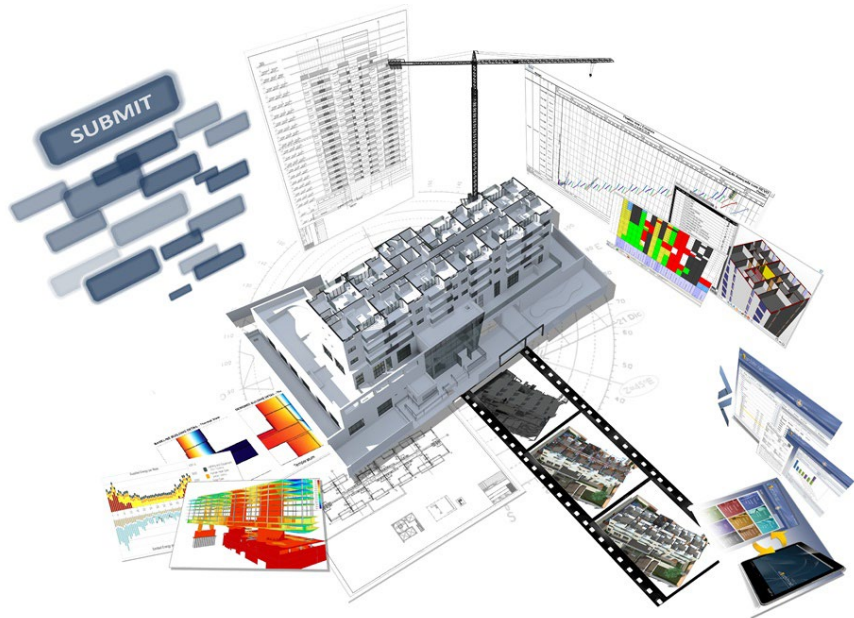


Stopnja detajlov/definicije ali razvitosti modela je treba obravnavati kot nabor vseh informacij geometrijskega in negeometrijskega tipa (normativne, ekonomske itd.), ki jih je mogoče predstaviti v geometrijski obliki (2D in 3D) in v alfanumerični obliki, da bi omogočili pravilnejše vrednotenje informacij, kot so čas (4D), stroški (5D), trajnost (6D) in upravljanje (7D).

OSNOVNO ORODJE ZA 3D MODELIRANJE

Rezultat projekta

Uporaba orodij za modeliranje in simulacijo v arhitekturnem projektu omogoča ovrednotenje rezultatov uspešnosti.



Projektant ima na voljo več orodij za modeliranje, ki oblikujejo rezultate v skladu z odločitvami glede na zmogljivost.

Modeli predstavljajo objekt na realističen način iz različnih vidikov, kot so: geometrijski, toplotni in ocenjujejo njegovo navzočnost glede na dano manifestacijo (na primer akustiko) z uporabo matematičnih odnosov.

Modeliranje pomeni napovedovanje prihodnjega stanja pojava, opisovanje njegovega verjetnega razvoja, razumevanje in podajanje njegove interpretacije.

Za pridobitev izhodnih podatkov so potrebni natančni vhodni podatki, ki jih je nato mogoče obdelati v skladu s kompleksnostjo in potrebami vizualizacije.

BIM Z VKLJUČENO OBOGATENO RESNIČNOSTJO

Obogatena resničnost

Uporaba digitalnih aplikacij omogoča povezovanje z aplikacijami obogatene resničnosti.



Strojna in programska oprema se lahko v celoti integrirata v rešitev za komunikacijo na daljavo AR. Ta oddaljenim uporabnikom omogoča, da doživijo situacijo na kraju samem, kot da bi bili prisotni, in delavcem na gradbišču, kot pomoč, da se lahko osredotočijo na svoje delo s prostoročno napravo „vse v enem“.



BIM Z VKLJUČENO OBOGATENO RESNIČNOSTJO

Obogatena resničnost

Uporaba BIM modelov v kombinaciji z obogateno resničnostjo omogoča zanimive primere uporabe za upravitelje BIM in arhitekte.



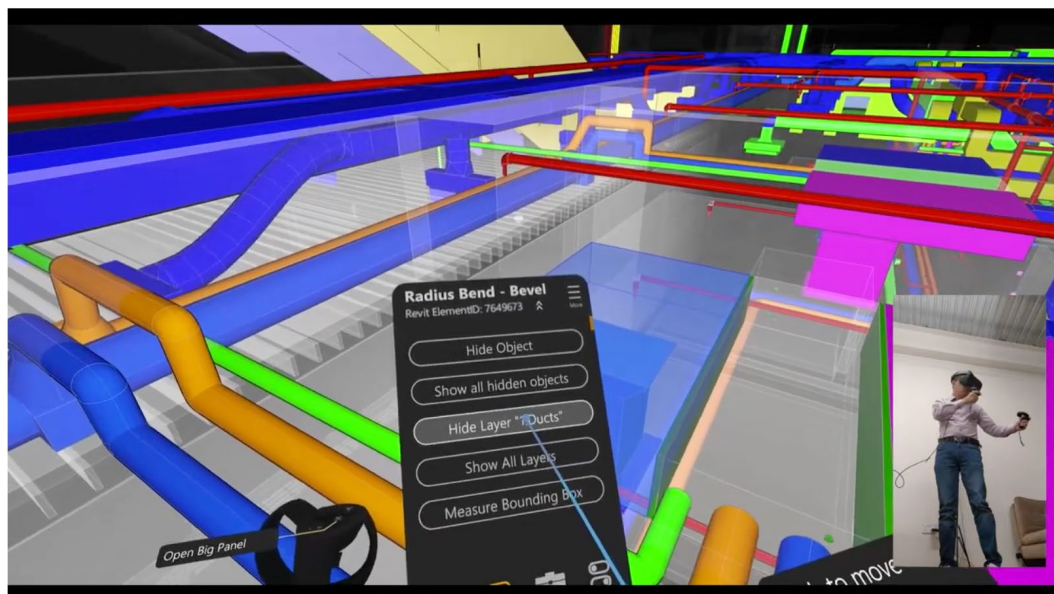
- Vizualizacija celotnega projekta/stavbe, še preden je zgrajena, na njeni lokaciji v prihodnosti.
- Selektivna vizualizacija določenih slojev modela BIM, nad slojem obstoječe stavbe ali nad 3D modelom. Na primer: vodovodne ali električne inštalacije.
- Zgodnje prepoznavanje in odpravljanje strukturnih težav, kot so neskladnosti v cevovodih.



BIM Z VKČLJUČENO OBOGATENO RESNIČNOSTJO

Obogatena resničnost

Tehnologija, ki prenaša računalniško ustvarjene predmete v realno fizično okolje z uporabo aplikacij ali programske opreme, slušalk, pregledovalnikov in drugih inteligentnih naprav.



Obogatena resničnost omogoča ogled virtualnih elementov v resničnem okolju. Ponuja številne prednosti za oblikovalce, podjetja in udeležence, ki delujejo v gradbeništvu in v BIM-u.

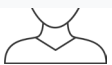


BIM Z VKLJUČENO OBOGATENO RESNIČNOSTJO

Obogatena resničnost proti navidezni resničnosti

Pogoste so zmote zaradi njihove sposobnosti, da ustvarijo nekakšen "most" med fizičnim in digitalnim svetom, vendar obstaja veliko elementov razlike.





BIM Z VKLJUČENO OBOGATENO RESNIČNOSTJO (AR)

OBOGATENA RESNIČNOST



Obogatena resničnost širi resnični svet s prekrivanjem digitalnih vsebin.

Skratka, obogatena resničnost izhaja iz naše realnosti in ji nekaj doda.

Ne "teleportira" drugam, preprosto dodaja vsebino in informacije kraju ali predmetu.



BIM Z VKLJUČENO NAVIDEZNO RESNIČNOSTJO (VR)

NAVIDEZNA RESNIČNOST



Navidezna resničnost poustvarja digitalno okolje, ki popolnoma nadomešča resnični svet.

Ko govorimo o VR, mislimo na tehnologijo, ki nas lahko prenese v resničnost, drugačno od tiste, v kateri živimo, zahvaljujoč uporabi posebnih naprav, kot so gledalniki in krmilniki.





Reference

- <https://www.bimportale.com/bim-caratteristiche-vantaggi-operativi-parte/>
- <https://www.bimportale.com/think-bim-progetto-divulgazione-bim-assobim/>
- <https://biblus.accasoftware.com/en/architectural-objects-and-2d-graphical-elements-in-a-bim-software/>
- <https://www.srinsofttech.com/bim-level-of-development-lod-300-400-500.html>
- <https://www.autodesk.it/solutions/bim>
- <https://www.autodesk.it/products/revit/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

Pravno obvestilo

Izjava o omejitvi odgovornosti

Evropska komisija ni odgovorna za kakršne koli posledice uporabe informacij, ki jih vsebuje ta publikacija. Publikacija vključuje izključno avtorjeva stališča.

Licenca Creative Commons

To delo je licencirano pod licenco Creative Commons Attribution – nekomercialno – Sharealike 4.0 International License.

