

**Fakultet strojarstva, računarstva i elektrotehnike, Mostar**  
**Projektiranje informacijskih sustava**

**Specifikacija sustava:**

**Informacijski sustav za projektantski ured u  
građevinskom poduzeću**

**Verzija: 1.1**

**Voditelj projekta: Tea Rozić**

**Mostar, svibanj 2025.**

# 1. Uvod

Ova specifikacija definira zahtjeve i okvire razvoja informacijskog sustava za građevinsko poduzeće, s naglaskom na projektantski ured. Sustav je osmišljen kako bi se unaprijedili poslovni procesi, centralizirala dokumentacija, omogućila bolja koordinacija među timovima i povećala učinkovitost kroz digitalne alate. Dokument opisuje svrhu, ciljeve, opseg, funkcionalnosti, korisnička i tehnička sučelja te model procesa sustava.

## 1.1. Svrha i ciljevi

Svrha ovog projekta je razvoj web-baziranog informacijskog sustava koji će omogućiti:

- centralizirano upravljanje projektnom dokumentacijom i verzijama,
- jednostavno praćenje statusa projektnih zadataka i nadzora,
- komunikaciju među članovima tima i klijentima putem obavijesti i bilješki,
- automatsku izradu izvještaja o tijeku projektnih aktivnosti,
- dostupnost relevantnih informacija putem web preglednika i mobilnih uređaja.

Glavni ciljevi su:

- smanjiti vrijeme potrebno za pristup dokumentima i statusima projekata,
- smanjiti broj pogrešaka u verzijama i nadzoru projektne dokumentacije,
- osigurati transparentnost svih aktivnosti,
- omogućiti skalabilnost i daljnji razvoj sustava.

## 1.2. Opseg proizvoda

Informacijski sustav pokrivat će sljedeće funkcionalnosti:

- Upravljanje projektima: unos, uređivanje i pregled projektnih podataka, faza, statusa i rokova.
- Upravljanje dokumentacijom: dodavanje, verzioniranje i povezivanje dokumenata s projektima.
- Praćenje nadzora: unos bilješki s terena, vremenske oznake i prilaganje fotografija.
- Upravljanje zadacima: dodjela, promjena statusa, označavanje hitnosti.

- Obavješćavanje i izvještaji: automatski generirani izvještaji o napretku, podsjetnici i upozorenja.
- Korisnička sučelja za različite razine pristupa (projektant, nadzor, voditelj, klijent).

Sustav će biti dostupan kao web-aplikacija s mogućnošću pristupa preko računala i mobilnih uređaja. U ovoj fazi razvoj će obuhvatiti samo internu upotrebu unutar poduzeća, dok se vanjski pristup klijenata planira u kasnijoj fazi kao nadogradnja.

## **2. Snimka stanja**

### **2.1. Organizacija**

Projektantski ured unutar građevinskog poduzeća sastoji se od nekoliko inženjera, tehničara i jednog voditelja. Ured je odgovoran za pripremu projektne dokumentacije, planiranje, nadzor izvedbe, komunikaciju s izvođačima i klijentima, te praćenje tijeka projekata. Trenutno svi procesi funkcioniraju u kombinaciji različitih alata (AutoCAD, Excel, e-mail, papirna dokumentacija) bez centralizirane kontrole.

### **2.2. Opis poslova**

Radni procesi u projektantskom uredu mogu se grupirati u sljedeće cjeline:

- **Planiranje projekta:** uključuje inicijalne dogovore s investitorima, definiranje opsega radova, izradu vremenskog okvira i raspodjelu zaduženja unutar tima. Planovi se često vode u različitim tablicama koje nisu povezane s dokumentacijom.
- **Izrada projektne dokumentacije:** obuhvaća tehničke nacрте (najčešće u AutoCAD-u), troškovnike, tehničke opise, izračune te ostalu dokumentaciju potrebnu za izvođenje. Dokumenti se često pohranjuju lokalno ili razmjenjuju putem e-maila, bez kontrole verzija.
- **Praćenje projektne izvedbe i nadzor:** uključuje nadzorne obilaske gradilišta, izradu zapisnika, bilješki i fotografija, te prijenos informacija projektantskom timu. Trenutno se bilješke vode ručno i naknadno unose u Word ili Excel.

- **Verzioranje i revizije:** ne postoji formalni mehanizam za praćenje promjena u dokumentaciji. Verzije nacrti često se razlikuju samo po nazivu datoteke (npr. "projekt\_final2\_v5"). To povećava rizik od korištenja zastarjele verzije.
- **Zadaci i unutarnja koordinacija:** zadaci i obveze članova tima definiraju se neformalno, putem usmenih dogovora ili e-maila. Ne postoji sustav za dodjelu, praćenje i zatvaranje zadataka.
- **Komunikacija s izvođačima i investitorima:** odvija se preko telefona i e-maila, što otežava praćenje statusa zahtjeva, pitanja i odgovora. Podaci se ne centraliziraju ni ne arhiviraju sustavno.

### **Izvještaji i analitika**

Ne postoji centralizirani alat za izradu izvještaja o statusu projekata. Trenutna praksa oslanja se na ručne izvještaje u Excelu, što zahtijeva dodatno vrijeme i nije ažurno. Nema uvida u broj projekata po fazi, radne zadatke po članu tima, niti analize utrošenog vremena po zadatku.

## **2.3. Uočeni problemi i prijedlozi rješenja**

### **Problemi:**

- Korištenje više nepovezanih alata i ručna obrada podataka
- Nedostatak uvida u status verzija dokumenata i nadzornih bilješki
- Spora i neorganizirana komunikacija među članovima tima i klijentima
- Nepostojanje automatiziranih izvještaja i obavijesti
- Nemogućnost uvida u trenutno stanje svih aktivnih projekata
- Rizična praksa verzioranja i dijeljenja dokumentacije

### **Prijedlozi rješenja:**

- Uvođenje jedinstvenog sustava za upravljanje projektima, dokumentima i zadacima
- Automatizacija praćenja revizija i evidentiranja nadzora putem vremenskih oznaka i digitalnih zapisnika
- Korištenje internog sustava obavijesti i centralne komunikacije

- Generiranje izvještaja prema definiranim kriterijima (projekt, faza, klijent, odgovorna osoba)
- Implementacija korisničkih uloga i razina pristupa radi sigurnosti podataka
- Uspostava sustava verzioniranja koji omogućuje pregled svih izmjena i vraćanje na prethodne verzije

### 3. Specifikacija zahtjeva

#### 3.1. Poslovni zahtjevi

- **Omogućiti transparentno i centralizirano upravljanje dokumentacijom i projektima** — Sve informacije i dokumenti dostupni su na jednom mjestu, što povećava preglednost i učinkovitost.
- **Omogućiti vođenje zapisa o svim promjenama i revizijama dokumenata** — Sustav mora omogućiti praćenje povijesti izmjena i vraćanje na starije verzije.
- **Automatizirati rutinske zadatke (npr. slanje obavijesti, kreiranje izvještaja)** — Povećava se produktivnost smanjenjem potrebe za ručnim operacijama.
- **Osigurati praćenje aktivnosti na projektima u stvarnom vremenu** — Voditelji mogu pratiti tijek zadataka i nadzora bez fizičke prisutnosti.
- **Omogućiti izradu jasnih i preglednih izvještaja za podršku odlučivanju** — Sustav treba pružiti mogućnost izvoza izvještaja u različitim formatima za upravu i nadzor.
- **Smanjiti broj grešaka i dupliciranja podataka korištenjem jedinstvene baze podataka** — Eliminira se unos istih podataka na više mjesta te se povećava točnost informacija.

#### 3.2. Korisnički zahtjevi

##### Voditelj projekta:

- Ima uvid u sve aktivne projekte, faze i zadatke
- Dobiva obavijesti o ključnim događanjima (npr. zakašnjelim rokovima)
- Generira mjesečne izvještaje o napretku i utrošenim resursima

**Projektant i tehničar:**

- Pristupa relevantnim dokumentima bez traženja po e-mailu
- Predaje nove verzije nacrtu s opisom izmjena
- Prima zadatke i evidentira njihov status

**Nadzor:**

- Upisuje bilješke i zapisnike tijekom obilaska gradilišta
- Prilaže fotografije i označava lokaciju nadzora
- Komunicira promjene direktno kroz sustav

**Administrator sustava:**

- Upravlja korisničkim računima i pristupnim razinama
- Postavlja predloške izvještaja i pravila za notifikacije

**Investitor / Klijent:**

- Ima ograničen pristup informacijama o projektu (status, pregled dokumenata)

**3.3. Funkcionalni zahtjevi**

Funkcionalni zahtjevi opisuju konkretne radnje koje sustav mora omogućiti:

1. **Autentifikacija korisnika** – Sigurna prijava s korisničkim imenom i lozinkom, uz mogućnost upravljanja korisničkim pravima.
2. **Početna nadzorna ploča (dashboard)** – Vizualni prikaz aktivnih zadataka, novih obavijesti i brzog pristupa projektima.
3. **Upravljanje projektima** – Kreiranje, uređivanje i praćenje projekata, s povezanim zadacima i dokumentima.
4. **Učitavanje i verzioniranje dokumenata** – Dodavanje novih verzija dokumenata uz metapodatke, bilješke i vremenske oznake.
5. **Vremenska crta aktivnosti** – Kronološki prikaz svih događanja i promjena unutar projekta.

6. **Upravljanje zadacima** – Dodjela zadataka, praćenje njihovog statusa i označavanje prioriteta.
7. **Evidencija nadzora** – Unos zapisnika s terena, uključujući tekstualni sadržaj, slike i GPS lokaciju.
8. **Napredno pretraživanje** – Filtriranje i pretraživanje podataka po projektima, korisnicima, dokumentima i fazama.
9. **Izveštaji** – Generiranje strukturiranih izvještaja u PDF formatu prema odabranim kriterijima.
10. **Obavijesti** – Sustav automatski šalje obavijesti o rokovima, novim verzijama dokumenata i dodijeljenim zadacima putem e-maila i unutar aplikacije.

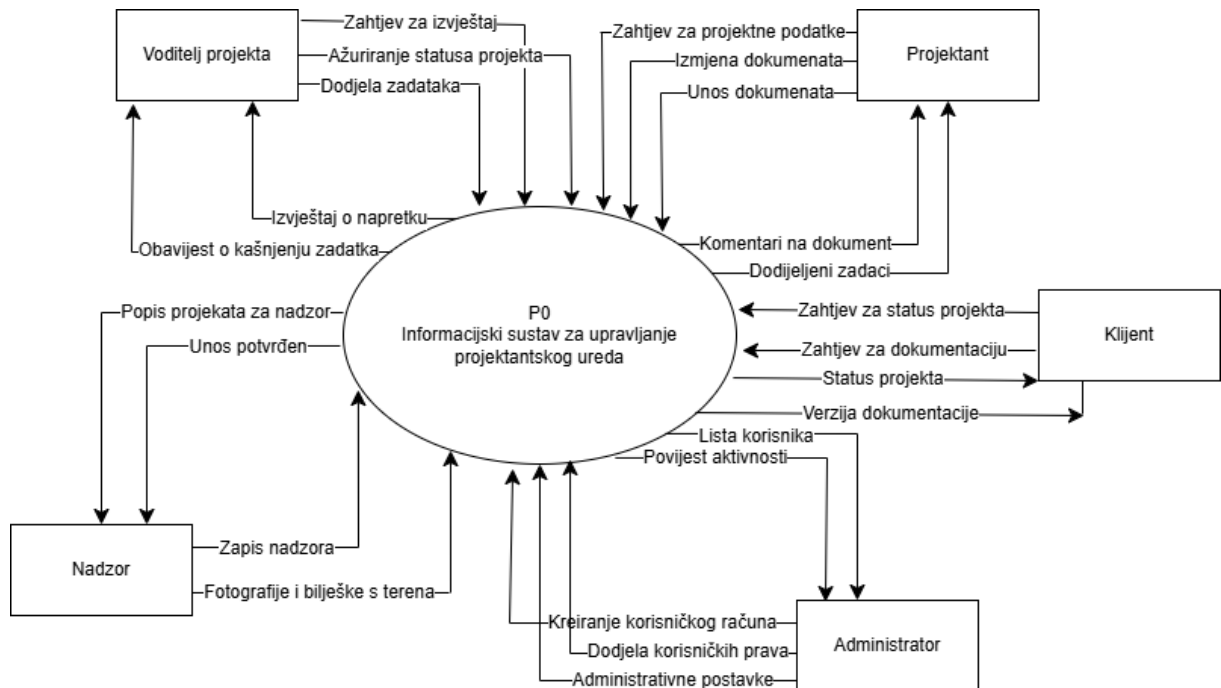
### 3.4. Nefunkcionalni zahtjevi

Nefunkcionalni zahtjevi odnose se na karakteristike kvalitete sustava:

- **Pouzdanost** – Sustav mora omogućiti automatski oporavak i redovite sigurnosne kopije.
- **Dostupnost** – Dostupnost sustava mora biti najmanje 99% u radnom vremenu korisnika.
- **Performanse** – Svi upiti i stranice moraju se učitavati unutar 2 sekunde.
- **Skalabilnost** – Sustav mora biti sposoban podržati rast broja korisnika i podataka bez pada u performansama.
- **Sigurnost** – Podaci se prenose enkriptiranim kanalima, svi korisnički pristupi bilježe se u sigurnosne dnevnike.
- **Kompatibilnost** – Sustav mora biti funkcionalan na glavnim preglednicima (Chrome, Firefox, Edge) i mobilnim uređajima.
- **Održivost i održavanje** – Sustav mora omogućiti dodavanje novih funkcionalnosti bez prekida rada.
- **Upotrebljivost** – Sučelje mora biti intuitivno, jednostavno i prilagođeno korisnicima bez tehničke obuke.

## 4. Model funkcija i poslovnih procesa

### 4.1. Kontekstni dijagram procesa (razina 0)



Informacijski sustav za upravljanje poslovanjem građevinskog poduzeća služi kao središnji digitalni alat kojim zaposlenici i klijenti komuniciraju, razmjenjuju dokumente, prate napredak projekata i dobivaju obavijesti o važnim događajima. Na razini 0 sustav je predstavljen kao jedan jedinstveni proces koji prima i šalje podatke različitim korisnicima.

Voditelj projekta koristi sustav za unos i ažuriranje informacija o projektima, za dodjelu zadataka timu, te za praćenje realizacije kroz zahtjeve za izvještajima i statusima. Sustav mu zauzvrat vraća izvještaje o napretku i obavijesti, primjerice o kašnjenju zadataka ili o nadzornim aktivnostima.

Projektant koristi sustav kako bi unosio i izmjenjivao projektne dokumente te tražio tehničke podatke povezane s projektima. Sustav mu omogućava pristup zadacima, ali i prikaz komentara koji se odnose na njegove dokumente i verzije.

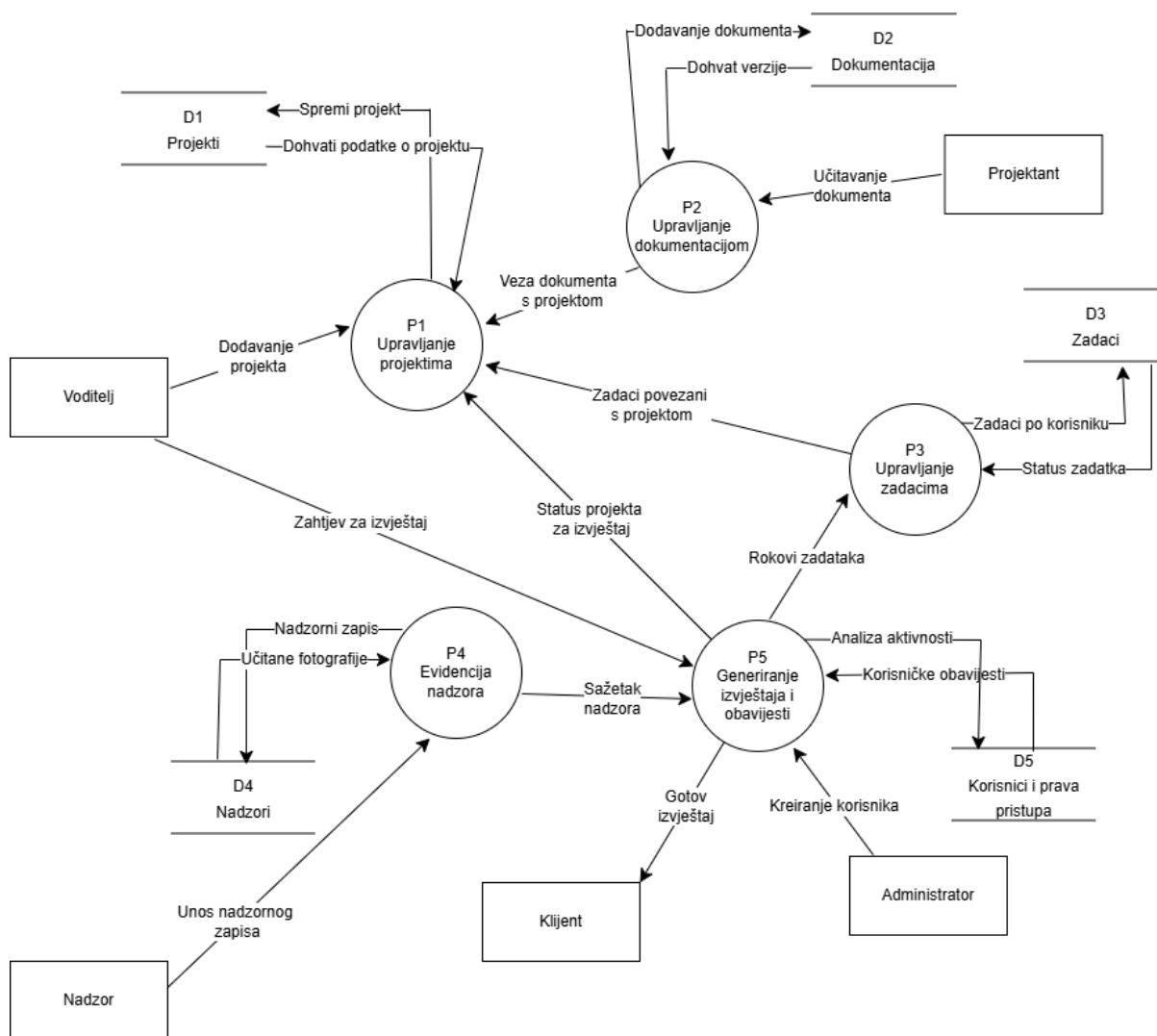
Nadzorno osoblje koristi sustav za evidentiranje nadzornih zapisa, bilješki i fotografija s terena. Nakon unosa, dobiva potvrdu da su podaci zabilježeni, a može i pregledati popis projekata koje mora obići.

Klijent, kojemu je omogućena ograničena razina pristupa, može putem sustava zatražiti pregled statusa projekta ili uvid u određene verzije dokumentacije. Sustav mu vraća točne informacije o trenutnom stanju realizacije.



Administrator ima pristup administrativnim mogućnostima sustava, gdje može kreirati nove korisnike, upravljati pravima pristupa i održavati sustav. Na temelju aktivnosti korisnika, sustav mu nudi pregled liste korisnika i zapisnike o njihovim radnjama.

#### 4.2. Kontekstni dijagram procesa (razina 1)



Na razini 1 informacijski sustav se razlaže u pet glavnih procesa koji zajedno omogućuju učinkovito upravljanje projektima, dokumentacijom, zadacima, nadzorima i izvještavanjem. Svaki od procesa razmjenjuje podatke s drugim procesima, pohranama i korisnicima.

## **P1 – Upravljanje projektima**

U ovom procesu voditelj unosi i ažurira podatke o projektima. Svaki projekt se evidentira u bazi D1, a s njim su povezani dokumenti i zadaci. Proces surađuje s P2 i P3, jer projekt mora imati pripadajuću dokumentaciju i definirane zadatke. Voditelj također može zatražiti status projekta radi praćenja napretka, koji se kasnije koristi za izvještavanje.

## **P2 – Upravljanje dokumentacijom**

Projektanti putem ovog procesa dodaju nove dokumente i unose izmjene postojećih verzija. Svaki dokument se pohranjuje u bazu D2 i povezuje s odgovarajućim projektom. Povezanost se bilježi unutar sustava kroz P2 i dalje prenosi u P1. Dokumenti su dostupni za dohvat drugim korisnicima kad im zatreba, npr. u pripremi izvještaja.

## **P3 – Upravljanje zadacima**

Voditelj ili administrator mogu dodijeliti zadatke projektantima ili nadzoru. Ovi zadaci se bilježe u bazu D3 i prate kroz status (planirano, u tijeku, završeno). Svaki zadatak povezan je s projektom i vremenski se nadzire. Zadaci također utječu na sadržaj izvještaja u P5.

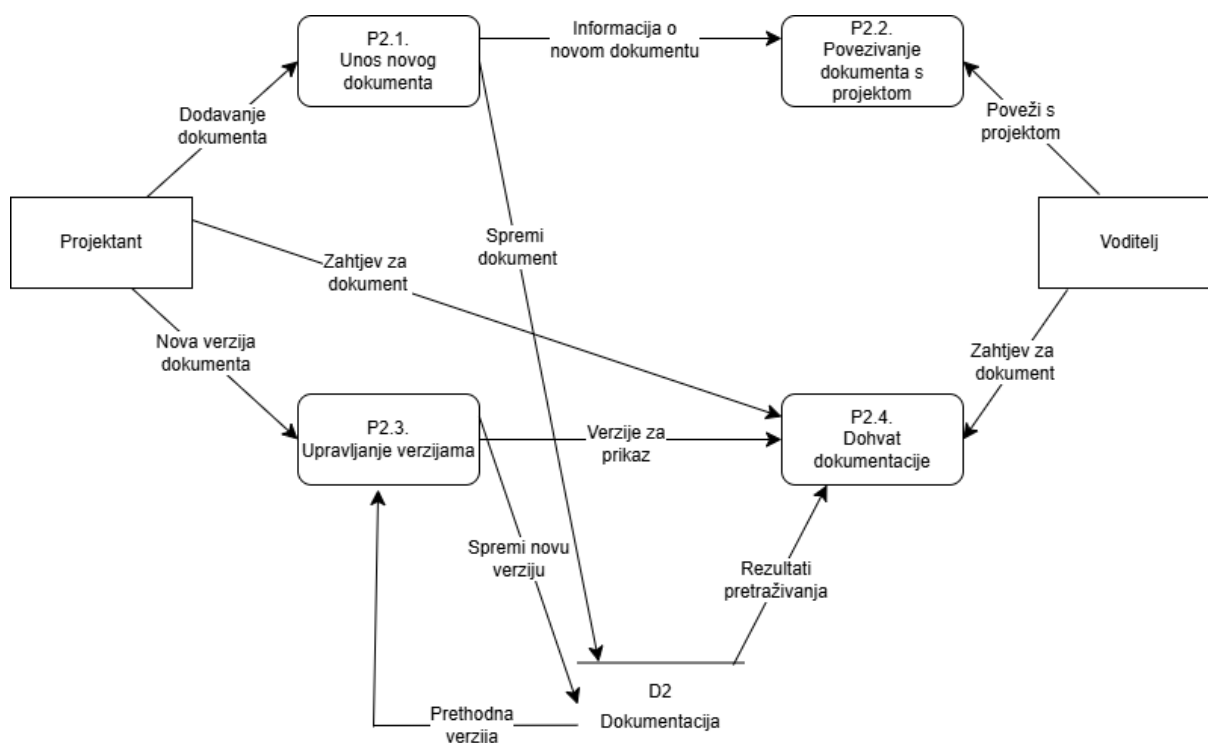
## **P4 – Evidencija nadzora**

Nadzorno osoblje putem ovog procesa unosi zapisnike i fotografije s terena. Ti se podaci spremaju u bazu D4. Proces također omogućuje voditelju ili nadzoru da provjere popis projekata koji su dodijeljeni za nadzor. Nakon što se bilješke evidentiraju, one se mogu koristiti za izradu izvještaja i obavijesti.

## **P5 – Generiranje izvještaja i obavijesti**

Ovaj proces objedinjeno prikuplja podatke iz svih ostalih procesa (P1–P4) i koristi ih za izradu izvještaja i slanje obavijesti korisnicima. Na temelju statusa zadataka, nadzornih bilješki i stanja dokumentacije, sustav generira gotove izvještaje i dostavlja ih voditelju, klijentu ili po potrebi drugima. Također se šalju podsjetnici i obavijesti o kašnjenju.

#### 4.3. Kontekstni dijagram procesa (razina 2)



U razini 2 prikazana je detaljna razrada procesa P2 – Upravljanje dokumentacijom, koji omogućava unos, verzioniranje, povezivanje i dohvat projektne dokumentacije. Ovaj dio sustava najčešće koriste projektanti i voditelji projekata, a podaci se pohranjuju u bazu D2 Dokumentacija.

Proces je podijeljen na četiri podprocesa, koji zajedno omogućuju cjelovito upravljanje tehničkim i projektnim dokumentima unutar informacijskog sustava.

##### **P2.1 – Unos novog dokumenta**

Projektant dodaje novi dokument u sustav, pri čemu unosi i osnovne podatke o dokumentu (naziv, opis, autor). Nakon što se dokument unese, sustav ga sprema u bazu D2 i proslijeđuje informaciju prema sljedećem koraku – povezivanju s konkretnim projektom.

##### **P2.2 – Povezivanje dokumenta s projektom**

Voditelj projekta koristi ovaj proces za povezivanje novounesenog dokumenta s određenim projektom. Tako se osigurava da svaki dokument ima jasnu pripadnost i poveznicu s konkretnim projektnim zapisom u sustavu.

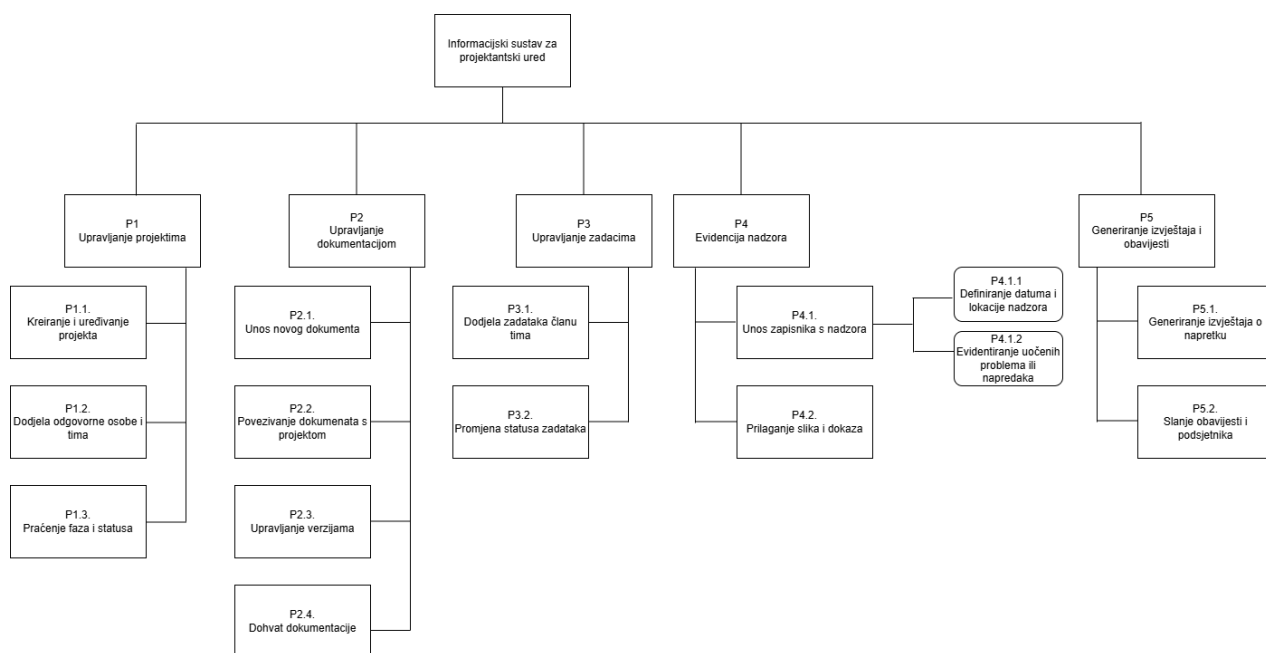
## P2.3 – Upravljanje verzijama

Kada projektant želi izmijeniti postojeći dokument, koristi ovaj proces za unos nove verzije. Sustav tada automatski sprema novu verziju u bazu D2, a prethodnu zadržava kako bi bila dostupna za usporedbu ili arhivu.

## P2.4 – Dohvat dokumentacije

Projektant i voditelj mogu zatražiti pristup dokumentima putem ovog procesa. Nakon što korisnik unese upit (npr. prema nazivu, projektu ili verziji), sustav dohvaća rezultate iz baze i prikazuje ih korisniku. U slučaju da dokument ima više verzija, sustav nudi verzije za prikaz.

## 4.4. Funkcionalna dekompozicija



Dijagram funkcionalne dekompozicije prikazuje hijerarhijski raspored glavnih funkcionalnosti sustava za upravljanje projektantskim uredom. Sustav je podijeljen na pet glavnih procesa (P1 – P5), a svaki od njih detaljno je razrađen u pripadajuće podprocese, omogućujući jasno razumijevanje poslovne logike i funkcionalnih zahtjeva.

### P1 – Upravljanje projektima

Ova funkcionalna cjelina obuhvaća ključne aktivnosti vezane uz iniciranje, strukturiranje i praćenje projekata:

- **P1.1** Kreiranje i uređivanje projekta – omogućuje unos osnovnih podataka o projektu.

- **P1.2** Dodjela odgovorne osobe i tima – definiranje osoba zaduženih za provedbu projekta.
- **P1.3** Praćenje faza i statusa – praćenje životnog ciklusa projekta kroz njegove faze.

## **P2 – Upravljanje dokumentacijom**

Funkcionalnosti vezane uz upravljanje svim relevantnim dokumentima:

- **P2.1** Unos novog dokumenta – omogućuje dodavanje novih datoteka u sustav.
- **P2.2** Povezivanje dokumenta s projektom – veže dokumente uz konkretne projekte.
- **P2.3** Upravljanje verzijama – omogućuje praćenje izmjena dokumenata kroz verzije.
- **P2.4** Dohvat dokumentacije – omogućuje pretraživanje i preuzimanje pohranjenih dokumenata.

## **P3 – Upravljanje zadacima**

Služi za raspodjelu i praćenje izvršavanja konkretnih radnih zadataka:

- **P3.1** Dodjela zadataka članu tima – zaduživanje pojedinih članova za određene zadatke.
- **P3.2** Promjena statusa zadataka – ažuriranje statusa izvršenja (npr. "u tijeku", "završeno").

## **P4 – Evidencija nadzora**

Omogućuje praćenje nadzornih aktivnosti na terenu:

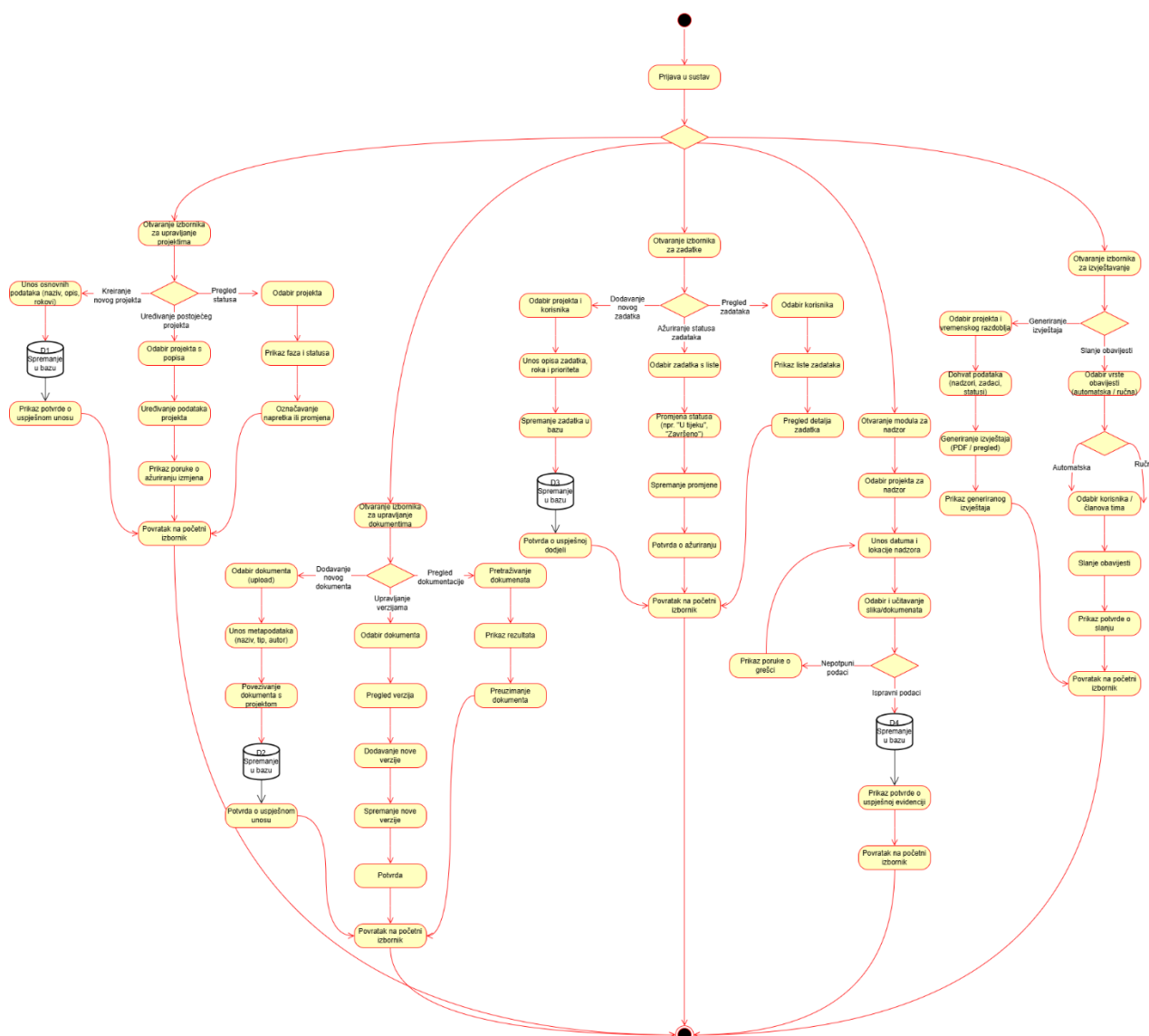
- **P4.1** Unos zapisnika s nadzora – vođenje bilješki o provedenom nadzoru.
  - **P4.1.1** Definiranje datuma i lokacije nadzora – unos osnovnih podataka o nadzoru.
  - **P4.1.2** Evidentiranje uočenih problema ili napredaka – dokumentiranje nalaza.
- **P4.2** Prilaganje slika i dokaza – mogućnost učitavanja vizualne dokumentacije.

## **P5 – Generiranje izvještaja i obavijesti**

Omogućuje izvještavanje i automatsku komunikaciju sa sudionicima:

- **P5.1** Generiranje izvještaja o napretku – izrada formalnih izvještaja na temelju unosa.
- **P5.2** Slanje obavijesti i podsjetnika – slanje automatskih poruka o rokovima i zadacima.

## 4.5. Dijagram aktivnosti



Dijagram aktivnosti prikazuje cjelokupan tok rada korisnika unutar informacijskog sustava za projektantski ured. Proces započinje prijavom korisnika u sustav, nakon čega se korisniku otvara mogućnost odabira jednog od pet glavnih modula sustava: upravljanje projektima, dokumentacijom, zadacima, nadzorima te generiranje izvještaja i obavijesti.

U modulu za upravljanje projektima korisnik može kreirati novi projekt, pri čemu unosi osnovne informacije poput naziva, opisa i rokova, koje se nakon validacije pohranjuju u bazu podataka. Osim toga, omogućeno je i uređivanje postojećih projekata kao i pregled njihovih faza i statusa. Nakon svake operacije korisniku se prikazuje odgovarajuća povratna informacija, a zatim se proces vraća na glavni izbornik.

Kroz modul upravljanja dokumentacijom, korisniku je omogućeno dodavanje novih dokumenata putem učitavanja datoteka, unosa metapodataka te povezivanja s konkretnim projektom. Nadalje, omogućeno je upravljanje verzijama dokumenata, kao i pretraživanje i dohvat postojećih dokumenata iz sustava. Sve aktivnosti završavaju povratkom na početni izbornik sustava.

Modul za upravljanje zadacima omogućava dodjelu novih zadataka članovima tima, gdje korisnik odabire projekt i osobu kojoj se zadatak dodjeljuje, unosi opis zadatka, rok i prioritet, te zatim potvrđuje i sprema podatke. Također je moguće ažurirati status već postojećih zadataka ili pregledavati zadatke po korisniku. Sustav validira unos, pohranjuje podatke i šalje obavijesti o promjenama, uz prikaz potvrde korisniku.

U modulu evidencije nadzora korisnik ima mogućnost unositi zapisnike s nadzora, uključujući datum, lokaciju i opservacije. Dodatno se mogu priložiti fotografije i dokumenti koji služe kao dokazi. Prije spremanja sustav provjerava potpunost unesenih podataka. Ako je unos valjan, podaci se spremaju u bazu, dok se u suprotnom korisniku prikazuje odgovarajuća poruka o grešci. Nakon uspješnog unosa, prikazuje se potvrda i korisnik se vraća na početni izbornik.

Posljednji modul omogućuje generiranje izvještaja i slanje obavijesti. Korisnik može generirati izvještaje o napretku odabirom projekta i vremenskog razdoblja, nakon čega sustav dohvaća relevantne podatke (nadzore, zadatke i statuse) i izrađuje izvještaj. Također, omogućeno je slanje obavijesti – bilo automatski (npr. temeljem rokova) ili ručno unosom poruke – prema odabranim korisnicima. Svaka aktivnost završava prikazom potvrde i povratkom na izbornik.

Dijagram prikazuje sve navedene tokove, uključujući razgranavanja (odluke), interakcije s bazom podataka i krajnje ishode aktivnosti. Sustav je strukturiran tako da se sve funkcionalnosti logički vraćaju na glavni izbornik, čime se korisniku omogućava kontinuirano kretanje kroz aplikaciju bez potrebe za ponovnom prijavom ili izlaskom iz sustava.