

**ANALIZA VREMENSKE EFIKASNOSTI SOFTVERA ARMCAD I BIM SOFTVERA  
ALLPLAN****ANALYSIS OF TIME EFFICIENCY OF ARMCAD SOFTWARE AND BIM SOFTWARE  
ALLPLAN**Nemanja Budalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAĐEVINARSTVO**

**Kratak sadržaj** – BIM (eng. *Building Information Modeling*) je revolucionarna metoda projektovanja koja se koristi u građevinarstvu i arhitekturi kako bi se stvorio digitalni model koji sadrži sve relevantne informacije o projektu.

**Ključne reči:** BIM, 3D, Model, Allplan, ArmCAD

**Abstract** – BIM (*Building Information Modeling*) is a revolutionary design method used in construction and architecture to create a digital model that contains all relevant information about the project.

**Keywords:** BIM, 3D, Model, Allplan, ArmCAD

**1. UVOD**

BIM (eng. *Building Information Modeling*) je revolucionarna metoda projektovanja koja se koristi u građevinarstvu i arhitekturi kako bi se stvorio digitalni model koji sadrži sve relevantne informacije o projektu. Ovaj model obuhvata sve, od osnovne geometrije do tehničkih specifikacija, količina potrebnih materijala, procena troškova, performansi i mnoge druge ključne informacije.

U okviru ovog master rada, analiziraću i istraživati koncept BIM-a, istražujući njegove prednosti tokom različitih faza razvoja projekta. Takođe ću se usmeriti na detaljnu analizu vremenskih procena za izradu modela i detalja armiranja korišćenjem softverskih alata Allplan i ArmCAD.

Ušteda vremena u izradi modela u Allplan-u može se postići kroz efikasnu upotrebu alata i funkcija ovog softvera, kao i kroz dobru organizaciju i planiranje rada. Kao rezultat toga, troškovi rada, vremena i potrebnih resursa mogu biti značajno smanjeni, što može pozitivno uticati na ukupni uspeh građevinskog projekta.

**2. BUILDING INFORMATION MODELING**

"Building Information Modeling" ili skraćeno BIM je termin koji opisuje digitalizaciju građevinske industrije. On omogućava sveobuhvatan prikaz građevinskih projekata, tj. pravovremeno planiranje tokom celog ciklusa projekata [1].

**NAPOMENA:**

**Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Igor Peško, vanr. prof.**

**2.1. Trenutna BIM praksa**

Kako BIM slavi najmanje 40 godina svog opšteg koncepta i tehnologije, čini se da upravo ostvaruje svoj ogroman potencijal u sektoru arhitekture, inženjeringa i građevinarstva. Vredi napomenuti da postoje neke barijere koje mogu usporiti stope usvajanja BIM-a. Nedostatak interne stručnosti, nedostatak obuke i troškovi povezani s BIM-om su sve prepreke za implementaciju tehnologije. Ipak, klijenti i izvođači sve više insistiraju na korišćenju BIM-a. Nekolike vlade su takođe zauzele čvrst stav po tom pitanju. U Velikoj Britaniji, korišćenje BIM-a je obavezno od 2011. za kompanije koje žele da rade na državnim ugovorima.

U 2020-ima, otprilike 50% preduzeća je prijavilo da koristi BIM u određenoj meri, a njegova popularnost je od tada značajno porasla [3].

**3. ARMCAD**

ArmCAD je program, koji integrisan u AutoCAD ili BricsCAD, pomaže u pravljenju visokokvalitetnih profesionalnih crteža detalja armiranja. Program ArmCAD oslobađa korisnika najnapornijeg dela posla - razvrstavanja, pozicioniranja, obeležavanja, brojanja, oblikovanja, sidrenja i kontrole grešaka. Sve ovo je omogućeno uz automatsko ažuriranje svih naknadnih izmena. U svakom trenutku, program omogućava automatsko generisanje specifikacije armature koja precizno i tačno prikazuje geometriju i količinu svake od upotrebljenih pozicija šipki na crtežu [5].



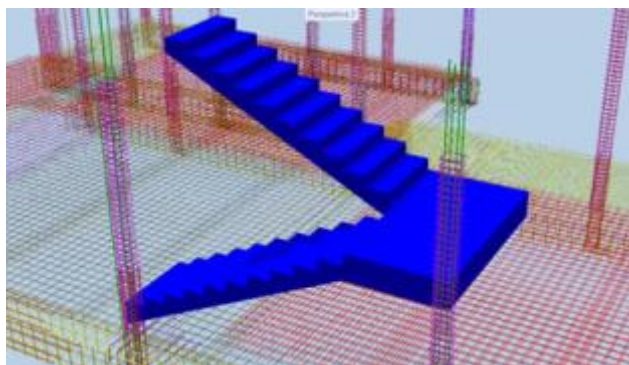
Slika 1. *Isti primer slike sa manjim dimenzijama*

Omogućeno je generisanje novih vrsta izveštaja rekapitulacija šipki za svaku uplatu, rekapitulacija šipki prema SNIP propisima, plan sečenja šipki. Uvedena je i mogućnost automatskog obeležavanja neažuriranih izveštaja na crtežu nakon bilo koje izmene koja utiče na

specifikaciju, kako bi se korisnik obavestio da je potrebno ponovno generisanje izveštaja [5].

#### 4. ALLPLAN

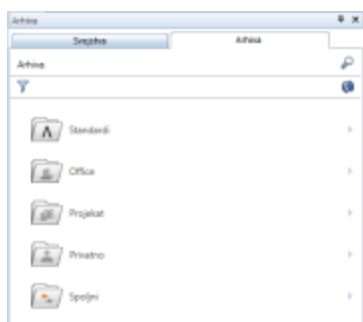
Allplan je softver za arhitektonsko, inženjersko i građevinsko planiranje i dizajn. Razvijen je od strane nemačke kompanije Nemetschek AG i prvi put je objavljen 1986. godine. Kroz godine, Allplan se razvio u kompleksan alat za modeliranje informacija o zgradama (BIM) i široko se koristi u industriji građevinskih radova širom sveta. Ovaj program omogućava korisnicima da brzo i efikasno kreiraju 2D i 3D modele, izvrše njihovu analizu i pripreme dokumentaciju potrebnu za izgradnju.



Slika 2. Armiranje međuspratne tavanice u Allplan-u

Allplan pruža funkcionalnosti kao što su BIM (Building Information Modeling), podrška za više jezika i standarde, integraciju sa drugim softverima, kao i mogućnost rada na projektu sa timom. Allplan je prilagodljiv i može se koristiti za projekte različitih veličina i složenosti, uključujući stambene, poslovne i industrijske objekte.

Gotovo svi elementi koje možete naći u biblioteci komponenata Allplana imaju odgovarajuće komponente u biblioteci IFC, kao što su zidovi, stubovi, stepenice, sobe (Slika 3). Ako kreirate crteže i projekte koristeći arhitektonske komponente kao i obično, Allplan automatski dodeljuje te komponente odgovarajućem tipu IFC ObjectType pri izvozu. Allplan prenosi sve parametre i osobine, uključujući interakcije sa susednim komponentama. Ne morate ništa definisati zasebno [4].



Slika 3. Allplan biblioteka- Raznolik izbor dodataka za unapređenje modela.

Izveštaj armature u Allplan-u može se generisati pomoću funkcija za automatizaciju i izveštavanje (Slika 4). Ovaj izveštaj obično sadrži detaljne informacije o armaturi

uključenoj u projekat, uključujući tipove i količine armature, precizne dimenzije i pozicije. Moguće je takođe dodati informacije o materijalima, troškovima i vremenskom planu. Pomoću ovog izveštaja, inženjeri i građevinci mogu precizno planirati i kontrolisati proces izgradnje.

| Šifra šipke | Pro. | Komada | Ø [mm] | Nastava (mm) | Klasa armature | Vol. (litra) | Vol. (m <sup>3</sup> ) | Ukupno (m <sup>3</sup> ) | Tabela 342 |
|-------------|------|--------|--------|--------------|----------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------|
| 1           | Ø8   | 12     | 8      | 1000         | 80008          | 12,00        | 190,00                 | 221,01                   |            |
| 2           | Ø8   | 12     | 8      | 1000         | 80008          | 7,20         | 116,20                 | 166,60                   |            |
| 3           | Ø8   | 10     | 8      | 1000         | 80008          | 2,20         | 192,00                 | 122,00                   |            |
| 4           | Ø8   | 10     | 8      | 1000         | 80008          | 3,40         | 177,00                 | 188,27                   |            |
| 5           | Ø8   | 12     | 8      | 1000         | 80008          | 2,80         | 12,00                  | 20,80                    |            |
| 6           | Ø8   | 10     | 8      | 1000         | 80008          | 2,00         | 5,00/30                | 2,71/34                  |            |

Slika 4. Specifikacija u Allplan-u koja sadrži armaturne šipke i mrežu

#### 5. PREDNOST ALLPLAN-A U ODNOSU NA ARMCAD

Posao građevinskog inženjera danas zahteva 10 puta veću brzinu i preciznost nego pre 20 ili 30 godina. Inženjeri se moraju prilagoditi novim standardima i poboljšanjima kako bi ostali konkurentni na tržištu i na vreme dostavljali jasne i tačne statičke proračune i analize, ali i armaturne nacрте i modele. Potpuno je jasno da se od inženjera ne može očekivati veća brzina i preciznost ako se i dalje radi na isti način i putem istih alata kao što se radilo pre 20 godina.

Kada govorimo o povećanoj produktivnosti u građevinskoj industriji onda zasigurno govorimo o BIM-u, openBIM rešenja i BIM softveri koji se nude na tržištu svakim danom pomeraju granice u tehnološkom razvoju i samim tim inženjerima omogućavaju da budu u korak sa vremenom i sa zahtevima tržišta.

Ako građevinski inženjer želi da poveća svoju brzinu rada i da se prilagodi zahtevima tržišta, za izradu armaturnih nacрте i BIM modela armature izabracе softver Allplan Engineer. Pored činjenice da sa Allplan-om inženjer ima automatski ispis svih količina i automatski izradene preseke, najprivlačnija je činjenica da su mu omogućeni asocijativni izveštaji postavljanje armature [5].

Asocijativne legende podrazumevaju da se svakom promenom armature, automatski menja i legenda. Jednim klikom na armaturnu šipku ili mrežu omogućeno je preuzimanje šeme armature i pozicioniranje iste na željeno mesto. Naravno, izveštaje armature moguće je exportovati u formatima poput pdf-a i excel-a i na taj način pripremiti kompletnu dokumentaciju za predaju.

Evo nekoliko potencijalnih prednosti koje Allplan može imati u odnosu na ArmCAD:

1. Integrisana platforma za više disciplina: Allplan je poznat po tome što omogućava projektantima da rade na različitim disciplinama unutar iste

platforme, kao što su arhitektura, građevinski inženjering i građevinska fizika. To olakšava saradnju među različitim timovima i smanjuje potrebu za prelaskom između različitih softverskih alata.

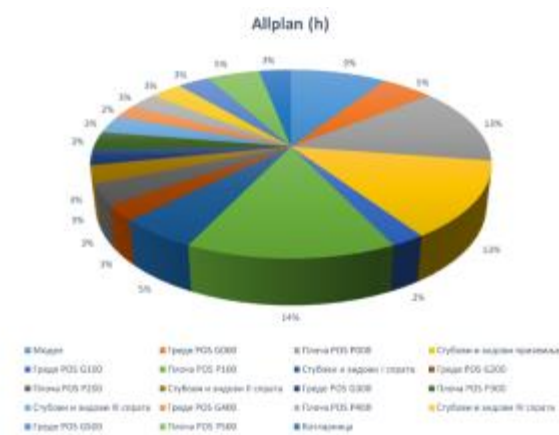
2. BIM podrška: Building information modeling (BIM) je pristup projektiranju koji se sve više koristi u građevinskoj industriji. Allplan nudi snažnu podršku za BIM procese, omogućavajući korisnicima da kreiraju 3D modele sa bogatim informacijama o objektima. Ovo olakšava analize, planiranje i koordinaciju tokom čitavog životnog ciklusa projekta.
3. 3D modeliranje i vizualizacija: Allplan pruža napredne alate za 3D modeliranje i vizualizaciju, omogućavajući korisnicima da stvore realistične prikaze svojih projekata. Ovo je posebno korisno pri prezentaciji projekata klijentima ili timovima.
4. Napredne funkcionalnosti za arhitekte: Allplan je posebno usmjeren na potrebe arhitekata, nudeći alate za projektovanje fasada, interijera, konstrukcija i drugih elemenata. Takođe, omogućava automatizaciju određenih zadataka kako bi se ubrzao proces projektiranja.
5. Kontrola promena i verzioniranje: Allplan obično ima napredne alate za upravljanje promenama i verzioniranje projekata. Ovo olakšava timovima da prate promene, izbegavaju konflikte i održavaju doslednost u projektima.
6. Napredne analize i simulacije: Allplan može imati više analitičkih alata koji pomažu inženjerima da procene performanse struktura ili elemenata projekta pod raznim uslovima, kao što su opterećenja vjetrom, zemljotresima itd.
7. Međunarodna podrška i zajednica: Allplan je široko korišćen u mnogim zemljama, što znači da ima aktivnu zajednicu korisnika i podršku na različitim jezicima. Ovo može biti korisno za korisnike koji rade na projektima u različitim delovima sveta [5].

## 6. VREMENSKA EFIKASNOST ALLPLAN-A U ODNOSU ARMCAD

U okviru ovog master rada, izradio sam model koristeći softvere Allplan i ArmCAD kako bih mogao izvršiti poređenje vremena potrebnog za kreiranje modela i izradu detalja armature. Analizom završenih radova, zaključio sam da je projektovanje u programu Allplan trajalo 259 sati, dok je isti proces u programu ArmCAD zahtevao 386 sati. Time je ostvarena ukupna ušteda od 127 sati.

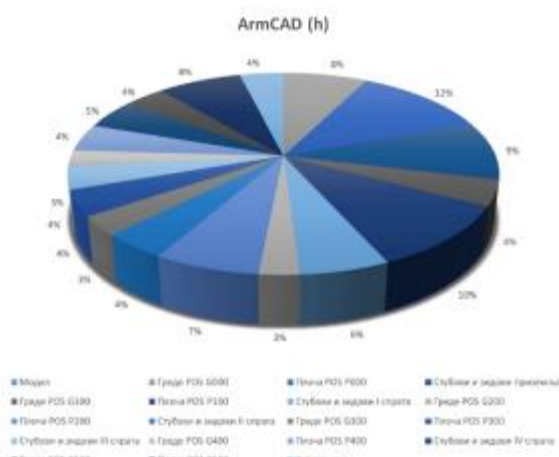
Izrada modela i armiranje u Allplan-u integriše 3D modeliranje sa preciznim definisanjem armature, čime se olakšava proces projektovanja i smanjuje mogućnost grešaka. Allplan nudi alate za sve faze ovog procesa, od početnog modeliranja do generisanja armaturnih crteža i kontrole kvaliteta, što omogućava efikasan i tačan dizajn betonskih konstrukcija. Za armiranje u Allplan-u je potrošeno 235 sati, što je znatno brže nego u ArmCAD-u, čemu je potrebno 386 sati. Treba napomenuti da imam po

2 godine iskustva u oba softvera, tako da se može reći da je analiza opravdana.



Slika 5. Potrebno vreme za izradu modela i detalja armiranja u Allplan-u

Kada poredite ArmCAD sa Allplan softverom za projektovanje i CAD (projektovanje), možete primetiti neke razlike u funkcionalnostima i karakteristikama koje bi se mogle smatrati manama ArmCAD-a u poređenju sa Allplan-om.



Slika 6. Potrebno vreme za izradu modela i detalja armiranja u ArmCAD-u

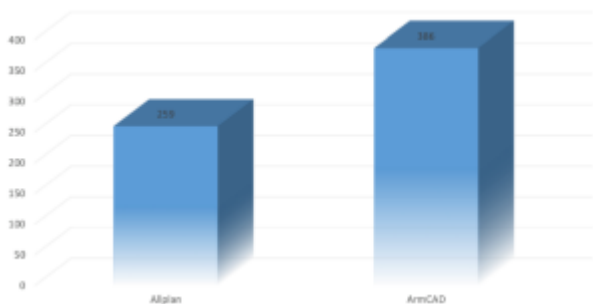
## 7. ZAKLJUČAK

Allplan je nesumnjivo svestran i moćan softver koji pruža brojne prednosti u građevinskoj industriji. Njegove prednosti obuhvataju integraciju, automatizaciju, napredne alate za projektovanje, analizu performansi, kontrolu troškova i bezbednost podataka, čime postavlja visoke standarde za efikasnost, tačnost i bezbednost u svim fazama građevinskih projekata.

Kroz ovaj rad, jasno je postalo da Allplan može doprineti značajnom unapređenju produktivnosti i kvaliteta u procesu projektovanja i izgradnje. Osim toga, pomaže u smanjenju rizika i optimizaciji resursa, što čini njegovu upotrebu neophodnom za svakog profesionalca u građevinskoj industriji.

U budućnosti se može očekivati da će Allplan i slični softveri još više napredovati kako bi zadovoljili rastuće zahteve i izazove u građevinskoj industriji. Stoga je ključno da inženjeri, arhitekte i projektanti budu spremni

da iskoriste prednosti ovih alatki kako bi obezbedili uspešno i efikasno izvođenje svojih projekata, ostvarujući istovremeno visok kvalitet i kontrolu nad budžetima. Allplan ostaje pouzdan partner u ostvarivanju ovih ciljeva.



Slika 7. Vreme potrebno za izradu objekta u Allplan i ArmCAD softveru

U svom master radu izvršio sam uporednu analizu softvera Allplan i ArmCAD i zaključio sam da je Allplan znatno brži alat. Tačnije, za izradu modela i armiranje u softveru Allplan potrošeno je 259 sati, dok je u slučaju softvera ArmCAD za iste zadatke utrošeno 386 sati.

## 8. LITERATURA

- [1] BIM – Building information modeling – projektovanje po standardima savremenog građevinarstva, Preuzeto sa: [www.gradjevinarstvo.rs](http://www.gradjevinarstvo.rs)
- [2] BIM - Budućnost građevinske industrije (2020), Preuzeto sa: <https://www.grenef.com/bim-buducnost-gradjevske-industrije/>
- [3] Team CAD „Napredno upravljanje BIM podacima“. Preuzeto sa: [www.teamcad.rs](http://www.teamcad.rs)
- [4] Preuzeto sa: [www.google.com](http://www.google.com)
- [5] Preuzeto sa: <https://www.radimpex.rs/sr/armcad>

### Kratka biografija:



**Nemanja Budalić** rođen je 1992. godine u Nikšiću. Završio srednju građevinsku školu 2011.god. Iste godine upisuje Fakultet Tehničkih Nauka smer građevinarstvo. Diplomski rad odbranio je 2020.godine.