

# Uvođenje sustava za integrirano planiranje resursa na primjeru odabranog poduzeća

---

**Tomac, Dino**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **VERN University / Sveučilište VERN**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:146:497858>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-10-06**



*Repository / Repozitorij:*

[VERN University Repository](#)



**SVEUČILIŠTE VERN'**

Zagreb

Specijalistički diplomski stručni studij  
Računovodstvo i financije

**SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI RAD**  
**UVOĐENJE SUSTAVA ZA INTEGRIRANO**  
**PLANIRANJE RESURSA NA PRIMJERU**  
**ODABRANOG PODUZEĆA**

Dino Tomac

Zagreb, 2022

**SVEUČILIŠTE VERN'**

Zagreb

Specijalistički diplomski stručni studij  
Računovodstvo i financije

**SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI RAD**  
**UVOĐENJE SUSTAVA ZA INTEGRIRANO**  
**PLANIRANJE RESURSA NA PRIMJERU**  
**ODABRANOG PODUZEĆA**

Mentorica: mr.sc. Sanja Penić pred.

Student: Dino Tomac

Zagreb, Svibanj 2022

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. STRUKTURA RADA .....	2
1.2. PROBLEM I PREDMET ISTRAŽIVANJA.....	3
1.3. CILJEVI ISTRAŽIVANJA I ISTRAŽIVAČKA PITANJA.....	4
1.4. METODE ISTRAŽIVANJA.....	4
<b>2. POSLOVNI PROCESI ORGANIZACIJE</b> .....	<b>6</b>
2.1. ŠTO SU POSLOVNI PROCESI .....	6
2.2. MODELI POSLOVNIH PROCESA.....	11
2.3. PROGRAMSKA PODRŠKA POSLOVANJU.....	15
<b>3. SUSTAV ZA INTEGRIRANO PLANIRANJE RESURSA (ERP)</b> .....	<b>16</b>
3.1. RAZVOJ ERP SUSTAVA KROZ POVIJEST .....	16
3.2. MOGUĆNOSTI I ZNAČAJKE ERP-A.....	18
3.3. ZAHTEVI ZA IMPLEMENTACIJU ERP-A .....	22
3.4. PREPREKE I RIZICI SUSTAVA.....	25
<b>4. INFRASTRUKTURA ERP-A</b> .....	<b>29</b>
4.1. POZADINSKA INFRASTRUKTURA.....	30
4.2. MODULI .....	34
4.3. SUČELJE ERP-A .....	36
<b>5. PREDSTAVLJANJE PODUZEĆA IZ PRIMJERA</b> .....	<b>38</b>
5.1. O PODUZEĆU.....	38
5.2. DIONICI .....	39
5.3. STRUKTURA POSLOVANJA.....	42
5.4. PREDUVJETI PODUZEĆA ZA IMPLEMENTACIJU .....	44
5.5. OPIS POSLOVNIH PROCESA RAZMATRANIH ZA IMPLEMENTACIJU .....	52
<b>6. ISPITIVANJE DOPRINOSA ERP SUSTAVA NA PODUZEĆE</b> .....	<b>57</b>
6.1. PRIJEDLOG DOSTUPNIH ERP SUSTAVA.....	57
6.2. ODABIR RJEŠENJA.....	60
6.3. PRIKAZ MOGUĆEG IZGLEDA RJEŠENJA .....	61
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>64</b>
7.1. ARGUMENTI ZA IMPLEMENTACIJU.....	64
7.2. ARGUMENTI PROTIV IMPLEMENTACIJE.....	65
<b>LITERATURA</b> .....	<b>68</b>
<b>POPIS SLIKA, TABLICA I DIJAGRAMA</b> .....	<b>71</b>
<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>72</b>

## SAŽETAK

Danas, poduzeća se oslanjaju na računala koja obavljaju većinu operativnih zadataka koje su nekad obavljali ljudi. Kako bi se bolje nosili s tržišnim promjenama i neumornom konkurencijom poduzeća moraju sustave koje koriste tretirati kao novu vrstu resursa kojim upravljaju. Ovdje nastupaju sustavi za integrirano planiranje resursa. Povezani sustavi koje koriste korporacije kako bi klasifikaciju, skladištenje i pretragu podataka stavili u jedan sustav. Sustav koji integrirano prati svaki proces kompanije te je programiran da na uzročno-posljedičan način bilježi svaki podatak. Podatak sprema u centralnu bazu podataka gdje osigurava dostupnost korisniku, koji koristeći sučelje pristupa podacima zadajući specifične parametre. Čineći integrirane sustave neophodnim alatima menadžmenta u upravljanju. S druge strane, većina manjih poduzeća ne koristi ovu vrstu sustava. Mogu li manja poduzeća iskoristiti značajke sustava za integrirano planiranje resursa sve se više dovodi u pitanje a samim time ukazuje na mogućnost provođenja u praksi. Analizom svih dostupnih resursa izradio se rad koji točno prikazuje stanje poduzeća iz primjera ususret implementaciji ERP sustava. Identificirani nedostatak procesnih preduvjeta iziskuje izradu modela koji određuju procesni standard. U poduzeću prisutna tehnološka nedostatnost uklanja se infrastrukturnim poboljšanjima u sferi digitalizacije poduzeća. Proces implementacije zahtijeva širok spektar potrebnog znanja kako bi se proveo i obavljao, stoga se kao najvažniji preduvjet ustanovila motivacija odnosno upornost vlasništva u provođenju implementacije. Nešto što ne nedostaje u poduzeću iz primjera. Sljedeći korak u istraživanju teme je izrada priručnika koji pobliže opisuje samu implementaciju sustava.

Ključne riječi: informacijski sustav, integrirano planiranje resursa, implementacija, pekarstvo, analiza poduzeća, digitalizacija

## **ABSTRACT**

Today, businesses rely on computer programs that process most of the operational tasks which were once done manually. With the introduction of enterprise resource planning software, highly integrated and connected systems which are mostly used by corporations to handle classification, storage and managing information under one roof. A system which incorporates every business process of a company, designed in a way to record every transaction as information which is stored in a database to secure them and ensure availability to the end user who is then accessing data via specific parameters. This development brought automatization to businesses that helped facilitate managerial aspect by setting a process standard for running and executing day to day tasks, making ERP's a must have in a modern management of a company. On the other hand, many of the small and medium enterprises do not possess the means to operate these kinds of systems. Can the leaders of these companies profit from implementing such software is a rising question in global practice.

Analysis of all available resources was done to accurately picture the state of a case study longing towards ERP software implementation. Absence of process prerequisites creates the need for models that set future operating standard. Adequate technological standard is accomplished by improving infrastructure that paves the way to digitalization in a company.

In addition, implementation process requires a wide range of applied knowledge to be successfully conducted. That leads to identifying the most important condition for successful implementation, which is motivation and perseverance to accomplish improvements in a business. Something that does not lack in this case study. Further elaboration on this subject would be documenting actual implementation process with all its features.

Keywords: Information system, enterprise resource planning, implementation, bakery, enterprise analysis, digitalization

## 1. UVOD

Procesni pogled na organizaciju odnosi se na pristup upravljanju poduzećem gdje se naglasak stavlja na procese koji se odvijaju u poduzeću. Proces se odvijaju u svakom poduzeću gdje njihov broj određuje veličina poduzeća, te industrija kojom se ono bavi. Za osiguranje kvalitete provodljivosti svaki se od procesa mora analizirati na temelju testova. Analize i testiranja težak su zadatak kada se proces izvodi manualno. U cilju automatizacije modeliranja i testiranja, razvila su se programska rješenja koja u svojim značajkama sadrže izradu, opise, analize i testove procesa.

Iz navedenih programskih rješenja razvilo se složenije programsko rješenje namijenjeno podršci u upravljanju poduzećem ili organizacijom. Takvo se rješenje najčešće oslovljava kao sustav za integrirano planiranje resursa (engl. *enterprise resource planning*), u daljnjem tekstu ERP. Sustavi za integrirano planiranje resursa u sebi sadrže sve korisničke procese i komponente ugrađene u sustav od strane proizvođača. Ugrađivši temeljne aspekte i djelokругe koji čine svako poduzeće kako bi ustanovili standard koji će koristiti gotovo svi proizvođači. U procesnom pogledu to su sustavi koji sadrže podatke o poslovnim procesima i pomažu u prikazu, upravljanju te planiranju istima na jednom mjestu.

Spomenuta rješenja podređena su upraviteljima poduzeća. Ovakav sustav omogućava poduzećima da u kratkom roku prikupe relevantne podatke iz pojedinih sektora te na temelju tih podataka donose odluke. Time je stvorena potreba za izgradnjom jednog centra podataka tj. baze podataka. Sustavi s sveobuhvatnom bazom podataka predstavljaju vrhunac tehnologije ERP sustava gdje je pristup željenim podacima neograničen i neometan. Infrastruktura sustava omogućuje simultano izvođenje i obradu procesa dok se u pozadini podatci izvlače iz sustava po potrebi, čijom grupacijom i obradom nastaju novi kvalitativni podatci o poslovanju.

## 1.1. Struktura rada

Autorski rad je podijeljen na 7 poglavlja u svrhu teorijske i praktične obrade zadane teme. U uvodnom dijelu iznosi se stručno predstavljanje teme sustava za integrirano planiranje resursa, gdje se zatim identificira problem i predmet istraživanja zajedno sa ciljevima i istraživačkim pitanjima te metodama korištenim u radu. Teorijska obrada teme počinje poglavljem broj dva čija su tema poslovni procesi. Obrada poslovnih procesa počinje definiranjem pojma proces uz dodatak opisa čimbenika jednog procesa. Nadalje, govori se o modelima poslovnih procesa te podršci računalnih aplikacija poslovnim procesima. Treće poglavlje govori o sustavima za integrirano planiranje resursa, počinje povijesnim razvojem istih te opisom mogućnosti i značajki koje takvi sustavi posjeduju. Sljedeći dijelovi trećeg poglavlja navode zahtjeve koje poduzeće treba zadovoljiti kako bi implementiralo i koristilo ERP sustav uz dodatak dokumentiranih prepreka koje mogu nastati te rizika koji utječu na cjelokupan proces od implementacije do korištenja. Poglavlje broj 4 govori o infrastrukturi ERP sustava, gdje pobliže opisuje dijelove koji omogućuju ERP-u funkcije koje on posjeduje. Nadalje objašnjen je povijesni razvoj dizajna programske infrastrukture koja je omogućila današnje inačice ERP sustava. Nakon pozadinske infrastrukture iznesene su značajke sučelja u obliku modula koji čine jedan ERP sustav te naposljetku prikazano sučelje SAP ERP sustava u praksi.

Praktična obrada teme započinje u petom poglavlju gdje se predstavljaju najbitniji detalji oko poduzeća Fortuna: koji su njegovi dionici, kakvo je okruženje u kojem posluje te struktura koju posjeduje. Tome slijedi iznošenje preduvjeta koje poduzeće posjeduje te identifikacija nedostajalnih preduvjeta. Poglavlje završava prikazom modela poslovnih procesa prije implementacije ERP sustava te prikazom stvarnog stanja poslije implementacije. Stvarno stanje pokazuje utjecaj ERP sustava na racionalizaciju poslovnih procesa.

Tema šestog poglavlja glasi ispitivanje doprinosa ERP sustava na poduzeće, a odnosi se na prijedlog i odabir inačica koje su predmet usporedbe. Zatim, odabir najprikladnijeg rješenja uz predodžbu izgleda sučelja odabranog rješenja te opis značajki koje implementirani sustav posjeduje. U posljednjem, zaključnom poglavlju iznose se zaključci doneseni tijekom izrade autorskog rada te odgovori na istraživačka pitanja. Važno je napomenuti kako je ovaj autorski rad izrađen u svrhu dokumentacije uvoda u samu ERP sustava na poduzeću Fortuna.



## 1.2. Problem i predmet istraživanja

Kratica ERP označuje sustave za integrirano planiranje resursa koji su zaduženi za praćenje funkcija u poslovanju te su dizajnirani kako bi menadžeri donosili odluke na temelju relevantnih podataka. Omogućava unos podataka u funkcijama proizvodnje, financija, računovodstva te mnogih drugih, gdje podatke o poslovanju sprema u jedinstvenu bazu podataka. Problem koji ih prati je njihova složenost implementacije, tehničke specifikacije te visoki troškovi za provedbu implementacije. U ovom radu prikazat će se proces uvida u implementaciju ERP sustava u malom proizvodnom poduzeću koje neće koristiti puni potencijal takvih sustava. Odgovorit će se na pitanje koji su moduli prikladni za uvođenje u proizvodno poduzeće te kako će oni utjecati na samo poslovanje. Također će se dati odgovor može li ovakav sustav olakšati vlasniku praćenje poslovanja te koliko dobar oslonac pružaju sustavi u pregledu i upravljanju poslovnim procesima.

Odabir prikladnog sustava je izazov s kojim se susreće svako poduzeće koje razmatra uvođenje ERP sustava. Svaki sustav pojedinog razvojnog tima ima značajke koje navode kao prednost koja ih odvaja od konkurencije. Postoje globalno rašireni ERP-ovi izdavača SAP, Microsoft i Oracle te mnogih drugih koji svojim ustaljenim poslovanjem podržavaju respektabilne klijente. S druge strane, dostupni su manje poznati dobavljači koji na lokalnom tržištu Hrvatske pružaju podršku i optimizaciju svojih inačica ERP sustava. Također su manje poznati, ERP sustavi otvorenoga koda ili besplatnih programa dostupnih svima s pristupom internetu. Svaki od tipova sustava imaju prednosti i nedostatke te se njihov odabir dobro usklađuje s potrebama i mogućnostima poduzeća.

Predmet istraživanja je dokumentiranje početka procesa implementacije ERP sustava na poduzeće iz primjera u svrhu transformacije poslovanja u vidu automatizacije poslovnih procesa koji se danas u poduzeću ne provode ili se pak obavljaju ručno.

U promatranom poduzeću ne postoji sustav sličan ERP-u, samim time ne postoje dostupni podaci vezani za prodaju i troškova pojedinih proizvoda te stanja materijala na zalihama. Istraživanje će pokazati mogu li ovi podaci postati dostupni uz pomoć uvedenog ERP sustava.

### 1.3. Ciljevi istraživanja i istraživačka pitanja

Ciljevi ovog diplomskog rada „Uvođenje sustava za integrirano planiranje resursa na primjeru odabranog poduzeća“ su sljedeći:

- C1: Predstaviti poduzeće te identificirati preduvjete za implementaciju ERP sustava;
- C2: Izraditi model sustava;
- C3: Unaprijediti postojeći sustav.

Istraživačka pitanja su sljedeća:

**IP1: Postoje li preduvjeti za implementaciju ERP sustava u odabranom poduzeću?**

Odgovor na ovo pitanje bit će identificiran podacima dobivenim uz pomoću metoda analize dokumentacije, deskripcije i opažanja.

**IP2: Kako utječe ERP sustav na poslovne procese u odabranom poduzeću?**

Odgovor na ovo pitanje dobit će se iz podataka dobivenim iz eksperimentalne metode, metode modeliranja te komparativne metode.

**IP3: Kakve značajke posjeduje implementirani ERP sustav u odabranom poduzeću?**

Metodama dokumentacije i deskripcije opisat će se značajke koje bi nastupile uvođenjem sustava te će se usporedno prikazati i opisati stanje prije i poslije implementacije.

### 1.4. Metode istraživanja

Za vrijeme pisanja te izrade ovog rada upotrebljavat će se primarni i sekundarni izvori podataka. Primarni podaci prikupit će se deskriptivnom, eksperimentalnom metodom i metodama opažanja, modeliranja te analizom dokumentacije. Obradom teorije autora u relevantnom području objasniti će se mogućnosti integriranih poslovnih sustava kroz opisivanje značajki. Sekundarni izvori podataka su dostupna znanstveno stručna literatura, studije iz poslovne prakse te vjerodostojni internetski izvori. Pri izradi ovog rada koristit će se sljedeće metode:

#### **1.4.1. Deskriptivna metoda**

Opisat će se poduzeće, zajedno sa svim svojim dionicima te poslovnim procesima koji se odvijaju u poduzeću iz primjera. Podaci prikupljeni iz sekundarnih izvora prikazivat će se u korist smislenosti autorskoga rada.

#### **1.4.2. Metoda opažanja**

Opažanja poslovnih procesa u poduzeću iz primjera kako bi se otkrili koji procesi su pogodni za implementaciju u sustav. Podaci dobiveni ovom metodom uvelike će koristiti u opažanju predispozicija poduzeća za uvođenje poslovnog sustava.

#### **1.4.3. Metoda modeliranja**

Modelima vlastite izrade prikazat će se organizacijska kultura poduzeća, infrastruktura poslovnih sustava te značajke istog. Skicama te grafičkim prikazima približit će se način funkcioniranja ove vrste sustava, te u cjelini povećati razumijevanje čitatelja u ovu vrstu programske podrške poslovanju.

#### **1.4.4. Eksperimentalna metoda**

Ova metoda koristit će u izradi podataka za prikazivanje mogućeg finalnog produkta uvođenja. Razmatrat će se i uvođenje nekoliko poslovnih procesa u sustav koji će se odabrati na tržištu dostupnih sustava čija će uloga biti testiranje vrijednosti za poduzeće.

#### **1.4.5. Metoda dokumentacije**

Metodom dokumentacije bilježit će se svaki podatak koji je proizašao iz ostalih istraživačkih metoda ali i iz postojećih podataka koje poduzeće posjeduje. Prikupljanje dokumentacije nastale prije i poslije implementacije prezentirat će se u obliku slika i tablica u svrhu dosljednosti diplomskoga rada.

#### **1.4.6. Komparativna metoda**

Komparativna metoda koristit će kod usporedbe poslovnih procesa prije i poslije implementacije ERP sustava. Uz pomoć nje saznat će se prednosti i nedostaci u poslovnim procesima u poduzeću.

## 2. POSLOVNI PROCESI ORGANIZACIJE

Moderno poslovanje iziskuje konstantan napredak organizacije kako bi održala udio na tržištu te smanjila mogućnost ulaska novih konkurenata. Organizacijski cilj k boljitku može se obistiniti samo ako vodstvo poznaje srž kojom se organizacija bavi. Procesno razmišljanje omogućuje identifikaciju, upravljanje te nadzor nad radnjama koje su uključene u proizvodnju ekonomske dobiti. Svaka od radnji usko je povezana s ostalima te njihovo međusobno povezivanje omogućuje obavljanje gospodarske djelatnosti poduzeća.

### 2.1. Što su poslovni procesi

Teoretski definirati poslovne procese nemoguće je bez sagledavanja značenja samog pojma proces. Riječ proces potječe iz latinskoga jezika, imenica *prōcessus*, m, (genitiv *prōcessūs*); četvrta deklinacija (Lewis i Short, 1879, str. 489). Opis značenja prema različitim izvorima daje indikaciju o njegovom postojanju:

- Prema (Lewis i Short, 1979) unaprijeđenje, tijek, napredovanje, napredak, kretanje ("an advance, course, progression, progress, process, movement")
- Prema (Gaffiot, 1934) korak unaprijed ("action de s'avancer").

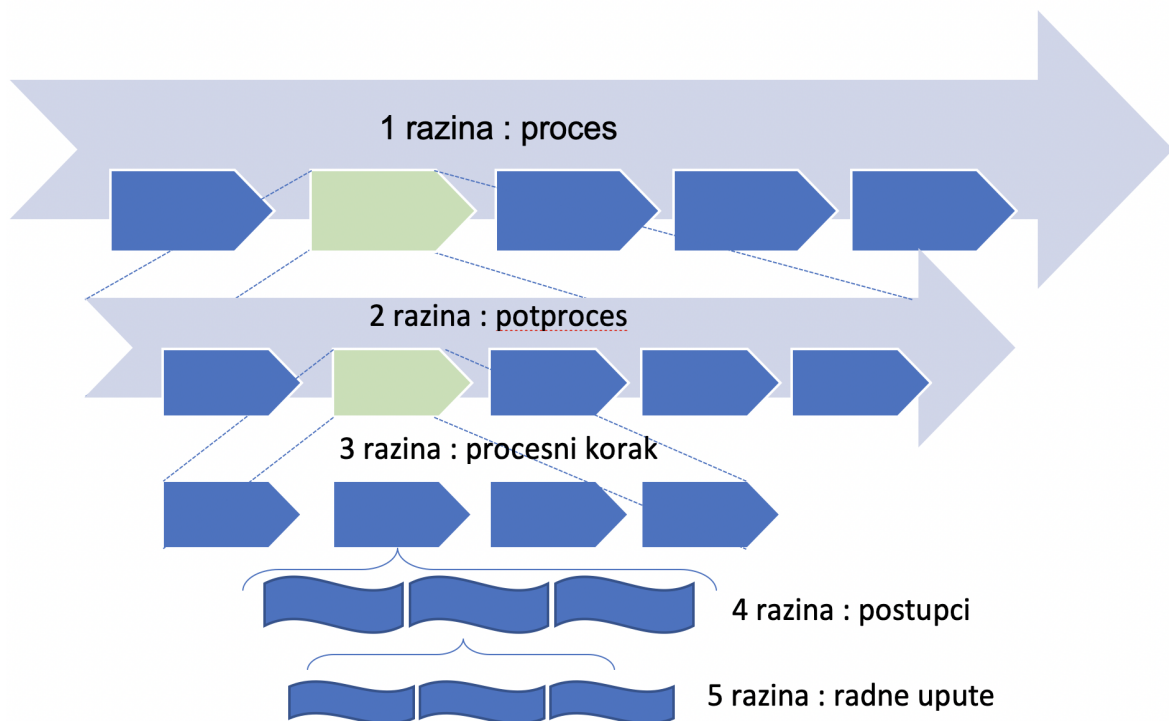
Iz navedenih izvora može se zaključiti da riječ proces u svojem značenju sadrži tijek, bivanje od početka do kraja, uz pretpostavku stizanja do cilja odnosno stremljenje boljitku. Poslovni procesi su sinonim za pojedine aktivnosti koje organizacija obavlja u svrhu proizvodnje ekonomske dobiti i osiguranja kontinuiranog rada iste. Skupina poslovnih procesa tvori poslovnu aktivnost organizacije. Postoje osnovna obilježja koja ima svaki proces, a to su:

- Svaki proces ima svrhu,
- Svaki proces ima vlasnika,
- Svaki proces ima početak i završetak,
- U proces ulaze inputi, a izlaze outputi,
- Proces je sastavljen od sekvencijski izvedivih aktivnosti,
- Na temelju ulaza i izlaza procesa lako se utvrđuje uspješnost procesa,
- Da bi proces opstao treba imati poznate unutarnje i vanjske dobavljače, potrošače,
- Unapređenje procesa je neizbježno (Bosilj Vukšić i Hernaus, 2008, str. 22).

Svaki od procesa stremi standardizaciji te automatizaciji izvođenja, a poznavanje svakog dijela procesa daje uvid u širu sliku njegovog djelovanja. Identifikacija svrhe

procesa temeljna je stavka zbog identifikacije važnosti procesa. Adekvatna identifikacija svrhe procesa proizvodi bolja saznanja o utjecaju pojedinog procesa. Standardizacija i automatizacija nije uvijek moguća, stoga ljudski faktor provodi proces, a rezultira s izlazom (engl. *output*) ili vrijednosti koju zaposlenik, vlasnik procesa donosi poslovanju organizacije. Vlasništvo nad procesom omogućuje odgovornost te praćenje istog, od nastanka ili prve točke procesa pa do kraja ili proizvoda namijenjenog produkta procesa. Procesi imaju svoje podstavke koje ih pobliže karakteriziraju u svrhu razlikovanja pojedinog procesa, a složenost procesa ovisi o broju njegovih čimbenika:

Slika 2.1 Procesne komponente



Izvor: Vlastiti rad autora

Na slici 2.1 prikazane su komponente procesa, od ulaza do izlaza procesa nalazi se mreža podprocesa, gdje količina podprocesa pojedinog procesa ovisi o važnosti procesa ili situacije u kojoj se proces koristi.

Podprocesne čine aktivnosti koje se kontinuirano odvijaju i čine kariku u lancu. Aktivnosti koji se provode moraju sadržavati okvire i smjernice koji osiguravaju namijenjeni output. Koraci, zadatci, aktivnosti i podprocesni međusobnom koordinacijom i izvedbom direktno utječu na uspješnost vrhovnog procesa. Ukoliko se jedna od karika ne ponaša u skladu s postavljenim procesom u tom slučaju bez obzira na značajnost odstupanja vrhovni proces može biti neuporabljiv u smislu sadržavanja netočnih podataka koji direktno utječu na odluke te daljnje procese u organizaciji.

"Kombinirajući definicije i obilježja može se reći da je poslovni proces strukturiran, analitičan međufunkcijski skup aktivnosti koji zahtijeva neprestano unapređivanje. Riječ je o aktivnostima s jasno utvrđenim početkom i završetkom, tijekom kojih se u više ili manje stalnim intervalima stvara vrijednost za potrošače". (Vuković, 2019, str. 5). Kada je u pitanju poduzeće, procesi su najčešće svrstani po važnosti te djelokrugu odgovornosti. Unatoč velikom broju interpretacija, danas se najviše spominje podjela poslovnih procesa koja prepoznaje sljedeće tri vrste poslovnih procesa:

- upravljačke ili usmjeravajuće procese,
- ključne, temeljne ili operativne procese,
- potporne, omogućavajuće ili administrativne procese.

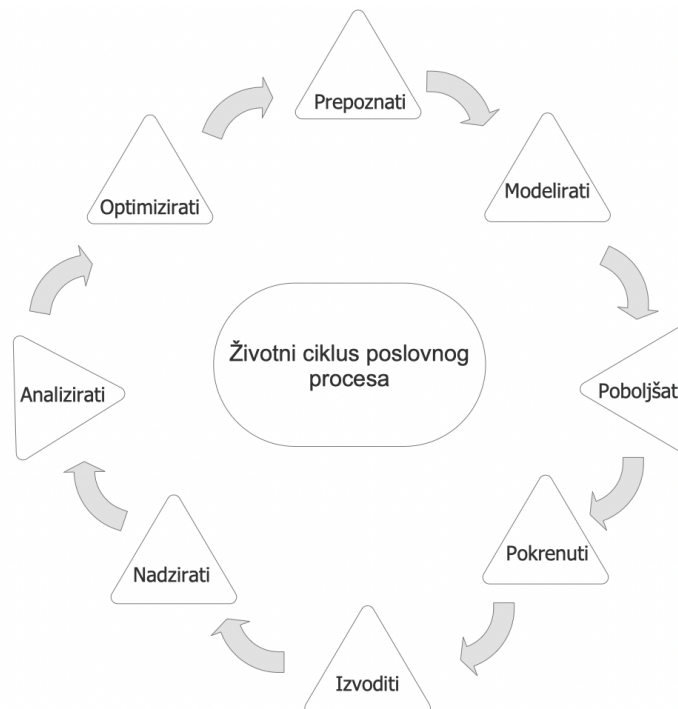
Upravljački ili usmjeravajući procesi, kako i sam naziv indicira, služe za upravljanje i usmjeravanje poduzeća. Ove procese koristi menadžment, odnosno vlasništvo kako bi bolje usmjerilo organizaciju prema ciljevima, postavilo organizacijsku strukturu i na kraju navodilo sve ostale procese u organizaciji. Osim organizacijskih procesa, koji obuhvaćaju procese razvoja i strateške orijentacije, planiranja i nadzora poslovanja te osiguranja i alokacije resursa. Suradnjom ovih procesa, proizvode se odluke koje se komuniciraju kroz hijerarhiju i omogućuju njihovo usvajanje.

Ključni, temeljni ili operativni su procesi koji su jednaki za većinu poduzeća, ključni su za izvedbu organizacije te direktno dovode do ciljeva postavljenih od strane upravljačkih procesa. Decentralizirani su procesi koji počinju i završavaju vanjskim dionicima poduzeća, protežu se kroz više organizacijskih odjela, a najzaslužniji su za proizvode i usluge poduzeća. Njihova složenost ukazuje na njihovu važnost te se najčešće ovi procesi nalaze u fokusu unapređenja unutar organizacije.

Potporni, omogućavajući ili administrativni procesi utemeljuju se kako bi osiguravali okvire unutar kojih se ostali procesi odvijaju, podrška su ostalim procesima u vidu osiguranja produktivnosti ostalih procesa te nesmetanog djelovanja. Najčešće djeluju u obliku pravilnika, akata te procedura usmjerenih k stvaranju zadovoljstva samih zaposlenika odnosno kupaca/korisnika unutar organizacije, iako neizravno, također pružaju dodanu vrijednost i vanjskim kupcima. Potporni procesi podliježu standardizaciji i podrazumijevaju tehnološku potporu, upravljanje ljudskim potencijalima, računovodstvenu podršku i druge oblike podrške. (Sikavica i Hernaus, 2012, str. 324)

Prethodno opisane vrste procesa podložne su ciklusu koji intuitivno dolazi samim promatranjem istih. Ciklus koji prolaze neprestan je te sadrži sljedeće faze:

Slika 2.2 Prošireni Planiraj-čini-provjeri-djeluj dijagram



Izvor: Brumec, J. (2012.), *BPM - Putokaz u poboljšanje*, Infotrend, <http://www.infotrend.hr/clanak/2012/12/bpm---putokaz-u-poboljsanje,76,980.html>, pristupljeno: 03.04.2019.

Dijagram životnog ciklusa proširena je verzija Shewartovog ciklusa tj. Planiraj-čini-provjeri-djeluj tok aktivnosti. "Planiraj-čini-provjeri-djeluj je pogled na upravljanje procesom gdje se svaki projekt ili procedura planira prema potrebama i ishodu. Nakon testiranja efikasnosti i efektivnosti poduzimaju se korektivne mjere u svrhu rješavanja problema u procesu" (Tomic, 2017, prema Šiško Kuliš i Mrduljaš, 2009). Kako bi proces započeo životni ciklus prvo se mora prepoznati, odnosno identificirati sve podprocese, aktivnosti i zadatke koje uključuje. Sljedeća faza je konkretizacija procesa tj. modeliranje ili izrada vizualnog modela. Vizualizacijom procesa pokreće se faza u kojoj se može izmijeniti i poboljšati sagledavani proces. Nakon moguće izmjene dolazi testiranje odnosno odvijanje gdje vlasnik ili savjetodavno osoblje nadzire izvođenje procesa u svrhu daljnje analize.

Analiza i ocjena poslovnih procesa najčešće koristi ključne pokazatelje performansi (*key performance indicators*, skrać. KPI). Primjer terminologije koja se koristi u uspostavi KPI-eva na slučaju troška po jedinici proizvođačkog poduzeća uključuje indikatore koji tvore sam proces.

Poduzeće želi mjeriti ovaj proces gdje bilježi trošak po jedinici (u daljnjem tekstu, TPJ) proizvoda A u jednoj godini. Sadašnji trošak po jedinici proizvoda A je ovom slučaju sporedni indikator te ukazuje na sadašnju izvedbu. Fiksni troškovi + varijabilni troškovi podijeljeni s brojem proizvedenih jedinica tvori glavni indikator jer predviđa buduću izvedbu. Ukoliko sadašnji TPJ iznosi 1 kunu, taj se podatak naziva osnovna linija, a označava početak povijesnog trenda. Poduzeće želi emulirati podatak od sličnih sebi u industriji s prosjekom od 0,95 TPJ, usporedba sa sličnima naziva se benchmarking. Kako bismo postigli željeni cilj (engl. *target*) poduzeće mora postaviti cilj za sljedeću godinu u vidu smanjenja fiksnih troškova za 10%. Cilj je poželjan nivo izvedbe, kako bi se on ostvario glavni indikator mora rezultirati sporednom indikatoru od 0,95 TPJ do kraja godine.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> • What is a key performance indicator (KPI)?. KPI.org. Preuzeto s: <https://kpi.org/KPI-Basics> (17.5.2021.).



## 2.2. Modeli poslovnih procesa

Svaki od zaposlenika organizacije uključen je u neke od poslovnih procesa, kao sudionik ili kao vlasnik. Kako bi se omogućilo razumijevanje procesa potrebno je jasno prikazati procese te ih približiti učesnicima. Opis govornim jezikom je jedan od načina, ali može biti krivo interpretiran, stoga su procesi unutar organizacije jasno definirani grafikonima, procesnim mapama te dijagramima koji na logičko-intuitivan način prikazuju sve faze unutar procesa. Ovakav način omogućuje jasnu predodžbu i smanjuje mogućnost krive interpretacije (Vuković. 2019. str. 8).

Izrada modela poslovnih procesa nerijetko se koristi u savjetodavnim uslugama te u sferama digitalizacije poslovanja. Stoga je točnost modela ključna za pravomjernu podršku procesima koje prikazuje. Kako bi se u izradi modela uklonila netočna interpretacija potreban je skup pravila i odrednica kojih se treba držati kako bi se dobio što kvalitetniji i sveobuhvatniji model. Danas se najčešće modeli poslovnih procesa izrađuju računalnim putem. Na tržištu se nalazi veliki broj alata različitih proizvođača koji različito prikazuju procese, a objašnjuju se na isti način.

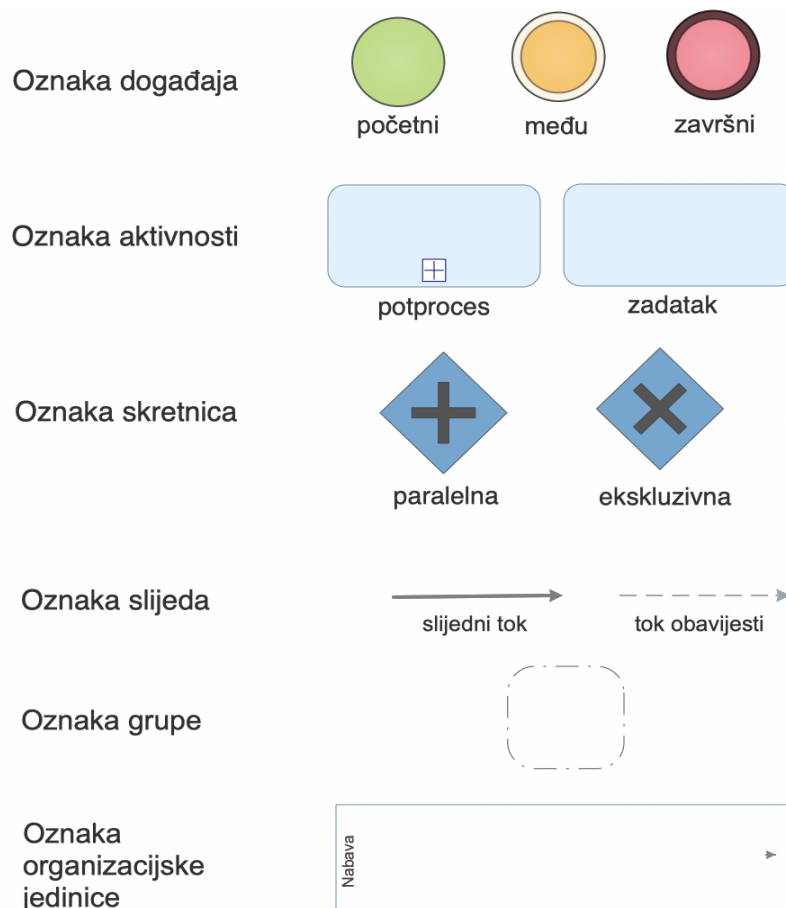
Alate za modeliranje poslovnih procesa razlikujemo po pristupu, težištu i metodama izrade. Pristupi modeliranju mogu biti podatkovni, funkcijski i organizacijski te procesni. U cilju praćenja tematike ovog rada u fokusu će biti procesni pristup modeliranju koji uključuje sljedeća težišta:

- ono što pokreće aktivnosti i zašto se aktivnosti izvode na odgovarajući način,
- slijed izvođenja aktivnosti,
- kada se izvode aktivnosti,
- koliko traju aktivnosti (Buntak, Kovačić i Premužić, 2020, str. 41).

Spomenuta težišta koriste neki od najpoznatijih metoda kao što su *event-driven process chain* (skrać. eEPC ) dijagram, *unified modelling language* (skrać. UML) dijagram, Petrijeve mreže te *business process model and notation* (skrać. BPMN) dijagrame. Sve notacije imaju ista načela te pravila koja nalažu, no razlikuju ih finalni produkti modela. Petrijeve mreže omogućuju interpretaciju i opisivanje matematičkom metodom. EPC i eEPC diiagram je osnovni dijagram, te BPMN koji se razlikuje od ostalih po svojoj notaciji, pobliže objašnjavajući sklopove i komponente dijagrama (Buntak i sur. 2020.).

Za prikaz poslovnih procesa u radu će se koristiti BPMN notacija zbog recentnosti modela i višestrukih izvora literature koji ga koriste u prikazu procesnih rješenja u praksi. Također, notacije vrlo dobro prikazuju bitne karike u samom procesu. Svaki objekt u modelu poslovnog procesa određen je specifičnim grafičkim simbolom i imenom, a velik broj njih i dodatnom oznakom koja pobliže ukazuje na svrhu simbola (Brumec i Brumec, 2018.). Objekti BPMN dijagrama nalaze se na slici 2.3.

Slika 2.3 Objekti BPMN dijagrama



Autor prilagodio prema izvoru Brumec, J., Brumec, S. (2018). *Modeliranje poslovnih procesa*. Zagreb: Školska Knjiga

Objekti BPMN dijagrama sastoje se temeljnih oznaka događaja, aktivnosti, skretnica, slijeda događaja i informacija, gdje navedene objekte ima svaki BPMN dijagram. Ako dijagram prikazuje proces koji uključuje procese koji su u fokusu koristi se oznaka grupe. Ukoliko se modelirani proces prostire na više organizacijskih jedinica u tom slučaju koristi se granična linija s nazivom organizacijske jedinice. BPMN dijagram može sadržavati sljedeće oznake:

Događaj (*engl. event*) je točka zapisana u vremenu, događa se tijekom izvođenja procesa te se njegovo vrijeme može odrediti, nema trajanje i ne troši resurse. Počinje okidanjem koje rezultira izvođenjem aktivnosti koja mu slijedi. Pod uvjetom da se ne zna porijeklo uzroka, događaj se ne označuje simbolom pridruživanja. Događaj je neizostavni dio svakog modela, a prema položaju u procesu razlikujemo: početak procesa jednak je početnom događaju, grafički simbol je kružnica i istovjetan je s početkom prve aktivnosti u procesu. Završetkom zadnje aktivnosti u procesnom toku također kružnicom pune linije simbolizira se završni događaj koji ukazuje na kraj procesa. Događaj koji nije početni ili završni naziva se među događaj.

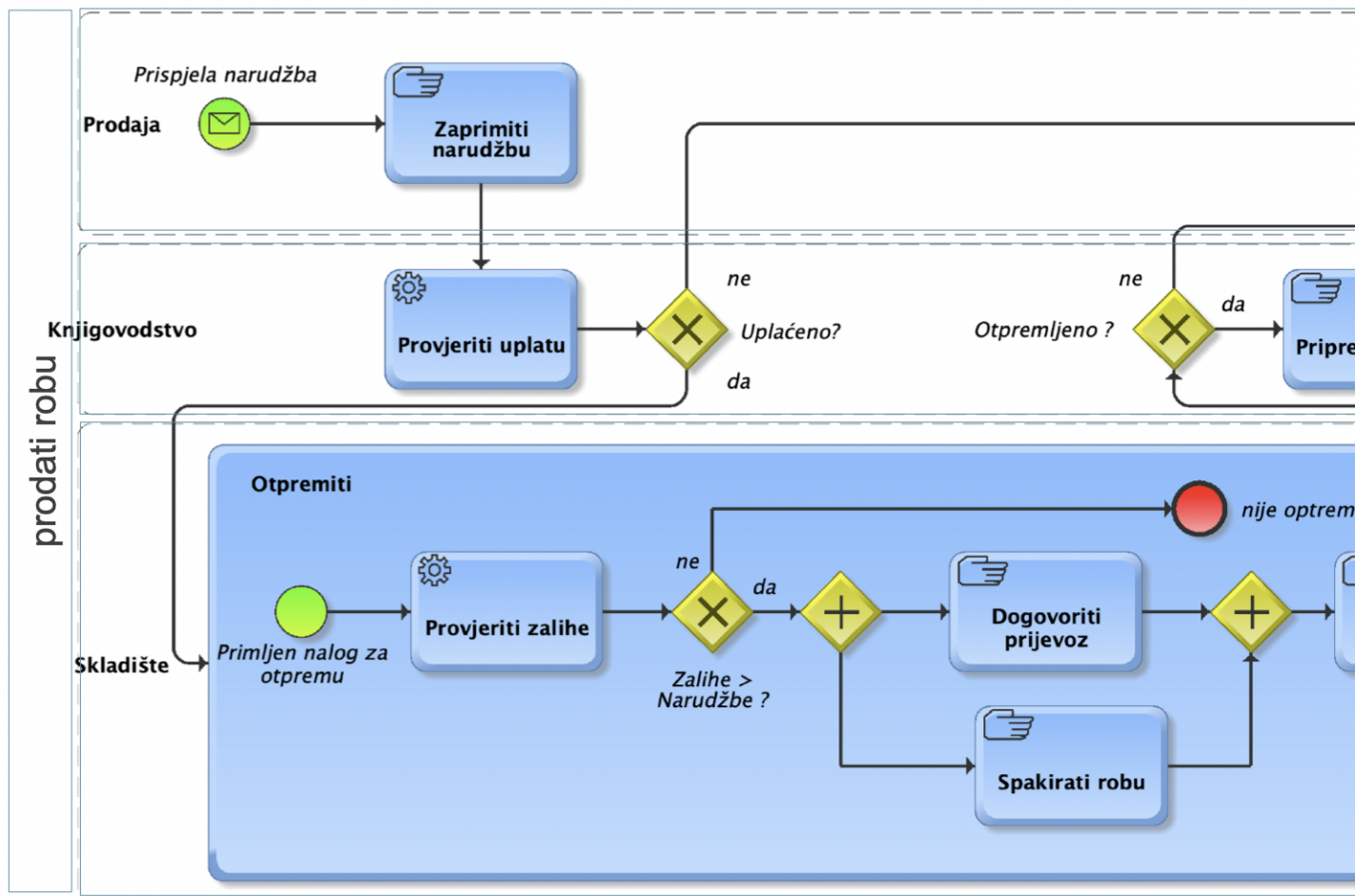
Aktivnost (*engl. activity*) je prema BPMN notaciji, generički pojam koji iziskuje izvedbu rada kako bi se završila. Za razliku od događaja aktivnost troši resurse i potrebna je mjerljiva količina vremena da se izvede, grafički simbol je pravokutnik sa zaobljenim rubovima. Aktivnosti mogu biti jednostavne i složene, jednostavne aktivnosti uključuju jednostavnu radnju koja nije podložna daljnjim grananjem aktivnosti i naziva se radni korak (*engl. task*). Složene su aktivnosti one koje unutar sebe imaju podložne aktivnosti te se mogu tretirati kao zasebni procesi i zovu se podproces.

Skretnica (*engl. gateway*) upravlja slijedom aktivnosti u modelu procesa, gdje svaka odluka mora imati izlaznu aktivnost i ulaznu aktivnost. Označava se rombom, a tumači se pomoću ulazne i izlazne aktivnosti, gdje razlikujemo skretnice spajanja ili grananja. Skretnice spajanja se koriste u slučaju višestrukih preduvjeta za početak sljedeće aktivnosti, odnosno više ulaza, a samo jedan izlazni put. S druge strane skretnica grananja ima jedan ulazni put, a omogućuje više izlaza određenih pitanjem skretnice.

Slijed ili objekt spajanja povezuje komponente procesnog modela u logičku cjelinu. Razlikujemo slijedni tok i tok obavijesti. Slijedni tok nam govori o putu koji proces mora proći kako bi došao od početka do kraja, modelira se kao strelica s jasno naznačenim smjerom odvijanja te može se crtati samo između aktivnosti, događaja ili skretnica. Tok obavijesti služi za modeliranje tokova razmjene informacija između sudioničkih procesa, povezuje različite procese, gdje se označava kao iscrtkana linija s kružićem na početku i jasno određenim smjerom (Brumec, 2018.).

Kako u praksi izgleda poslovni proces prodaje robe objašnjeno je BPMN dijagramom 2.1.

Dijagram 2.1 BPMN dijagram na procesu izvršavanja narudžbe



Autor prilagodio prema izvoru Pejić Bach, M. i dr. (2016). Informacijski sustavi u poslovanju. Zagreb: Sveučilište

Dijagram 2.1 sadrži objekte koji nisu pokriveni slikom 2.3. Model poruke "prispjela narudžba" početnog događaja objašnjava uzrok događaja (engl. *trigger*) zbog čega dolazi do početka procesa. U ovom slučaju to je poruka koja dolazi iz javnog procesa kupca. Aktivnost "Zaprimiti narudžbu" pod grupom prodaje ima simbol podprocesa ruke, što znači da je ta radnja operativna i odrađuje je zaposlenik. Aktivnost "Provjeriti uplatu" u organizacijskoj jedinici knjigovodstva ima simbol zupčanika što označava automatizaciju procesa. Na kraju, završni događaj "Narudžba nije ispunjena!" s pridružujućim simbolom poruke ukazuje da se u trenutku nastajanja tog događaja izbacuje obavijest u odjelu nabave.

### **2.3. Programska podrška poslovanju**

Programska rješenja spomenuta u referiranoj literaturi su ARIS paket programa, Bizagi programsko rješenje te ConceptDraw. ARIS u repertoaru ima veliki broj metoda pri izradi modela procesa, ConceptDraw je dijagramski alat te se on koristi samo u proizvodnji dijagrama. ARIS također uključuje recentne notacije i načela BPMN 2.0 pristupa. Međutim, ARIS-u među značajkama nedostaje analiza i test logičnosti samog procesa. S druge strane, Bizagi paket je sveobuhvatan po pitanju procesnog modeliranja, gdje se zbog kompleksnosti neće se koristiti u autorskom radu. Za potrebe rada svi modeli poslovnih procesa izrađeni su pomoću ARIS Express-a. Jednostavnost uporabe presudila je u odluci korištenja ARIS Express programskog rješenja.

U poslovnoj praksi, poznavanje alata ove vrste utječe na kvalitetu provedivosti procesnog pristupa poslovanju. Pridonosi jasnijem shvaćanju procesa, gdje se korištenjem intuitivnih grafičkih simbola prikazuje međuzavisnost komponenti sudionicima procesa. Modeliranje poslovnih procesa je korak prema automatizaciji poslovanja. Proces se modelira grafičkim prikazom kako bi se olakšala reprodukcija u stvarnom svijetu. Grafički prikazi se koriste kao potpora u mapiranju procesa unutar sustava za integrirano planiranje resursa. ERP sustavi su sustavi koji svojom infrastrukturom omogućuju unošenje podataka iz modela. Vrlo su dobro prihvaćeni u poslovnoj praksi te predstavljaju vrhunac alata u poslovanju za upravljanje s jednog mjesta.

### **3. SUSTAV ZA INTEGRIRANO PLANIRANJE RESURSA (ERP)**

Sustav za integrirano planiranje resursa ili ERP je alat koji menadžmentu omogućuje praćenje poslovnih procesa u stvarnom vremenu. Najčešće se u praksi pojavljuje kao paket povezanih aplikacija koje poduzeće koristi kako bi prikupljalo, spremalo i upravljalo podacima, te ih tumačilo u svim obuhvaćenim aktivnostima poduzeća. ERP sustavi služe kao moćan alat korporacijama i multinacionalnim kompanijama kako bi svoje razgranate organizacijske jedinice podatkovno ujedinili u centralnu bazu podataka. U takvim organizacijama postavljeni su odjeli koji se bave prikupljanjem i organizacijom podataka koji se izvoze u obliku izvještaja te dostavljaju menadžmentu u obliku međunarodno priznatih financijskih izvještaja ili izvještaja podešenih za pojedinu organizacijsku jedinicu. Stoga, ERP sustave možemo smatrati s obzirom na svrhu kao, virtualne asistente i savjetnike menadžmentu ili vlasnicima. Oni pomažu pratiti postavljene ciljeve te omogućuju statistički i procesni pogled na organizaciju koju podržavaju. Sustavi prisutni u poslovnoj praksi daleko su napredniji i prilagođeniji korisniku u usporedbi sa sustavima s početka 21. stoljeća. Iako se ovakvi sustavi najčešće koriste u multinacionalnim kompanijama, proizvođači su u novije vrijeme odlučili podesiti inačice kako bi odgovarale malim i srednjim poduzećima.

#### **3.1. Razvoj ERP sustava kroz povijest**

Pojam ERP-a pojavio se kao izvedenica pojma sedamdesetih godina 20. stoljeća nazvanog MRP (engl. *material resource planning*) koji je koncept kontinuiranog planiranja potreba organizacije za materijalima i sirovinama. Ovaj se koncept primjenjivao kao informacijski podsustav ukupnog transakcijskog informacijskog sustava te su ga krasile upravljačka i planska funkcija. Unaprjeđenjem tehnoloških rješenja i rastom potrebe organizacija za sveobuhvatnijim rješenjima upravljanja. Termin se proširio s planiranja i upravljanja proizvođačkih ulaza (engl. *input*) na praćenje cijelog proizvodnog procesa. Nakon ostvarenih rezultata u praksi koncept bilježi širu uporabu u sferi ljudskih resursa, inženjerstva, upravljanja projektima i kvalitetom. Time sustav razvija odliku integracije tj. sjedinjenja aktivnosti i procesa na jedno mjesto u vidu kompletnog programskog rješenja za upravljanje. Nastankom potrebe za jednim upravljačkim rješenjem, razvitak informatičkih sustava morao se prilagoditi novim zahtjevima korisnika.

Slika 3.1 Razvoj ERP sustava kroz povijest



Izvor: Vuković, A., Džambas, I., Blažević, D. (2007.), *Razvoj ERP-koncepta i ERP-sustava*, *Engineering Review*, 27(2): 37-45.

Prema Olhager (2013, Gartner Group, 1990) pojam ERP prvi se puta spominje 1990. godine). Izvorno zamišljen kao transakcijsko-izvještajni sustav (engl. *on-line transaction processing*) koji je kasnije dobio funkcionalnosti skladištenja podataka (engl. *data warehousing*) i analitičke obrade podataka (engl. *on-line analytical processing*). Daljnjim širenjem obuhvatio je koncepte upravljanja lancima nabave (engl. *supply chain management*) i odnosa s kupcima (engl. *customer relationship management*) te koncepte računovodstva aktivnosti. Razvitak tehnologije donosi dodatke sustavu u obliku integracije internetskih tehnologija, odnosno vanjskih poveznica koje unose podatke u sustav kako bi poduprle odluke i operativno izvođenje i zaključivanje. (Garača, 2008.)

ERP sustavi nastali su napredovanjem informacijskih sustava u poslovne sustave. Svojim aplikacijsko-softverskim dijelom koriste obilježja informacijskih sustava za automatsku obradu podataka izvođenjem funkcija informatičkog sustava. Iako im je cilj podrška poslovnim procesima sustav je zadržao funkcijski pristup zbog primjenjivosti u praksi. Time pružajući svakoj organizacijskoj jedinici autonomiju u upravljačkoj funkciji, ali i mogućnost objedinjenja podataka u cilju strateškog upravljanja.

### **3.2. Mogućnosti i značajke ERP-a**

Osim funkcija koje ERP mora zadovoljiti, sustav posjeduje brojne značajke koji uvelike doprinose njegovoj učinkovitosti:

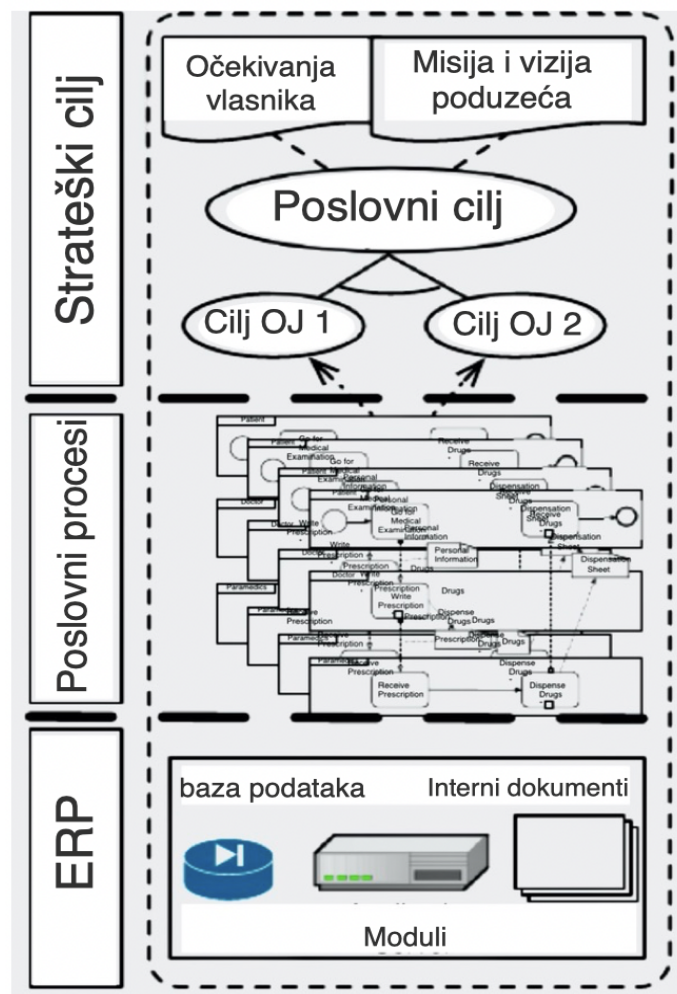
- **Modularnost:** Podijeljenost sustava na zasebne cjeline čije izvođenje ne narušava ostale te funkcionira uz pomoć podataka iz ostalih organizacijskih jedinica. Sustav dolazi s ugrađenim podsustavima koji se nazivaju moduli. Detaljnija raščlamba modula nalazi se u poglavlju 4.2.
- **Otvorenost:** Ne zahtjeva dodatna hardverska rješenja za suradnju s drugim platformama. Otvorena infrastruktura omogućuje mu nesmetanu integraciju s drugim softverskim rješenjima te s poslovnim i informacijskim sustavima izvan organizacije.
- **Fleksibilnost:** Infrastruktura sustava omogućuje unaprijeđenja i postavke za prilagodbu zahtjevima svakog korisnika. Također ova značajka ide uz bok reinženjeringu poslovnih procesa, sustav je pripremljen za unaprijeđenja i podešavanja procesa.
- **Razumljivost:** Značajka koja svakom korisniku i vlasniku omogućuje shvaćanje samog sustava i njegovih komponenti. Najveću ulogu ovdje ima korisničko sučelje koje svojom racionalizacijom i intuitivnošću direktno utječe na uspješnost sustava kao projekta.
- **Vjerodostojnost:** Temeljno obilježje sustava je u njegovoj vjerodostojnosti i integritetu. Održava status poslovnih procesa u stvarnom vremenu. Upravljačke funkcije mogu rezultirati neuspjehom ukoliko sustav ne proizvodi točne podatke.
- **Izvrsnost:** Dugogodišnja unaprijeđenja autorskog tima te iskustva iz poslovne prakse osiguravaju njegovu efektivnost, gdje nova strateška uvjerenja razmatraju informacije kao nematerijalni resurs. Posjedovanje kvalitetnog



informacijskog sustava tumači se kao konkurentna prednost i može utjecati na poslovnu izvedbu. (Garača, 2009.)

Značajke ERP-a i temeljni principi na kojima funkcionira dovode do identifikacije poboljšanja za poduzeće koje ga koristi. ERP može pružiti podršku poduzeću u vidu direktnog utjecaja na poslovnu izvedbu s obzirom na područje primjene. Način na koji ERP sustav dovodi do poslovnih rezultata opisan je slikom 3.2.

Slika 3.2 Rezultati ERP sustava



Autor prilagodio prema izvoru Asnar, Y., Massacci, F. (2011). A Method for Security Governance, Risk, and Compliance (GRC): A Goal-Process Approach. 6858. 152-184. Preuzeto s : [https://www.researchgate.net/figure/Three-Layer-Model-of-an-Information-System-in-an-Enterprise\\_fig5\\_221056958](https://www.researchgate.net/figure/Three-Layer-Model-of-an-Information-System-in-an-Enterprise_fig5_221056958), Pristupljeno 15.05.2021.

ERP sustav podupire poslovne procese i dovodi do kvalitetnije identifikacije strateškog usmjerenja bez kojeg mnoga poduzeća gube tržišnu vrijednost. ERP sustav posjeduje sljedeće značajke:

**Integracija financijskih podataka:** Bez ERP-a svaka organizacijska jedinica poduzeća sama bilježi svoje rezultate, dok se podatci čuvaju u zasebnim sustavima, gdje osoblje koje koristi te podatke gubi vrijeme na prikupljanje i uskladu podataka. Integrirani sustavi rješavaju ovaj problem pomoću arhitekture na bazi računovodstva aktivnosti gdje svaki poslovni proces proizvodi financijske informacije.

**Interni dokumenti:** ERP sadrži funkciju praćenja naručivanja, proizvodnje, inventara, računovodstva i distribucije. Standardizacija te kompatibilnost dokumenata pridonosi jednostavnijoj klasifikaciji istih te uklanja pogreške koje se događaju u poduzećima s više sustava ili onima koji internu dokumentaciju čuvaju u fizičkom obliku.

**Baza dionika:** Sustav pruža centraliziranu bazu podataka o klijentima te poslovnim aktivnostima, također omogućuje prikaz podataka. Pomoću CRM alata analizira se interna dokumentacija u svrhu identifikacije potrebe kupaca te predviđanja njihovog ponašanja.

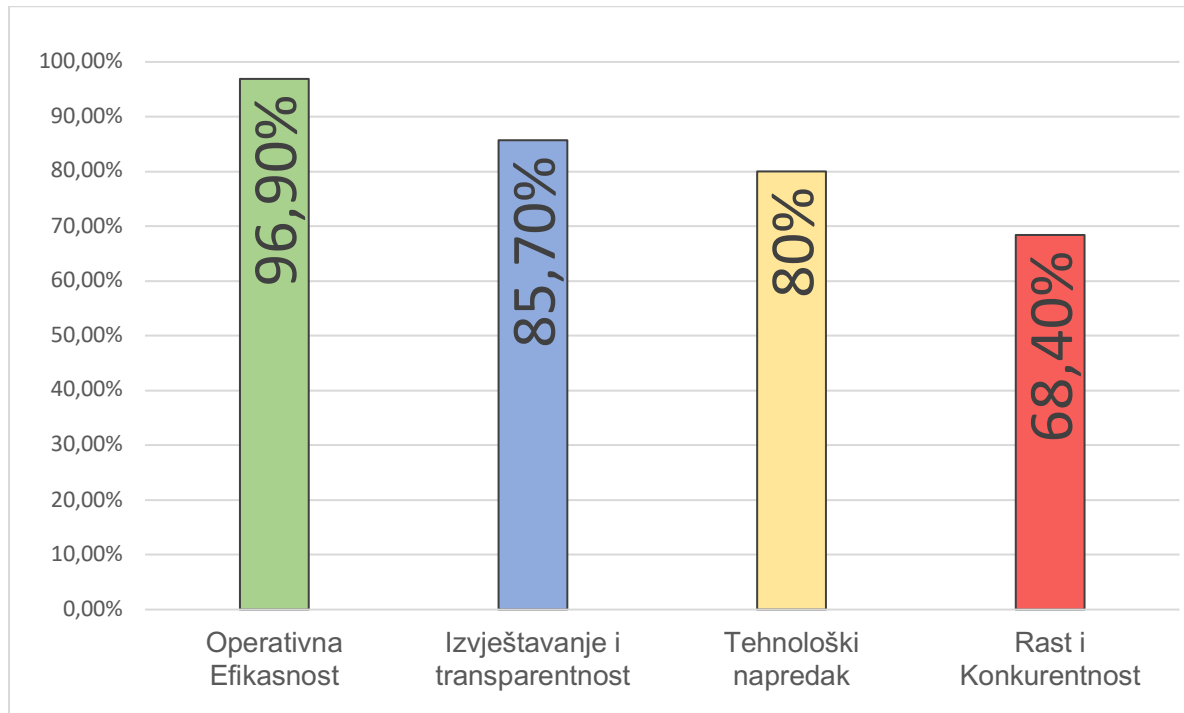
**Automatizacija proizvodnje i nabave:** U okolini bez ERP-a, planiranje, upravljanje i analiza poslovnog procesa nabave predstavlja velik izazov. Manualno praćenje izdataka za sirovine i repromaterijala gotovo je nemoguće u velikim poduzećima. ERP nudi rješenja za praćenje utroška po materijalu te izradu kalkulacija i pred kalkulacija. Na temelju tih podataka može se uspostaviti sustav automatiziranog vođenja zaliha uz prvotno postavljanje normativa za svaki proizvod.

**Strateško upravljanje:** Koordinacijom iznad navedenih komponenti i značajki sustava, omogućuje se ispostava preciznih podataka o slici poduzeća, te menadžment s uvidom u te podatke donosi odluke o usmjerenosti poduzeća.

**Regulatorno ponašanje.** Proizvodnjom točnih i relevantnih podataka o poduzeću, uvelike se pospješuje vrijeme pripreme financijskih izvještaja za predaju regulatornim tijelima.

Poboljšanja koja može uzrokovati ERP protežu se duž cijele organizacije, gdje izvedba korisnika sustava direktno utječe na kvalitetu implementiranog sustava. Nakon provedene implementacije ispitanici studije Panorama grupe za 2021. godinu bilježe poboljšanja prikazana na dijagramu 3.1.

*Dijagram 3.1 Utjecaj implementacije na poslovanje*



*Autor prilagodio prema izvoru Panorama Consulting Group (2021.), 2021 ERP Report, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 19.05.2021.*

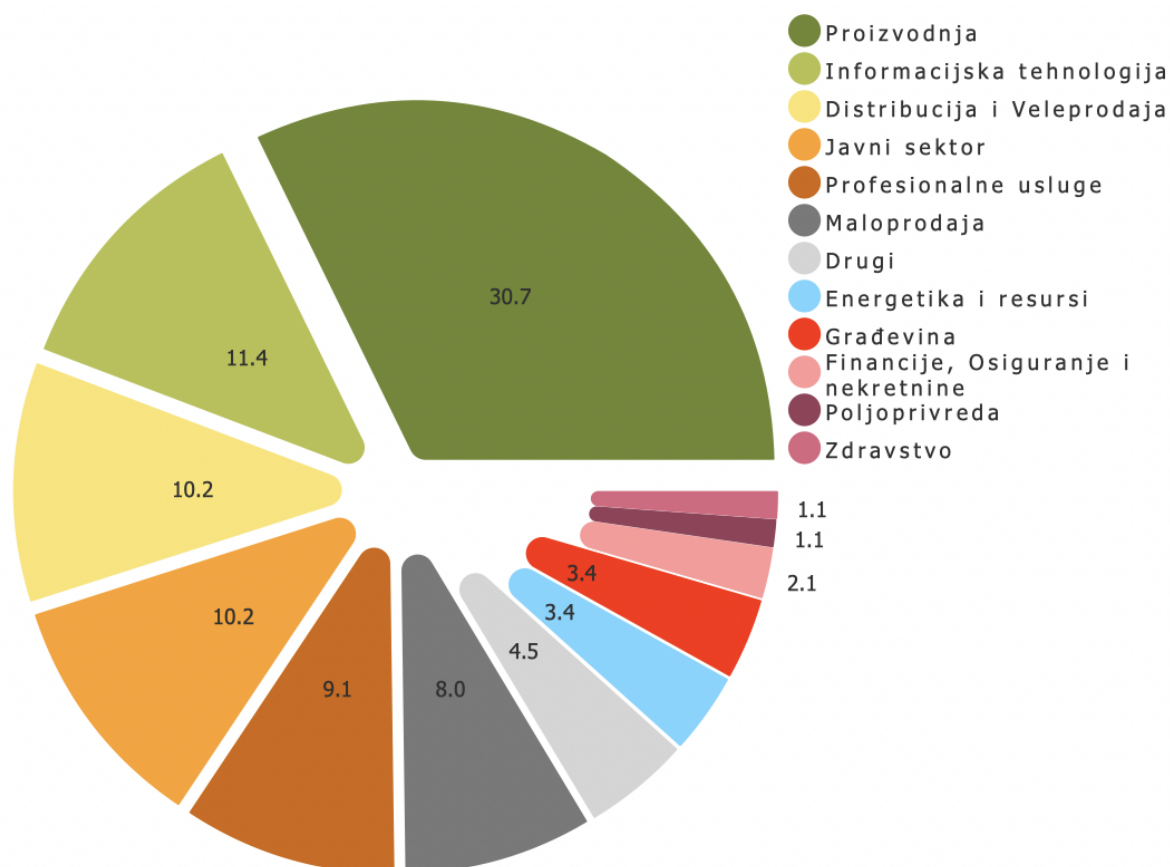
112 poduzeća koja su bila predmet implementacije ERP-a indicirala su četiri posljedice koje su iskusili pri radu s ERP-om. 96.90 % ispitanika prijavilo je poboljšanja na području operativne efikasnosti. U tom pogledu najviše se povećala produktivnost i efikasnost smanjujući troškove operativnih zadataka. Uz uklanjanje informacijskih silosa i optimiziranje razina zaliha poduzeća su svjedočila standardizaciji poslovnih procesa i procedura unutar poduzeća. 85.7% ispitanih omogućio se pristup podacima u stvarnom vremenu koji uzrokuje poboljšanje regulatornog ponašanja. S 80%, na trećem mjestu, se nalaze poboljšanja u tehnološkom napretku poduzeća, gdje kvalitetan sustav podiže vrijednost poduzeća. Najmanji broj ispitanih, njih 68.4%, izjavilo je rast i konkurentnost kao posljedicu posjedovanja ERP sustava. Bilježenje rasta i konkurentnosti kroz poboljšanje odnosa s dobavljačima i zadovoljstva kupaca te uspostavom novih modela poslovanja koje im je donio ERP.

### 3.3. Zahtjevi za implementaciju ERP-a

Implementacija ERP sustava može biti odabrana iz više razloga; oni mogu biti informatički, operativni i strateški. Informatički u sferi nedostatka podataka za potporu ostalim organizacijskim jedinicama. Operativni u vidu optimizacije ručnih poslova na dnu hijerarhije te strateški, kao razlog ili potreba za poboljšanjem vođenja poduzeća koja predstavlja srž problema starih poslovnih sustava. (Garača, 2009.)

Poduzeća koja su identificirala poteškoće i probleme u dosadašnjem načinu poslovanja odlučila su se za strateški zaokret koji se dobiva implementacijom ERP sustava. Nedostatnost poslovnog upravljanja u postojećem rješenju jedan je od glavnih pokretača implementacije ERP-a. Organizacije s velikim brojem inputa u poslovne procese bilježe najveću korist u implementaciji ERP rješenja. Studija Panorama grupe za 2021. godinu iznosi podatke o broju implementiranih rješenja na poduzećima iz različitih sektora u dijagramu 3.2.

Dijagram 3.2 Zastupljenost ERP rješenja po industriji

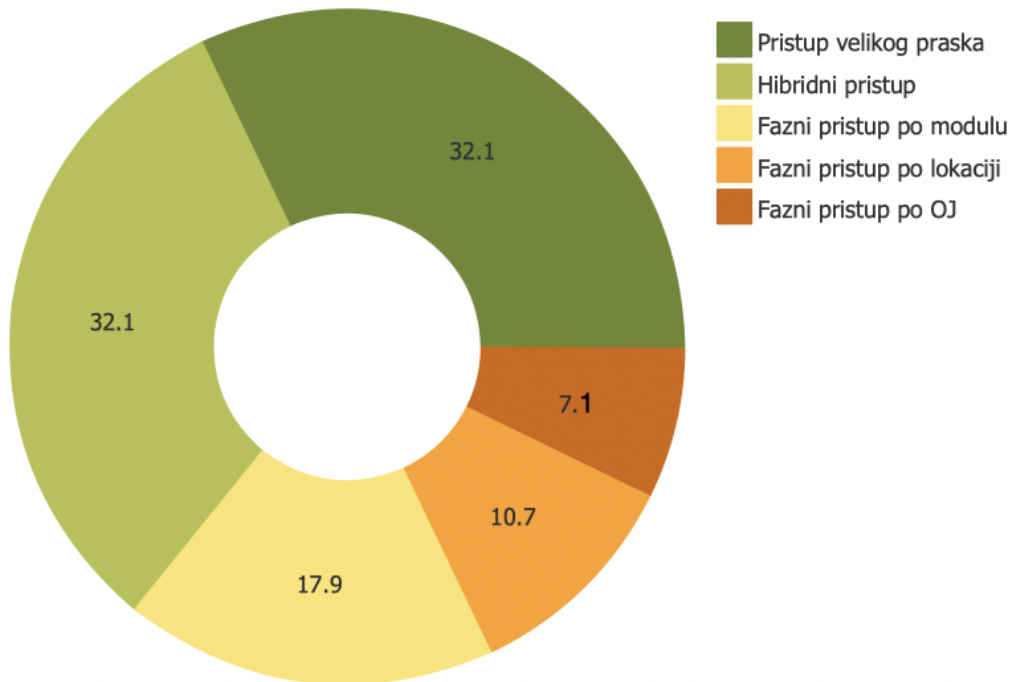


Autor prilagodio prema izvoru Panorama Consulting Group (2021.), 2021 ERP Report, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 17.05.2021.

Navedeno istraživanje sadrži podatke od siječnja 2020. do studenog 2020. godine, provedeno je istraživanje na 112 klijenata Panorama grupe.

Implementacija može biti pokrenuta na više načina. Dijagram 3.3 govori o načinima koje su klijenti Panorama grupe odabrali pri implementaciji ERP sustava u 2020. godini.

Dijagram 3.3 Zastupljenost različitih pristupa implementaciji



Autor prilagodio prema izvoru Panorama Consulting Group (2021.), 2021 ERP Report, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 23.05.2021.

32.1% ispitanika su odabrali pristup velikog praska, to je pristup gdje se duž cijele organizacije implementacija provodi simultano. Ovo je najriscantniji pristup jer organizacija kreće u sveobuhvatnu implementaciju s mogućnošću da sustav ne bude adekvatno postavljen što uzrokuje poteškoće u nesmetanoj izvedbi. Prigodan je za poduzeća koja posjeduju informatički visoko obrazovano osoblje i očekuju manje troškove implementacije. Hibridni je pristup odabralo 32.1% ispitanika. To je pristup u kojem organizacija kreće s velikim praskom u nekim organizacijskim jedinicama dok se druge jedinice uvode po fazama. Fazni pristup čini najveći udio u ispitnom uzorku, a razumljiv je zbog činjenice da mali broj organizacija može odjednom pristupiti implementaciji i reinženjeringu poslovnog sustava. Fazni pristup po modulu označava implementaciju jednog po jednog modula u sustav, kojeg je odabralo 17.9% poduzeća. S 10.7% ispitanika, slijede fazni pristupi po lokaciji uz pretpostavku da

organizacija posjeduje postojeći sustav na više lokacija. Na početku se definira središte upravljanja sustavom, a zatim uvode ostale lokacije kako bi se bolje podesile u skladu s upravljačkom lokacijom. Na posljednjem mjestu sa 7.1% nalazi se fazni pristup po organizacijskoj jedinici, pristup u kojem se jedna po jedna organizacijska jedinica uvodi u novi poslovni sustav.

Nakon identifikacije potreba za unaprjeđenjem poslovanja, slijedi implementacija koja je ujedno i najteži dio procesa podrške ERP-a poslovanju, a sastoji se od sljedećih aktivnosti (Garača, 2009.):

- ❖ instalacija informatičke infrastrukture s podskupinama;
  - instalacija hardvera,
  - instalacija mrežne infrastrukture,
  - instalacija sustavnog softvera.
- ❖ instalacija aplikacijskog softvera, izbor ERP rješenja,
- ❖ testiranja aplikacijskog nivoa,
- ❖ obuka zaposlenika,
- ❖ inicijalizacija baze podataka,
- ❖ aktivacija,
- ❖ stabilizacija.

Usporedno s koracima implementacije, javljaju se i potrebe za planiranjem zahtjeva. Planirane aktivnosti podijeljene su na tri faze: prva je tehnološka faza u kojoj je potrebno odrediti i instalirati informatičku infrastrukturu u poduzeću. Informatička infrastruktura iziskuje identifikaciju hardverskih preduvjeta za odabrano ERP rješenje. Ukoliko poduzeće ne sadrži informatičku infrastrukturu potrebno ju je nabaviti te instalirati, a pod hardverom najčešće se smatraju računala koja su adekvatna za pokretanje rješenja. Isto vrijedi i za mrežnu infrastrukturu, odnosno povezanosti svih računala. Sukladno s obujmom projekta javlja se potreba za mrežnom infrastrukturom koja povezuje sva računala s bazom podataka i samim ERP-om. Nakon hardverskih zahtjeva potrebno je pripremiti softversku infrastrukturu za instalaciju samog sustava, što uključuje upravljačke pakete i adekvatan operativni sustav za pokretanje ERP-a.

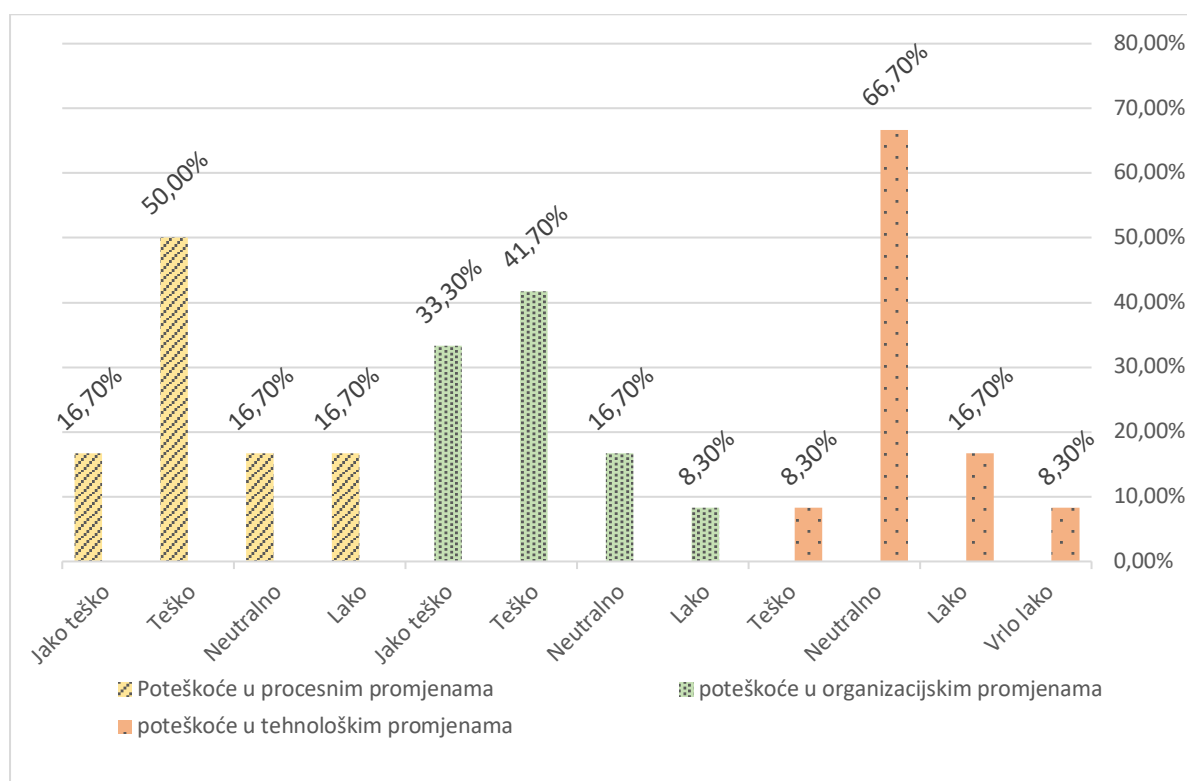
Druga faza je upravljanje ERP rješenjem koju čini instalacija aplikacije te njezino testiranje. Instalacija je određena pristupom kojeg je odabralo poduzeće, a testiranje se izvodi u svrhu identifikacije sustavnih grešaka (engl. *bugg*). Posljednja faza

implementacije uključuje fazu inicijalizacije (engl. *go-live*). Počinje obukom zaposlenika pri rukovanju sustavom te pokretanje i uspostava baze podataka. Ova faza najčešće uključuje prijenos podataka iz postojećeg sustava ili izradu potpuno nove baze podataka. Faza aktivacije sustava uključuje podršku postojećim poslovnim procesima, odnosno početak izvođenja poslovnih procesa nastalih novim ustrojem. U posljednjoj etapi implementacije nalazi se stabilizacija u vidu praćenja izvedbe sustava te podrška subjektima procesa u njegovom izvođenju.

### 3.4. Prepreke i rizici sustava

Implementacija ERP sustava zahtjeva ostvarenje osnovnih uvjeta koji se moraju postići kako bi osigurali provođenje implementacije u poduzeću. Preduvjeti za implementaciju u poduzeću mogu biti tehnološki, organizacijski i procesni. Podaci iz studije Panorama grupe za 2021. govore o poteškoćama koja su poduzeća iskusila u zadovoljavanju preduvjeta za implementaciju ERP rješenja.

Dijagram 3.4 Poteškoće koje donosi implementacija



Autor prilagodio prema izvoru Panorama Consulting Group (2021.), 2021 ERP Report, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 25.05.2021.

Nakon provedene implementacije ispitanici su izrazili svoja mišljenja u područjima koja su predstavljala najveću prepreku kod uspješne implementacije. Gotovo 75% ispitanih

smatra najtežim uvođenje promjena koje nalaže ERP u upravljanju organizacijom, jer organizacijske promjene koje su zahtijevale reorganizaciju zaposlenici nisu smatrali potrebnim. Samim time, povećani napor u reorganizaciji umanjuje stopu uspješnosti implementacije. Zanimljiv je podatak da su poteškoće u tehnološkom aspektu u 66,70% slučajeva smatrane indiferentnim kao prepreka implementaciji. Ovaj podatak je razumljiv kad se sagleda činjenica da ukupna tržišna vrijednost 112 ispitanih poduzeća iznosi 24 milijuna dolara koju većinom čine visoko tehnološka *start up* poduzeća. Informatička pismenost poduzeća direktno utječe na eliminaciju poteškoća kod implementacije. Gotovo 67% ispitanih opisalo je promjene na samim procesima, te kako se oni izvode, kao teške ili vrlo teške.

U poslovnoj praksi poslovni procesi poduzeća najčešće se ne mogu podesiti programskom rješenju, u tom slučaju ERP sustav je onaj kojeg treba podesiti kako bi odgovarao poslovnom procesu. Nesvakidašnja situacija dovodi do nepredvidivih troškova prepravka te se samim time otežava proces implementacije ERP sustava.

Kritični pokazatelji uspješnosti bitno se razlikuju kod malih i srednjih poduzeća nego li kod velikih poduzeća, na što ukazuje studija provedena u Republici Hrvatskoj. Iako ne postoji razlika u pristupu kod subjekata istraživanja, dokazalo se kako mala i srednja poduzeća najviše rangiraju kritične faktore uspješnosti izgleda sustava te prilagođenosti korisniku, manjak metodologije za ocjenu i odabir dobavljača ERP sustava te trajanje implementacije, kao najvažnije pri uspješnoj implementaciji. Dok s druge strane iste te pokazatelje velika poduzeća (korporacije) smatraju kao najmanje bitnim faktorima za uspješnu implementaciju (Hornung i Hornung, 2020).



Rizik se definira kao vjerojatnost nastanka neželjenih rezultata i posljedica neke odluke ili poduzetih aktivnosti. Rizik povećava nepotpuno poznavanje parametara i uvjeta koji utječu na izvedbu procesa. Pojavljuje se u situacijama u kojima su nepoznavanje procesa i neprecizne informacije uključene u proces donošenja odluka. Postoje rizici koji se naziru kod implementacije ERP-a zbog njegove tehnološke i organizacijske kompleksnosti, a identificiraju se tijekom različitih faza životnog ciklusa projekta.

Analize rizika detaljno sagledavaju svaku varijablu koja utječe na poslovanje te predviđajući mogućnost nastanka neželjenog događaja kod implementacije. Resursi poduzeća dolaze s ugrađenim rizicima koji se mogu pojaviti tijekom implementacije.

Razlikujemo više vrsta rizika koji utječu na implementaciju:

- ❖ Projektni rizici ERP sustava, odnose se na faze odabira, izgradnje i samog uvođenja. Mogu biti:
  - tehnološki i tehnički
  - poslovni i
  - organizacijski
- ❖ Sigurnosni rizici, najčešće vanjski uzročnici.

#### **3.4.1. Projektni rizici**

Tehnološki rizici odnose se na uvođenje novih informatičkih rješenja te su u praksi vrlo mali. Ukoliko se koriste provjerena i poznata rješenja, takva rješenja mali rizik kompenziraju visokom cijenom, s druge strane postoje i manje poznata rješenja koja povećavaju rizik nedostatkom podrške u izvedbi, gdje visoki rizik dolazi s nižom cijenom. Postoje rješenja koja su besplatna kod kojih raste rizik zbog nedostatka podrške.

#### **3.4.2. Tehnički rizici**

Tehnički rizici kod projektiranja i izvedbe ERP rješenja ovise o dvije bitne rizične komponente. Funkcionalnosti i performansama, vezane su uz izvedbu samog sustava u obavljanju zadataka koje se postavljaju pred njega. Identificiraju se pitanjima: "može li sustav integrirano obavljati sve planirane funkcije?" i "može li sustav obavljati količinu posla u potrebnom vremenu odnosno jesu li dostatni planirani računalni kapaciteti?". Ova vrsta rizika raste s brojem implementiranih modula te opsegom reinženjeringa procesa, također tehnički rizici ovise o pristupu implementaciji, gdje najveći rizik

predstavlja pristup velikog praska, a smanjuje se funkcijskim pristupima implementaciji.

### **3.4.3. Poslovni rizici**

Poslovni rizici uključuju utjecaj sustava na resurse koje posjeduje poduzeće, ovise o izboru modela, objekata i poslovnih procesa koji se implementiraju. Ova vrsta rizika proizlazi iz adekvatnosti rješenja pri potpori poslovnim procesima te stvaranja dodane vrijednosti za poduzeće. Poslovni rizici najčešće proizlaze iz nedostatka materijalnih, informatičkih ili financijskih resursa. U poslovnoj praksi najveći rizici vezani su uz troškovnik sustava i trajanje implementacije, nedovoljnom procjenom ovih rizika povećavaju se nenadani troškovi iz kojih proizlazi rizik koji se možda ne može svladati unutar poduzeća pa se samim time mora prebaciti na vanjske suradnike.

### **3.4.4. Organizacijski rizici**

Organizacijski rizici proizlaze iz ustroja poduzeća, ljudskih resursa i okoline poduzeća. Uzrokovani su mogućim promjenama koje donosi ERP u sferi toka informacija ili strateške reorganizacije. Reorganizacija u većini slučajeva donosi i promjene koje mogu biti loše primljene od strane zaposlenika, implementacija ERP-a u mnogim slučajevima iz prakse mijenja opseg posla zaposlenika te zahtjeva obuku zaposlenika u skladu s novim zadacima.

Na sigurnosne rizike utječe odabrana infrastruktura sustava te pojava vanjskih neželjenih događaja. Pojava neželjenih, namjernih ili nenamjernih događaja koje narušavaju pouzdanost i relevantnost informacijskih resursa koji direktno ulaze u procese mogu uzrokovati neosnovane odluke. Uz sve to postoji i mogućnost vanjskih napada na sustav koji ovise o odabiru mrežne infrastrukture, manji su kada poduzeće posjeduje rješenje, a veći kada poduzeće koristi *cloud* kao temelj programskog rješenja (Garača, 2009.)

## 4. INFRASTRUKTURA ERP-A

Kako bi se stvorila okolina za izradu sveobuhvatnog programskog rješenja, informatički sustavi morali su se suočiti s novim zahtjevima poslovne prakse. Stoga razlikujemo informatičke sustave po složenosti i njihovom razvoju:

**Centralizirani informatički sustav** sadrži sve potporne i upravljačke aktivnosti na jednom mjestu, unos podataka odvija se samo s jednog hardverskog rješenja, najčešće u jednoj organizacijskoj jedinici.

**Decentralizirani informatički sustavi** sadrže aktivnosti koje su međusobno neovisne te se paralelno odvijaju na više mjesta ili organizacijskih jedinica.

**Integrirani informatički sustavi**, gdje su sve aktivnosti poslovanja integrirane u poslovne procese te se mogu upravljati s više mjesta ovisno o odobrenjima koje posjeduje korisnik.

Informatički sustavi postižu rezultate na temelju tri zasebne funkcije koje se odvijaju slijedno gdje svaka od njih dodjeljuje vrijednost osnovnoj funkciji upravljanja na svoj način:

**Dokumentacijska** funkcija, izvodi klasifikaciju podataka poslovanja te na temelju prošlih događaja izrađuje izvješća koja surađuju sa samim sustavom, korisnicima te okolinom. Kako ova funkcija koristi podatke u prošlom vremenu, mogućnost za upravljanjem tim podacima je vrlo mala.

**Informacijska** funkcija održava sustav recentnim, osigurava potrebne informacije o stanju sustava u sadašnjosti, što najviše koriste operativni upravitelji kako bi se poslovni proces izvodio najefikasnije i najtočnije.

**Upravljačka** funkcija objedinjuje podatke dobivene dokumentacijskim i informatičkim djelom procesa, koristi sveobuhvaćene baze podataka u potpori svih razina upravljanja, uključuje i koristi stvarno stanje sustava i podatke iz okoline te otvara mogućnost predviđanja podataka budućeg stanja sustava. (Garača, 2008.).

## 4.1. Pozadinska infrastruktura

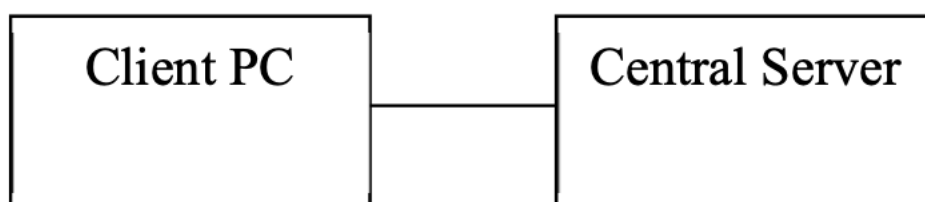
Razvitak informacijskih sustava dovodi do klijent/poslužitelj informacijskih sustava, koji objedinjuju nekoliko značajki informacijskih sustava. Za razliku od centraliziranih sustava kojem je središte glavno računalo, gdje korisnici predstavljaju ulogu klijenta na periferiji sustava. Klijent/poslužitelj omogućuje korisniku pristup središtu cijelog sustava gdje poslužitelji i baze podataka nisu direktno povezani s korisnikom, ali korisnik omogućen arhitekturom sustava, pomoću mreže za prijenos podataka nalozima razmjenjuje podatke s poslužiteljem koji izvršava obradu podataka te dostavlja korisniku u obliku izvješća (Garača, 2009.).

Infrastruktura ERP-a mijenjala se kroz tehnologiju od koje je napravljena, uzrokovana poteškoćama koje je predstavljao svaki od sljedećih tipova infrastrukture sustava:

### 4.1.1. Dvorazinska infrastruktura

Klijent/poslužitelj infrastruktura raspodjeljuje poslove na dva računala, klijent služi za prezentacijsku logiku za korisnike dok poslužitelj odrađuje posao obrade i skladištenja podataka. Prije programa s dvije razine, postojali su ERP sustavi s jednom razinom koji nisu bili skloni prilagodbi te je njihov trošak bio velik.

*Slika 4.1 Osnovna klijent-poslužitelj infrastruktura*



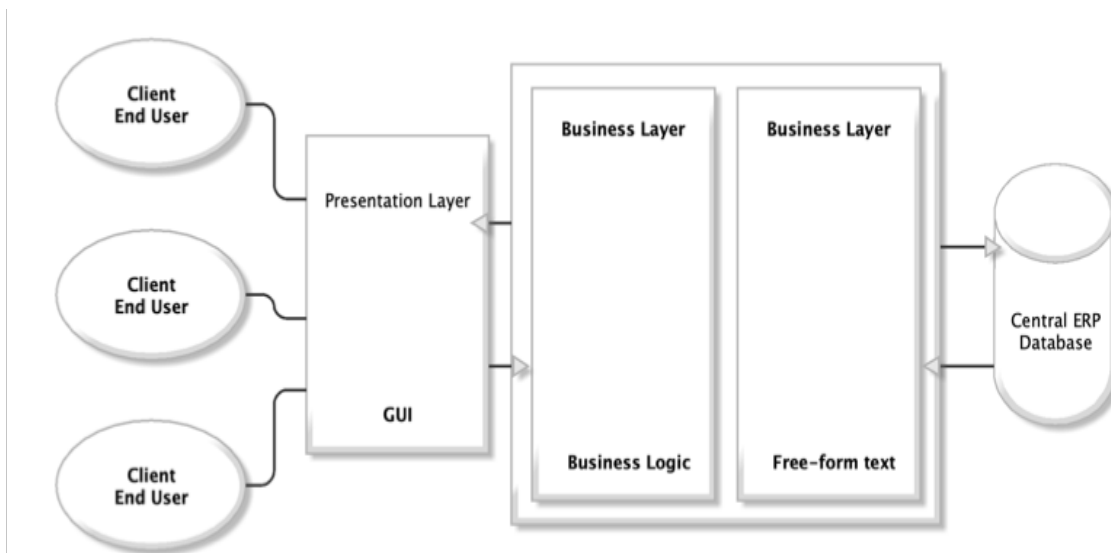
*Izvor: Hoque, R., Bahssas, D. M., Albar, A. M. (2015). Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Design, Trends and Deployment. The International Technology Management Review, Vol. 5. 72-81. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/279515140\\_Enterprise\\_Resource\\_Planning\\_ERP\\_Systems\\_Design\\_Trends\\_and\\_Deployment](https://www.researchgate.net/publication/279515140_Enterprise_Resource_Planning_ERP_Systems_Design_Trends_and_Deployment)*

Dvorazinska infrastruktura omogućila je lakšu implementaciju, veću snagu obrade te direktniju komunikaciju. Problem ove arhitekture je u tome što se poslužitelj opterećuje sa svakom dodatnom klijent jedinicom samim time smanjujući performanse sustava kod kojeg je izvedba promjena vezanih uz arhitekturu baze podataka bila vrlo teška. .

#### 4.1.2. Trorazinska infrastruktura

Pokušavajući eliminirati probleme koji su se identificirali korištenjem dvorazinske infrastrukture, razvija se infrastruktura s tri razine koja raspodjeljuje poslužiteljsku komponentu na dvije podkomponente. Sastoji se od grafičkog sučelja (engl. *graphical user interface*, skrać. GUI), aplikacijske razine i baze podataka. Grafičko sučelje služi za prikaz podataka korisniku i komunikaciju zahtjeva za podacima. Aplikacijski sloj zaslužan je za raspodjelu zahtjeva kroz aplikacijske poslužitelje i za izvedbu poslovne logike (skup pravila i algoritama koji određuju kako se pojedini zahtjev za informacijama treba odraditi unutar sustava). Aplikacijski sloj služi kao most koji povezuje sučelje s bazom podataka, potpuno je nevidljiv te njegova brzina utječe na efikasnost sustava. Sloj baze podataka priprema sve zahtijevane podatke, gdje je zaslužan je za promjenu, brisanje te dodavanje podataka. Ova vrsta infrastrukture omogućila je povezivanje više aplikacija i lakše promjene na samoj bazi podataka zbog odvojenosti komponenata. Značajke su joj: skalabilnost, pouzdanost te fleksibilnost uz lakšu implementaciju. S druge strane, spomenuta odvojenost komponenti dovodi do većeg troška izgradnje infrastrukture. Trorazinsku infrastrukturu prikazuje slika 4.2.

Slika 4.2 Trorazinska infrastruktura



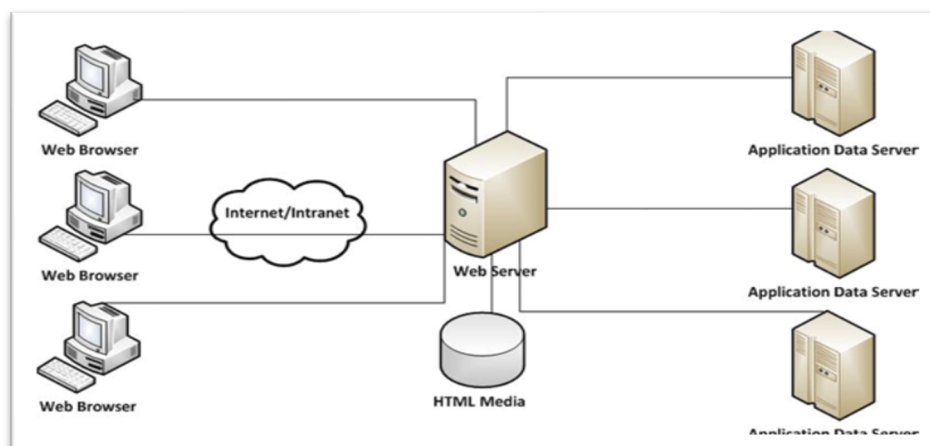
: Hoque, R., Bahssas, D. M., Albar, A. M. (2015). Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Design, Trends and Deployment. *The International Technology Management Review*, Vol. 5. 72-81. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/279515140\\_Enterprise\\_Resource\\_Planning\\_ERP\\_Systems\\_Design\\_Trends\\_and\\_Deployment](https://www.researchgate.net/publication/279515140_Enterprise_Resource_Planning_ERP_Systems_Design_Trends_and_Deployment)

### 4.1.3. Internetska (Web) infrastruktura

Prije pojave internetskih tehnologija, primjena ERP sustava bila je usko povezana s velikim poduzećima, korištenje ERP-a bilo je moguće samo ako je poduzeće posjedovalo svu programsku podršku i sklopovlje pomoću kojih ERP funkcionira. Široka primjena internetskih tehnologija omogućila je svim poduzećima outsourcing ovih komponenti na internet gdje su se razvile dodatne mogućnosti za podršku poslovanju. Internet je omogućio dostupnost ERP sustava malim i srednjim poduzećima koja su sada mogla uz prihvatljive troškove koristiti naprednu tehnologija upravljanja poslovnim procesima.

Širokom primjenom internetskih tehnologija, ERP sustavi integrirali su ovu tehnologiju u svoju infrastrukturu. Integracijom interneta infrastruktura se promijenila iz klijent/poslužitelj infrastrukture u internet klijent/poslužitelj arhitekturu. Zadržavši trirazinsku infrastrukturu ugradnjom internetske tehnologije u svaku razinu infrastrukture. Grafičko sučelje postalo je sučelje internetske stranice. *Web* poslužitelj sada je uključivao *HTML* (engl. *hypertext markup language*) tehnologiju koja je isto kao i u tradicionalnom ustroju služila kao poveznica za dohvat podataka između aplikacija i baze podataka te sučelja. Uporabom interneta kao posrednika u dohvat i slanju podataka omogućio je sustavu brži odaziv na zahtjeve za podacima, povećanu točnost podataka i još veće fleksibilnosti. Najveći problem infrastrukture ove vrste je sigurnost podataka koja sada ovisi o ranjivosti internetskih tehnologija i mrežne infrastrukture.

Slika 4.3 Infrastruktura Web hosting poslužitelja

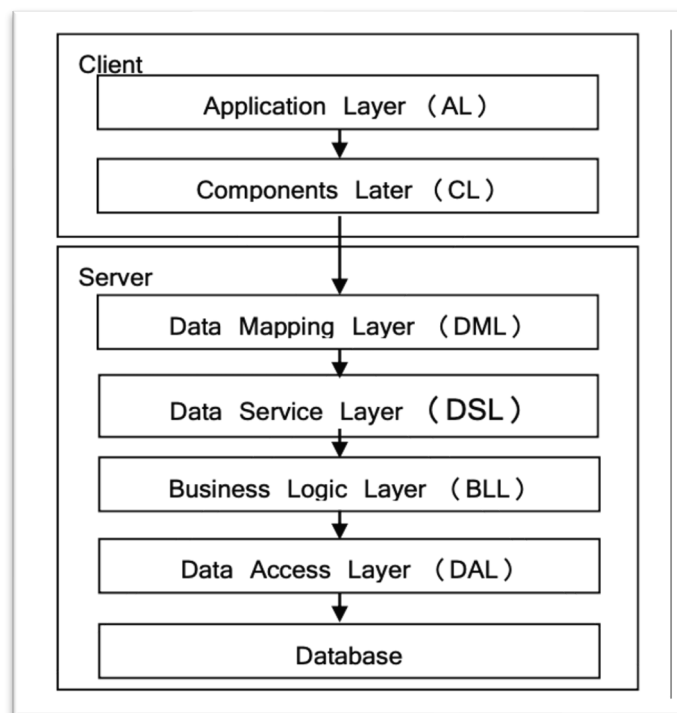


Izvor: Hoque, R., Bahssas, D. M., Albar, A. M. (2015). *Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Design, Trends and Deployment. The International Technology Management Review, Vol. 5. 72-81.* Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/279515140\\_Enterprise\\_Resource\\_Planning\\_ERP\\_Systems\\_Design\\_Trends\\_and\\_Deployment](https://www.researchgate.net/publication/279515140_Enterprise_Resource_Planning_ERP_Systems_Design_Trends_and_Deployment)

Kada se govori o *web* strukturi, korištenje internetskih preglednika omogućuje pozadinskoj infrastrukturi efikasnost pri korištenju brzih internetskih protokola. Klijent postaje korisnik za upravljačem internetskog preglednika gdje poslužitelj čita i šalje zahtjeve korisniku u obliku internetskih stranica. U ovom slučaju korisnik nije obavezan koristiti infrastrukturu poduzeća na lokaciji poslužitelja već se uređajima, koji podržavaju internetsku tehnologiju, uz postojanu internetsku mrežu može pristupiti s bilo kojeg mjesta na planetu. Ova značajka približila je ERP rješenje poduzećima čiji zaposlenici nisu vezani za sjedište poduzeća u kojem se nalazi infrastruktura ERP sustava.

Identifikacijom nedostataka infrastrukture s tri razine pojavila se potreba za izgradnjom sveobuhvatne infrastrukture koja je sadržavala 6 razina: razina pristupa podacima (engl. *data access layer*, skrać. DAL), razina poslovne logike (engl. *business logic layer*, skrać. BLL), razina pružanja podataka (engl. *data service layer*, skrać. DSL), razina mapiranja podataka (engl. *data mapping layer*, skrać. DML), komponentna razina (engl. *components layer*, skrać. CL) i aplikacijska razina (engl. *application layer*, skrać. AL). Grafički prikazan slijed razina te njihovu suradnju ukratko prikazuje slika 4.4.

Slika 4.4 ERP infrastruktura s šest razina



Izvor: Hoque, R., Bahssas, D. M., Albar, A. M. (2015). *Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Design, Trends and Deployment. The International Technology Management Review, Vol. 5. 72-81.* Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/279515140\\_Enterprise\\_Resource\\_Planning\\_ERP\\_Systems\\_Design\\_Trends\\_and\\_Deployment](https://www.researchgate.net/publication/279515140_Enterprise_Resource_Planning_ERP_Systems_Design_Trends_and_Deployment)

Ovih šest komponenti podijeljeno je na dvije od prije poznate grupe, klijentsku i poslužitelj grupu razina. U sferi klijentske grupe, komponentna razina zaslužna je za dostupnost podataka koje koristi razina mapiranja podataka u upravljanju podacima povezanih na bazi poslovne logike. Aplikacijska razina sadrži različite komponente koje pruža komponentna razina. Poslužitelj je razgranat na slijedne 4 razine: Razina pristupa podacima zadužena je za slanje i primanje podataka, a podržava ju poslovna logika. Razina poslovne logike ovisi o poslovnim potrebama implementiranih procesa. Razina pružanja podataka osigurava dostavu podataka mapiranjem do razine poslovne logike. Razina mapiranja podataka je zadužena za kreiranje komunikacijskih kanala između elemenata podataka koji dolaze iz dvaju različitih podatkovnih modela. Ovako razgranata infrastruktura omogućila je primjenu na više operativnih sustava, dok je infrastruktura s tri razine dizajnirana za operativni sustav Windows, infrastruktura sa šest razina sada se može integrirati u različita softverska rješenja. Mnogim poduzećima ova značajka dozvoljava povezivanje sadašnjih sustava s ERP rješenjem. Razgranatost donosi manje implementacijske troškove i rizike gdje je svaka od razina nezavisna o drugoj razini. Značajka koju sadrži ova infrastruktura je razvoj komponenti u svrhu kreacije novog aplikacijskog sustava baziranog na specifičnim potrebama podržanim poslovnom logikom. Ti novi aplikacijski sustavi poznati su kao moduli te iako su odvojeni jedni od drugih, zajedno čine ERP sustav.

## 4.2. Moduli

Moduli su dizajnirani kako bi predstavljali funkcije poduzeća. U kojem se organizacijski ustroj razlikuje od poduzeća do poduzeća dok su funkcije jednake u gotovo svim poduzećima. Moduli su zamišljeni kao ubirači podataka koje unose zaposlenici korištenjem radne stanice. Svaki zaposlenik poduzeća ima pristup modulu na temelju funkcije koje obavlja. Modularnost omogućuje poduzeću kupovinu i korištenje samo onih modula koji su potrebni. Svaki modul pokriva svoju funkciju, stoga su najkorišteniji moduli oni koji pokrivaju osnovne funkcije u poduzeću te njih sadrže svi ERP sustavi na tržištu:

- ❖ Financije i računovodstvo (engl. *financial accounting*, skrać. FI)
- ❖ Ljudski resursi (engl. *human resources*, skrać. HR)
- ❖ Upravljanje materijalima (engl. *materials management*, skrać. MM)
- ❖ Upravljanje proizvodnjom (engl. *production planning*, skrać. PP)
- ❖ Prodaja i distribucija (engl. *sales and distribution*, skrać. SD)



Modul financija i računovodstva omogućuje praćenje svih aktivnosti čiji je produkt nekakva novčana vrijednost odnosno financijska transakcija. Pomaže poduzeću u razumijevanju financijskog stanja u poduzeću te podupire planiranje. Glavne značajke su praćenje obveza prema dobavljačima i potraživanja od kupaca te upravljanje kontnim planom poduzeća. Izrađuje financijske izvještaje kao što su bilanca, izvještaj o novčanom toku i račun dobiti i gubitka. Izuzetno povoljan faktor ovog modula je regulatorno ponašanje gdje se objedinjavanjem podataka izrađuju porezna rješenja.

Modul ljudskih resursa odnosi se na upravljanje povlasticama i kompenzacijama zaposlenika. Sadrži profile svih zaposlenika, prati radne sate, bolovanja te plaćene dopuste. Omogućuje obračun plaća gdje se automatski odvaja iznos koji se uplaćuje u državni proračun. Poduzećima olakšava vođenje i nadzor nad radnom snagom.

Modul upravljanja materijalima, bilježi sve potrebne, obrađene i proizvedene materijale u poduzeću, omogućuje planiranje potrošnje i upravljanje nabavom. Sadrži sve podatke o dobavljačima i zalihama u stvarnom vremenu. Podržava izradu kalkulacija na temelju unesenih normativa. Može uključivati i radni tijek koji se koristi pri verifikaciji računa kako bi se utvrdila stvarnost nastalog troška.

Planiranje proizvodnje unutar ERP-a predstavlja funkciju poduzeća koji uključuje planiranje potražnje kroz radne naloge, izuzimanja robe te proizvodnje. Svi podatci vezani uz proizvodnju koriste se kako bi se predvidjela proizvodnja i samim time utvrdili zahtjevi za resursima. Uz planiranje proizvodnje može se integrirati i modul upravljanja proizvodnim pogonom, koji omogućuje nadzor strojeva kako bi se poboljšala inspekcija i održavanje.

Modul prodaje i distribucije bavi se upravljanjem dokumenata vezanih uz upite, ponude i cijene prodanih proizvoda. Sadrži bazu podataka o cjenicima i kupcima koja uz matične podatke sadrži dostavu i transport te prodajnu podršku. Prati prihode od prodaje te može pružati detaljne uvide o proizvodima koji se koriste u efikasnijem planiranju i kreiranju cijena. (Verma, 2021.)

Prema studiji provedenoj iz 2013. godine na 30 malih i srednjih poduzeća u Hrvatskoj, ispitalo se korištenje različitih modula kod poduzeća iz uzorka. Učestalost korištenja funkcija pojedinog modula iznesena je u tablici 4.4.

Tablica 4.1 Moduli koje koriste ispitanici istraživanja

Moduli:	broj ispitanih (izraženo u postotku)
Financije	17
Prodaja	16
Nabava	14
Tehnologija	8
Planiranje proizvodnje	8
Praćenje proizvodnje	10
Upravljanje zalihama	11
Upravljanje proizvodnjom	8
Održavanje proizvodnog pogona	0
Upravljanje projektima	2
Upravljanje ljudskim resursima	6

Izvor: Šimunović, K, Šimunović G., i dr. (2013). Uloga ERP sustava u poslovnom procesu i edukaciji, Tehnički vjesnik, 20 (4), preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/106705>

Navedeno istraživanje provedeno je na poduzećima koja koriste neke od dijelova ERP rješenja. Među ispitanicima, najveći broj koristi modul financija, prodaje i nabave. Spomenuti moduli omogućuju međusobnu suradnju gdje se na primjeru modula financija koriste podaci dobiveni izvedbom nabavnih i prodajnih aktivnosti u poduzeću odnosno modulom prodaje i nabave. Manje korišteni moduli vežu se uz samu proizvodnju i njeno praćenje, visok broj ulaznih podataka iziskuje efikasno praćenje koje podupire financijske funkcije. Najmanje se koriste funkcije za upravljanje projektima i ljudskim resursima što govori o veličini ispitanih poduzeća. Iz ovih podataka može se zaključiti da ispitana poduzeća nemaju veliki broj objekata za praćenje stoga ih vjerojatno prate na manje sofisticiran način, u prilog tome ide podatak da modul održavanja proizvodnog pogona nije bio korišten kod poduzeća iz istraživanja.

### 4.3. Sučelje ERP-a

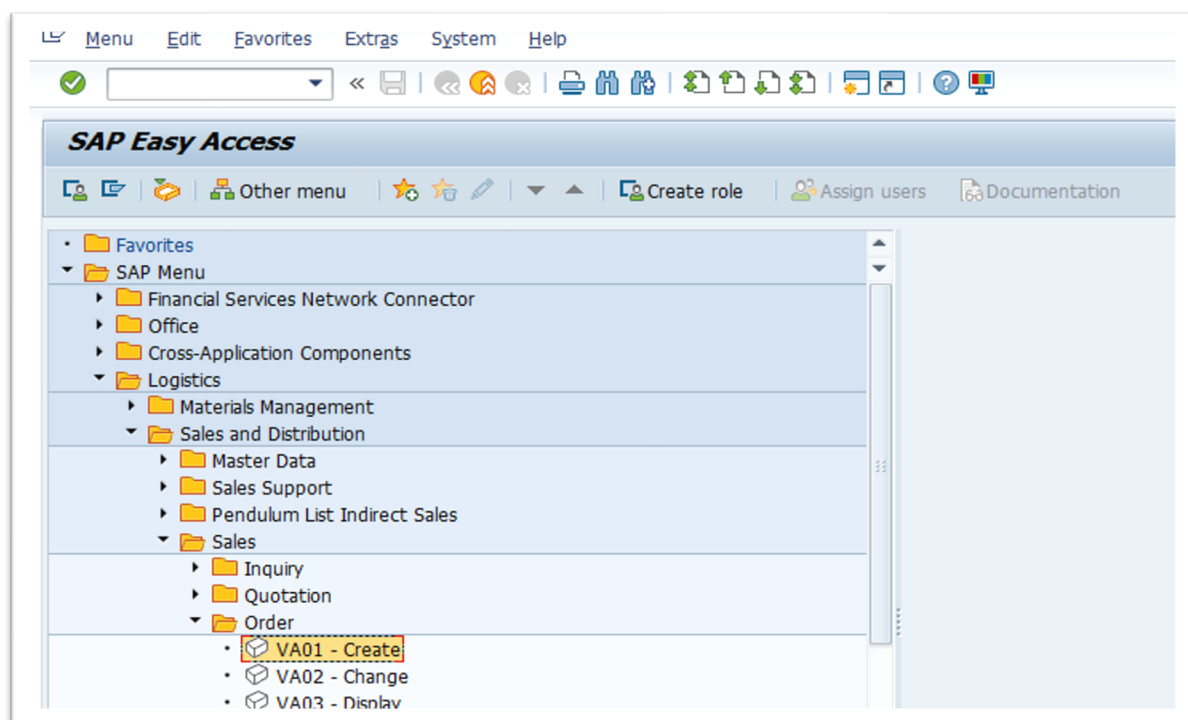
Sučelje sustava podijeljeno je na prikaz modula koji su implementirani te se razlikuju od proizvođača do proizvođača. Za svrhu rada prikazi sučelja bit će prikazani na temelju SAP ERP rješenja. ERP rješenje proizvođača SAP jedno je od najrasprostranjenijih programa koje poduzeća koriste. Neka od poduzeća u Hrvatskoj koje ga koriste su PLIVA d.o.o., Jadran Galenski Laboratorij d.d., Infobip d.o.o. i mnogi drugi. SAP je svojim rješenjem omogućio praćenje i upravljanje funkcija poduzeća koje su prepoznali klijenti iz cijeloga svijeta. Prema studiji Panorama grupe 2021. godine,

SAP je jedan od najvećih i najboljih rješenja koja postoje na tržištu. Vodeći tržišni udio dijeli s velikanima Microsoftom i Oraclom što ukazuje na kvalitetu usluge koju pruža klijentima.

Izgled grafičkog sučelja SAP modernog je dizajna koji direktno utječe na prihvaćanje rješenja od strane korisnika. SAP je podijeljen na takozvane transakcije koje služe kao obrasci za unos i pretragu podataka. Svaka od transakcija zahtjeva unos podataka kako bi se kreirao izvještaj kojeg korisnik unosi u centralnu bazu podataka. Svaka transakcija ima svoju krovnu funkciju koja čini jedan modul. Ukoliko zaposlenik rad obavlja u prodajnoj jedinici poduzeća, gdje će imati pristup samo podacima unutar svog odjela. Funkcija u poduzeću donosi i određene značajke koje zaposlenik može koristiti u sustavu.

Pomoću transakcija kreira se radno mjesto zaposlenika uz pomoć značajke podešavanja, stoga svaki zaposlenik ovisno o funkciji može podesiti izgled prozora sa slike 4.5 uz pomoć mogućnosti spremanja najčešće korištenih transakcija. Transakcije mogu biti one koje omogućuju unos ili pretragu odnosno pregled podataka u obliku izvještaja. Na slici 4.5 prikazan je glavni izbornik koji služi za orijentaciju po sustavu.

Slika 4.5 Korisničko sučelje SAP ERP rješenja



Izvor: Aplikacija SAP ERP Easy Access, 2021, preuzeto: 21.10.2021.

## 5. PREDSTAVLJANJE PODUZEĆA IZ PRIMJERA

Utjecaj koji ERP sustav ima na velika poduzeća poznat je slučaj iz poslovne prakse. Uzrokovanje strateške orijentacije poduzeća koju donosi primjena ove vrste sustava tjera poduzeće da poslovanje čini boljim. Mala poduzeća koja su spremna za reorganizaciju uz pomoć sustavnog rješenja mogu dobiti bolji uvid u poslovanje. Usprkos mogućnosti mala poduzeća najčešće ne posjeduju znanje o unaprjeđenju procesa, već odabiru *status quo illi* stanje bez promjene. Poduzeće iz primjera će poslužiti kako bi se prikazala realna slika malog poduzeća u Republici Hrvatskoj. U ovom poglavlju odgovorit će se na prvo istraživačko pitanje: Postoje li preduvjeti za implementaciju ERP sustava u odabranom poduzeću?

### 5.1. O Poduzeću

Poduzeće koje će biti predmet istraživanja ERP rješenja je malo proizvođačko poduzeće Pekarsko-ugostiteljski obrt Fortuna, osnovano 15. srpnja 1994. godine na Trgovačkom sudu u Rijeci. Obrt posluje na dvije lokacije: sjedište s proizvodnim pogonom, logističkim centrom te maloprodajom na adresi Prolaz hrvatskih šuma 3 u Delnicama te maloprodajnom trgovinom na adresi Ivana Gorana Kovačića 213 u naselju Ravna Gora. Registrirane proizvođačke djelatnosti koje obrt obavlja su: proizvodnja dvopeka, kekse i srodnih proizvoda, proizvodnja trajnih i svježih peciva, slastičarskih proizvoda i kolača. Registrirane ugostiteljske djelatnosti su: priprema toplih napitaka te usluživanje alkoholnih i bezalkoholnih pića uz uslugu posluživanja proizvoda vlastite izrade.

Obrt počinje s radom 1994. godine u iznajmljenom prostoru nedaleko od današnjeg sjedišta s 4 zaposlena. Tada je poduzeće veći dio proizvodnje baziralo na veleprodaji. Nekoliko godina kasnije obrt se seli na današnje središte. Sada u jasno odvojenom obliku maloprodaje i veleprodaje. Prostorom koji dovodi nove mogućnosti, obrt svojoj maloprodajnoj funkciji pridružuje i ugostiteljski dio. Na novoj lokaciji obrt povećava veleprodajni obujam koji su svojevremeno obavljala tri zaposlenika. Nova lokacija omogućila je širenje na proizvodnju slastičarskih proizvoda i kolača. Danas, poduzeće proizvodi više vrsta kruha obrađenog zrna i punog zrna, peciva i slatke pogače, mlince, tjestenine, trajne kekse, svježe kolače, polutrajne kolače, krušne mrvice, torte, vjenčanice te ostale proizvode po narudžbi.

## **5.2. Dionici**

Dionik (*eng. stakeholder*) je svatko tko pridonosi uspjehu te ima koristi od nekog poduzeća uključujući dioničare i zaposlene, te one na koje rad poduzeća utječe, kao što su dobavljači, potrošači, lokalne zajednice, lokalno gospodarstvo, turisti i posjetitelji, potencijalni investitori, različiti lobiji, mediji i sl.

### **5.2.1. Konkurenti**

U sferi pekarskih proizvoda i proizvoda od tijesta, na tržištu Grada Delnice postoje tri poduzeća koja se bave istom primarnom djelatnošću: Pekara Delnice, MiVit i Fortuna. Sva tri subjekta nalaze se u krugu od 300 metara. Stoga, jedino što ih može razlikovati je omjer cijene i kvalitete proizvoda. Od triju subjekata Fortuna je najdulje prisutna na tržištu dok su ostala dva subjekta započela poslovanje u zadnjih nekoliko godina. Dugotrajna postojanost na tržištu ukazuje na dobru percepciju vrijednosti koja krase proizvode obrta Fortuna. Na spomenutom području postoje trgovački lanci Lidl i Konzum koji u svojem asortimanu nude dnevno svježe proizvode na odjelima pekare. U slastičarskoj funkciji ne postoje primarni konkurenti dok u vidu sekundarnih postoje prije spomenuti lanci gdje se mogu kupiti proizvodi od biskvita i krema. Međutim, Fortuna je jedini proizvođač ove vrste proizvoda na delničkom tržištu. U ovoj kategoriji, poduzeće posjeduje najveću konkurentsku prednost.

### **5.2.2. Partneri**

Osim direktne prodaje, obrt u sklopu funkcije veleprodaje surađuje s trgovinama Gavranović, Konzum i Kroatis. Osim trgovina potrošačkom robom obrt svoje proizvode distribuira osnovnim školama te vrtićima u mjestima Delnice, Fužine i Lokve koji proizvode koriste u sklopu programa marende za svoje polaznike. Specifikacije proizvoda podložne su promjenama kada se radi o narudžbama koje se primaju nekoliko dana prije datuma izvršetka. Dok se u trgovinama partnerima nalaze proizvodi iz uobičajenog asortimana te oni nisu podložni promjenama. Uz navedene partnere obrt surađuje s nekoliko ugostiteljskih poduzeća na području Gorskoga kotara gdje najčešće distribuira proizvode krušnoga tipa. Obrt također podržava lokalne kulturne manifestacije te donira proizvode različitim udrugama.

### 5.2.3. Gospodarstvo

Gospodarstvo Republike Hrvatske bilježi blagi rast unazad nekoliko godina<sup>2</sup>. Uvoznički lobi te kompleksna birokracija ne idu u prilog domaćim proizvođačima. Mogućnosti koje pruži gospodarstvo su kapitalni poticaji kroz fondove Europske Unije koji mogu olakšati poduzećima poslovanje u vidu proizvodnje i digitalizacije. U zadnje dvije godine dolaskom pandemije bolesti COVID-19 pekarstvo je industrija koja je najmanje pogođena mjerama koje države poduzimaju u suzbijanju virusa. U razdobljima najstrožih mjera trgovine potrošnom robom i pekare bile su jedini poslovni subjekti čije poslovanje nije bilo zaustavljeno. Posljedice pandemije iziskuju od poslovnih subjekata da poduzmu mjere kako bi se potrošač zaštitio od potencijalne infekcije. Te mjere uzrokuju promjene u poslovnim procesima poduzeća te isto tako dovode do promjena u radnoj okolini zaposlenika.

### 5.2.4. Potrošači

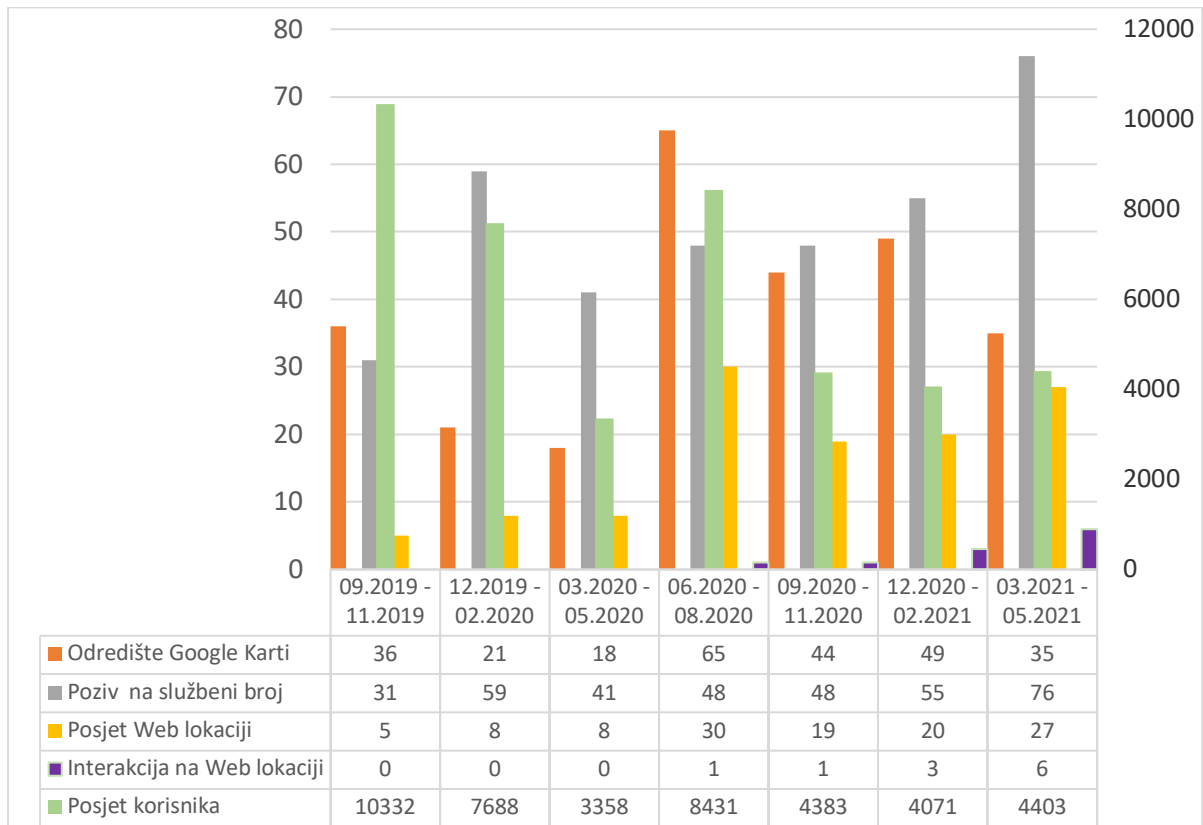
Po broju kućanstava obrt svojim poslovanjem djeluje na tržištu Gorskog kotara u naseljima Delnice (2,301.), Fužine (661.), Ravna gora (917.<sup>3</sup>), dok se limitirani dio ponude može naći u Lokvama, Mrkoplju i Lučicama. Zbog geografskog položaja delničko područje pogodno je za interne transfere. Blizina granice sa Slovenijom te Zagreba i Rijeke uz dostupnost autoceste otvara sezonsko tržište prolaznim potrošačima. Fokusom na domicilne potrošače održava se stabilan omjer cijene i kvalitete. Korišteni podatci dobiveni su pomoću *Google My Business* profila obrta. Metrike za koje servis ima podršku ne govore direktno koliko potrošača konzumira proizvode poduzeća te samim time nisu visoko reprezentativan uzorak, ali su jedini dostupni podatak koji se može povezati s potrošačima. Dolje prikazani podatci govore o interakcijama korisnika s profilom poduzeća na *Google* tražilici, a prikazane su dijagramom 5.1.

---

<sup>2</sup> Vlada Republike Hrvatske, Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/vijesti/imamo-najveci-rast-otkad-je-hrvatske-to-pokazuje-brz-snazan-kvalitetan-i-sveobuhvatan-oporavak-hrvatskog-gospodarstva/33446>, (1.02.2022)

<sup>3</sup> Popis stanovništva 2011. godine, Republika Hrvatska, Preuzeto s: [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2016/SI-1583.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2016/SI-1583.pdf), (10.06.2021)

Dijagram 5.1 Angažman korisnika u Google My Business servisu



Izvor: Vlastiti rad autora (20.09.2021.)

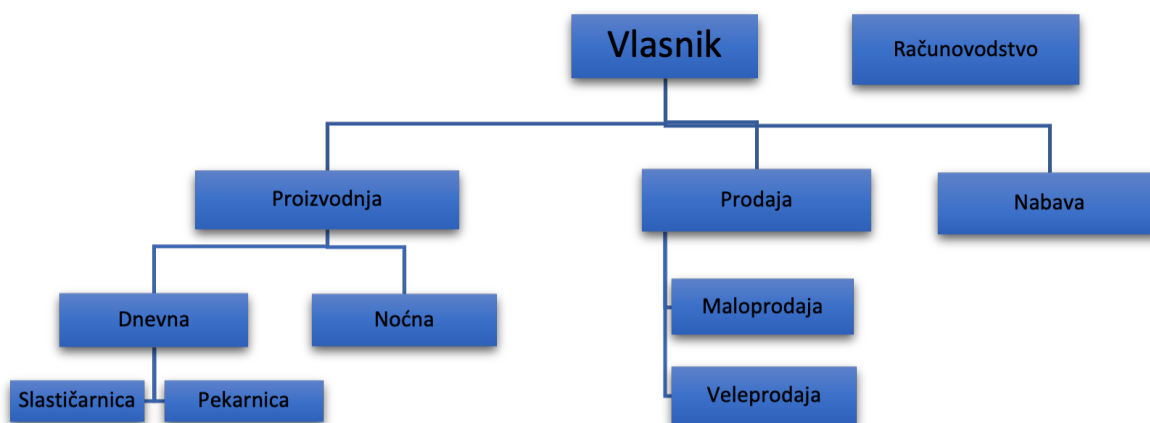
Posjet korisnika prikazan je na desnoj osi grafikona kako bi se olakšao prikaz podataka zbog velikog odstupanja od brojeva ostalih kategorija.

Prikazani podatci u sebi sadrže različite vjerojatnosti u nastanku potrošača poduzeća. Zabilježeni pogledi profila korisnika, zajedno s interakcijama i posjetima službenoj web lokaciji poduzeća sadrže nisku vjerojatnost u procjeni potrošnje. S druge strane podatak broja oznaka poduzeća kao odredišta putovanja ukazuje na visoku vjerojatnost nastanka potrošnje. Dok poziv na službeni telefonski broj ukazuje na srednju vjerojatnost. Kod pogleda profila može se vidjeti i utjecaj globalne pandemije uzrokovane bolesti COVID-19. Podatci zabilježeni u tom periodu ukazuju na nagli pad posjeta, nakon kojeg se u samo jednom od nadolazećih pet tromjesečja broj posjeta bilježi na razinama prije pandemije.

### 5.3. Struktura poslovanja

Pekarsko-ugostiteljski obrt Fortuna zbog svoje veličine nije jasno strukturiran u poslovne funkcije. Zaposlenici koji obavljaju primarnu funkciju posjeduju znanja iz ostalih funkcija te opis posla nerijetko uključuje radne zadatke iz više funkcija. Za potrebe rada organizacijska struktura podijeljena je na funkcije prikazane u hijerarhijskom dijagramu 5.2.

Dijagram 5.2 Organizacijska struktura obrta Fortuna



Izvor: Vlastiti rad autora

Organizacijska struktura u poduzeću započinje od vlasnika ujedno i voditelja koji nadzire funkciju proizvodnje, prodaje. Osim nadzora spomenutih funkcija, vlasnik obavlja nabavnu funkciju koja uključuje nabavku sirovina, ambalaže i repromaterijala te održavanje odnosa s dobavljačima. Kako bi se mogao fokusirati na nadzor poslovanja vlasnik želi automatizirati proces nabave kroz uvođenje ERP sustava kroz smanjenje ručnog rada u obavljanju nabavne funkcije. Računovodstvena funkcija nalazi se izvan poduzeća u kojoj vlasnik prikuplja ulazne i fakturira te izdaje izlazne račune koje podnosi računovodstvenom servisu na obradu, servis uz račune također vrši obradu obračuna plaća.

Poduzeće bazira svoje poslovanje na proizvodnji pekarskih proizvoda koji se koriste u maloprodajnoj i veleprodajnoj funkciji poduzeća pomoću internih narudžbi za količinom pojedinih proizvoda. Proizvodnja je organizirana u obliku dvije smjene koje su zadužene za proizvodnju i otpremu potrebnih proizvoda za sve narudžbe dobivene za obračunsku jedinicu jednog dana.

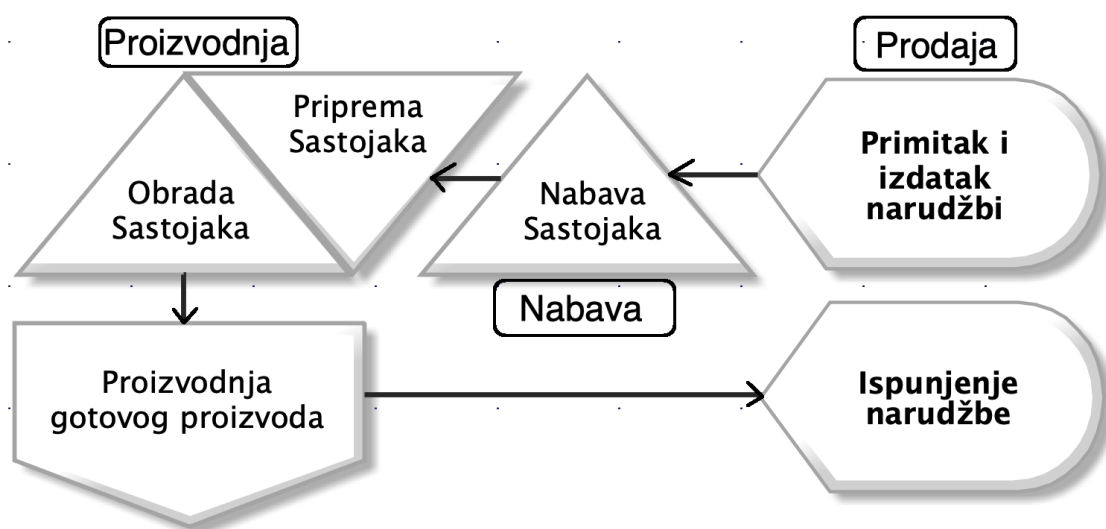


Narudžbe za proizvode najčešće održavaju na bazi jednog tjedna, unutar perioda od tjedan dana zbog varijabilne potražnje obrt je utvrdio potrebu za trima različitim narudžbama koje uključuju narudžbu za radni dan, subotu i nedjelju. U narudžbama za radni dan i subotu postoji razlika u količini proizvoda, dok se u narudžbi za nedjelju izbacuju pojedini proizvodi kako bi se olakšao proces proizvodnje i rasteretila radna snaga.

Suradnjom dvaju smjena se ispunjuju i otpremaju sve interne narudžbe. Interne narudžbe su one koje dolaze iz podružnice ili odjela u funkciju prodaje. Eksterne narudžbe dolaze od poduzeća partnera izvan poduzeća u neku od funkcija. Proces internih narudžbi izvršuje funkcija proizvodnje dok se eksterne narudžbe izvršavaju uz pomoć veleprodajne funkcije. Veleprodajna funkcija ima zadaću izvršavati narudžbe za poduzeća partnere što uključuje i logistiku. Eksterne narudžbe dolaze u obliku svakodnevnih narudžbi za tipove proizvoda koje se dostavljaju na lokaciju partnera. Značajka proizvodnje u ovoj vrsti industrije je što svi navedeni tipovi proizvoda nakon jednodnevnog roka trajanja postaju bezvrijedni i samim time ako se proizvedu, a ne budu konzumirani postaju trošak poduzeću.

Suradnjom svih funkcija unutar poduzeća dolazimo do pojednostavljenog poslovnog modela na slici 5.1.

Slika 5.1 Prikaz poslovnog modela obrta Fortuna



Izvor: Vlastiti rad autora

## **5.4. Preduvjeti poduzeća za implementaciju**

U sljedećem poglavlju iznijet će se postojeće stanje u poduzeću iz primjera uz pomoć kojeg se određuje stupanj pripremljenosti na implementaciju ERP-a. Preduvjeti se dijele na: tehnološke, procesne, financijske i organizacijske.

### **5.4.1. Tehnološki preduvjeti**

Hardverska i softverska infrastruktura koja pogoni ERP sustav rijetko je prisutna u poduzećima koja nikada nisu koristila ovakvu vrstu sustava. U obrtu Fortuna ne postoji adekvatna infrastruktura koja omogućuje unos podataka iz funkcija proizvodnje, nabave i prodaje u sustav gdje se podatci koriste u optimizaciji procesa. To znači da se svaki zapis iz proizvodnje i prodaje zapisuje u fizičkom obliku. To uključuje proizvođačke listiće, veleprodajne otpremnice prema kupcima te izvješća o prodaji. Svaki od ovih izvještaja je rađen na dnevnoj bazi što rezultira u velikom broju radnih sati vlasnika kako bi uskladio i kontrolirao dokumentaciju u svrhu eliminacije nastalih pogreška.

Sukladno ERP rješenju, svi podatci dobiveni spomenutim izvještajima nakon implementacije bit će unešeni direktno u sustav kroz postavljenje hardverskih jedinica u predodređenim funkcijama poduzeća. Glavna jedinica sustava u vidu računala postoji u obrtu te će na njoj zaduženi zaposlenik koristiti podatke iz sustava te upravljati glavnom bazom podataka. Na mjestu prodaje također postoji hardver koji će se koristiti u unošenju prodajnih podataka. Kako bi se upotpunio unos podataka iz poslovanja potrebno je postaviti hardversku jedinicu u funkciju proizvodnje koja će služiti unosu podataka iz proizvodnje na temelju primljenih narudžbi.

Za početak implementacije, poduzeće koje razmatra uvođenje ERP sustava mora imati zapise o proizvodima koje proizvodi i materijalima koje koristi te ukoliko je dostupna baza podataka o dobavljačima i kupcima, dostupnost iste uvelike olakšava mogućnost racionalizacije poslovnih procesa. Količina i dostupnost ove vrste podataka direktno utječe na duljinu i kompleksnost procesa implementacije. Baza podataka iz postojećeg sustava koristi se kao polazišna točka kod prelaska na ERP rješenje. Ovaj tip podataka najčešće se čuva u sustavima koji podržavaju poduzeće u uskom spektru poslovnih procesa kao što su provjera stanja na zalihama ili fakturiranje izlaznih računa.

Ostali podatci koje ERP sustav zahtjeva unose se u dogovoru s voditeljem projekta ili osobom koja ima najbolji uvid u potrebne podatke. U obrtu Fortuna postoji sustav koji sadrži gore navedene podatke te izvatkom iz njega dobivena je lista postojećih podataka koji su uneseni tijekom godina. Postojeći sustav omogućuje infrastrukturu i bazu podataka za pravno djelovanje poduzeća u smislu pravilnog obračuna poreza na dodanu vrijednost. Dok svaki od dokumenata kreiranih u sustavu ne proizvodi posljedičnu radnju, već se ti dokumenti koriste od strane vanjskog računovodstva koje ih klasificira te vodi računa o pravilnom knjiženju na kontni plan.

Uz pomoć vlasnika poduzeća revidirano je stvarno stanje baze podataka gdje su se identificirali podatci u obliku neaktivnih ili netočnih proizvoda, materijala i sirovina, klijenata te dobavljača. U postojećem sustavu klijenti, veleprodajni kupci i dobavljači nalaze se u listi komitenata iz koje se na temelju šifra dohvaća odgovarajuća pravna osoba.

*Tablica 5.1 Statistički podaci o broju komitenata u stvarnom sustavu*

<b>1.</b>	<b>Ukupno komitenata:</b>	<b>365</b>
<b>2.</b>	<b>Nepotpuni komitenti:</b>	<b>183</b>
<b>3.</b>	<b>Aktivni komitenti:</b>	<b>182</b>
3.1	Aktivni Dobavljači	32
3.2	Aktivni Klijenti	150
Potrebno ažuriranje podataka		12

*Izvor: Vlastiti rad autora*

Broj pravnih osoba unesenih u postojeći sustav iznosi 365. Tijekom razvrstavanja liste komitenata naišlo se na veliki broj pravnih osoba koje nisu imale unesene točne podatke. Nekolicina komitenata sadrži matične ili porezne brojeve koji su bili u upotrebi prije nego li je Republika Hrvatska uvela OIB kao jedinstveni broj za pravne osobe. Broj nepotpunih profila komitenata iznosi 183 te oni neće biti predmet migracije podataka u ERP sustav. Ostalih 182 aktivnih komitenata analizom su podijeljeni na 32 aktivna dobavljača i 150 klijenata koji će biti predmet migracije podataka u ERP sustav nakon što se izvrši ažuriranje podataka za 12 pravnih osoba za koje se ustanovilo da sadrže netočne ili nepotpune podatke.

Kod analize i klasifikacije postojeće baze podataka o proizvodima koji obrt plasira maloprodajnim ili veleprodajnim putem naišlo se na veliki broj proizvoda koji se više ne proizvode te proizvode istog naziva s različitom cijenom. Glavni kriterij za utvrđivanje aktivnih i neaktivnih proizvoda jest količina prodanih proizvoda. Ukoliko je

količina jednaka nuli taj se proizvod smatra neaktivnim, u suprotnom slučaju proizvod je aktivan te će kao takav biti predmet migracije podataka u ERP sustav.

Tablica 5.2 Statistički podaci o broju šifara proizvoda u stvarnom sustavu

1.	Ukupno proizvoda:	189
1.1.	Šifre proizvoda bez prometa	65
1.2.	Duplikati šifra proizvoda	20
1.3.	Aktivne šifre proizvoda	104

Izvor: Vlastiti rad autora

Od ukupno 189 šifra proizvoda kreiranih u postojećem sustavu, 65 šifra ima promet od nula HRK što znači da se šifra ovih proizvoda nije koristila u poslovanju s klijentima. Uz ove šifre proizvoda postoji 20 šifri proizvoda koji imaju promete u tekućoj godini, ali u bazi podataka postoji više proizvoda istog imena s različitim cijenama. Ovi proizvodi neće biti predmet migracije podataka u ERP sustav. S druge strane 104 aktivna proizvoda bit će uključena u migraciju podataka kod implementacije ERP sustava.

Baza podataka sadrži materijale i sirovine koje obrt koristi u proizvodnom, trgovačkom ili ugostiteljskom aspektu poslovanja. Baza podataka materijala i sirovina tijekom godina se mijenjala i nadopunjavala dok se neaktivni proizvodi nisu uklanjali.

Tablica 5.3 Statistički podaci o broju šifara robe i materijala u stvarnom sustavu

1.	Ukupno sirovina	138
1.1.	Neaktivnih šifra	11
1.2.	Ukupno aktivnih šifra	127

Izvor: Vlastiti rad autora

Od ukupno 138 unesenih sirovina, analizom je utvrđeno njih 127 koje su aktivne te se koriste u obrtu. Aktivne sirovine bit će korištene u migraciji podataka dok će neaktivne šifre sirovina biti izostavljene iz migracije zbog olakšanja procesa.

#### 5.4.2. Procesni preduvjeti

Samo uvođenje ERP sustava iziskuje promjenu sadašnjih procesa unutar poduzeća, sadašnji procesi sadrže implicitno znanje zaposlenika koji ih obavljaju. Cilj uvođenja ERP sustava je smanjiti implicitno znanje koje zaposlenici posjeduju te povećati eksplicitno znanje o poslovnim procesima koje je u konačnici lako prenosivo i transparentno. Poslovni procesi bit će modelirani, čijom će se primjenom lako pratiti efikasnost i smanjiti mogućnost za pogreškom izazvanom nedostatkom znanja.

Kada se govori o promjeni procesa unutar poduzeća, ti procesi obuhvaćaju:

- korištenje ERP sustava naspram stvarnog manje opsežnog sustava
- obračun količine prodanih proizvoda u veleprodaji te izdavanje faktura
- izradu kalkulacija proizvoda na temelju normativa i nabavne cijene sirovine
- upravljanje zalihama

Proces korištenja ERP sustava bit će najduži i najopsežniji proces te će se korištenjem graditi baza eksplicitnog znanja o značajkama i mogućnostima sustava.

Obračun količine prodanih proizvoda automatizirat će se kroz sustavnu karticu dobavljača gdje će se na kraju obračunskog razdoblja povući prodana količina te fakturirati izlazni račun.

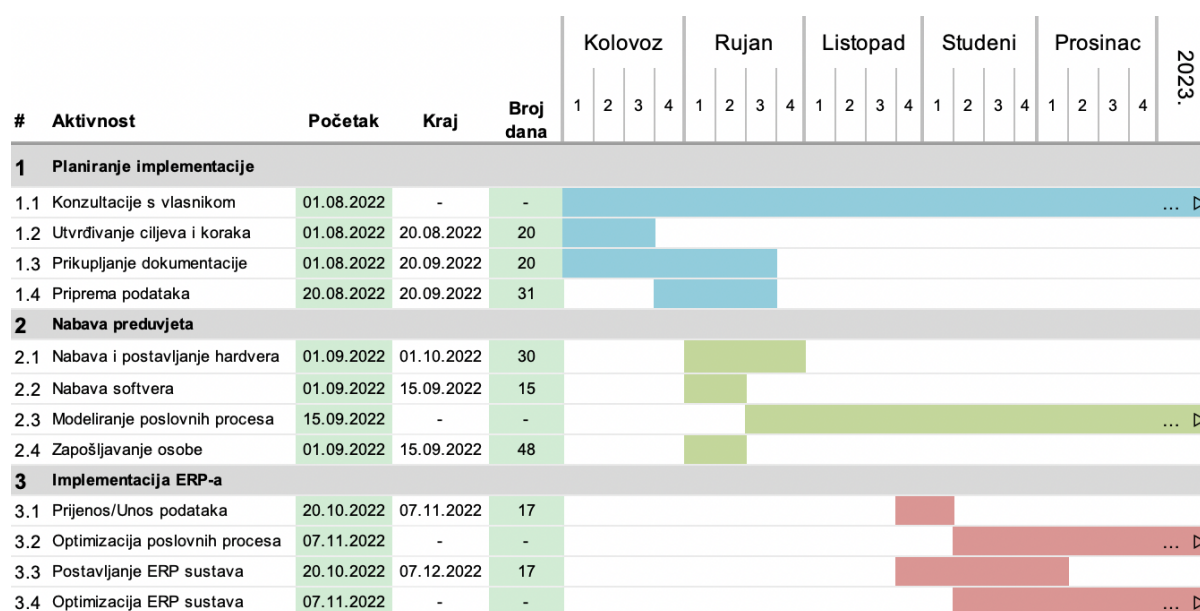
U sferi materijalnog upravljanja u postojećem sustavu postoje materijali i sirovine koje sa svojim nabavnim cijenama čine kalkulacije o proizvodima. Obračun kalkulacije za pojedini proizvod nije značajka postojećeg sustava gdje se u stvarnom stanju kalkulacije izračunavaju ručno. Uvođenjem ERP sustava olakšati će se izrada kalkulacija proizvoda kroz unošenje nabavnih cijena sirovina i materijala u sustav pomoću kojih će se izračunati trošak proizvoda ne uzimajući u obzir fiksne troškove obrta. Kako bi se znalo koliko materijala je potrebno za jednu jedinicu proizvoda kreirat će se specifikacije proizvoda u vidu utrošene količine materijala i sirovina. Specifikacije proizvoda kroz normative pomoći će održavanju zaliha sirovina na optimalnoj razini. Izdavanjem narudžbi dobit će se količina potrebnih proizvoda koja će odrediti potreban utrošak materijala koji se povezuje na zalihe gdje se provjerava postoji li dovoljna količina za ispunjenje narudžbi u razdoblju do nabavke novih količina materijala i sirovine.

### 5.4.3. Organizacijski preduvjeti

Za potrebe implementacije ERP rješenja Fortuna neće biti podložna znatnijoj promjeni organizacijske strukture. Kako bi se olakšao proces implementacije i prelaska na ERP sustav obrt je odlučio zaposliti osobu koja će biti zadužena za procese implementacije, planiranja i pronalaženja najboljeg rješenja za obrt. Mjesto u organizacijskoj strukturi bit će usko povezano sa samim vlasnikom na vrhu hijerarhije, dok će suradnja s vlasnikom omogućiti najrelevantnije i točne podatke o poslovanju koje će se prenijeti na poslovne procese u ERP sustavu.

Organizacija projekta implementacije sastoji se od nekoliko faza čije ime i trajanje su prikazane na slici 5.2.

Slika 5.2 Sveobuhvatno trajanje implementacije ERP sustava



Izvor : Vlastiti rad autora

Na dijagramu, aktivnosti su podijeljene u tri zasebne skupine radi lakšeg pregleda. Trajanje svake od 3 glavne aktivnosti ne može definirati zbog neprekidnih pod aktivnosti konzultacije, arhitekture i optimizacije koje svrsishodno zahtijevaju ponavljanje kako bi se proizveo željeni rezultat. Konzultacija s vlasnikom ne prestaje zbog održavanja smjera i vizije pri implementaciji, dok se modeliranje poslovnih procesa izvodi neprekidno kako bi se postigla optimizacija i racionalizacija.

#### 5.4.4. Financijski preduvjeti

Financijski preduvjeti za uvođenje ERP sustava ključni su za donošenje odluke o implementaciji gdje se uspoređivanjem financijskih izdataka i dobitaka investicije uviđa utjecaj na ekonomičnost poduzeća. Nadalje su izneseni financijski izvještaji koji prikazuju podatke iz bilance te računa dobiti i gubitka poduzeća. Odabirom nekoliko pokazatelja na koje će utjecati investicija u ERP sustav provest će se osnovna analiza financijskih pokazatelja čijom će se interpretacijom prikazati financijsko stanje poduzeća. Zatim će se procjenom saznati hoće li investicija u uvođenje i održavanje ERP sustava utjecati na financijske pokazatelje.

Tablica 5.4 Bilanca obrta Fortuna na datum 31.12.2020.

Naziv pozicije	AOP Oznaka	Tekuća 2020. godina (neto)
<b>AKTIVA</b>		
<b>A) POTRAŽIVANJA ZA UPISANI A NEUPLAĆENI KAPITAL</b>	1	- kn
<b>B) DUGOTRAJNA IMOVINA</b>	2	351.070,00 kn
<b>I. NEMATERIJALNA IMOVINA</b>	3	- kn
<b>II. MATERIJALNA IMOVINA</b>	4	351.070,00 kn
1. Postrojenja i oprema	5	57.698,00 kn
2. Alati, pogonski inventar i transportna imovina	6	282.379,00 kn
3. Ostala materijalna imovina	7	10.993,00 kn
<b>III. DUGOTRAJNA FINANCIJSKA IMOVINA</b>	8	- kn
<b>IV. POTRAŽIVANJA</b>	9	- kn
<b>V. ODGOĐENA POREZNA IMOVINA</b>	10	- kn
<b>C) KRATKOTRAJNA IMOVINA</b>	11	291.420,00 kn
<b>I. ZALIHE</b>	12	55.875,00 kn
1. Sirovine i materijal	13	55.875,00 kn
<b>II. POTRAŽIVANJA</b>	14	127.625,00 kn
1. Potraživanja od kupaca	15	102.999,00 kn
2. Potraživanja od države i drugih institucija	16	24.626,00 kn
<b>III. KRATKOTRAJNA FINANCIJSKA IMOVINA</b>	17	- kn
<b>IV. NOVAC U BANC I BLAGAJNI</b>	18	107.920,00 kn
<b>D) PLAĆENI TROŠKOVI BUDUĆEG RAZDOBLJA I OBRAČUNATI PRIHODI</b>	19	4.910,00 kn
<b>E) UKUPNO AKTIVA</b>	20	647.400,00 kn
<b>PASIVA</b>		
<b>A) KAPITAL I REZERVE</b>	21	142.669,00 kn
<b>I. TEMELJNI (UPISANI) KAPITAL</b>	22	- kn
<b>II. KAPITALNE REZERVE</b>	23	124.584,00 kn
<b>III. REZERVE IZ DOBITI</b>	24	- kn
<b>IV. REVALORIZACIJSKE REZERVE</b>	25	- kn
<b>V. REZERVE FER VRIJEDNOSTI</b>	26	- kn
<b>VI. ZADRŽANA DOBIT ILI PRENESENI GUBITAK</b>	27	- kn
<b>VII. DOBIT ILI GUBITAK POSLOVNE GODINE</b>	28	18.085,00 kn
1. Dobit poslovne godine	29	18.085,00 kn
2. Gubitak poslovne godine	30	- kn
<b>B) REZERVIRANJA</b>	31	- kn
<b>C) DUGOROČNE OBVEZE</b>	32	- kn
<b>D) KRATKOROČNE OBVEZE</b>	33	504.731,00 kn
1. Obveze za zajmove, depozite i slično	34	205.000,00 kn
2. Obveze prema dobavljačima	35	133.014,00 kn
3. Obveze prema zaposlenima	36	69.733,00 kn
4. Obveze za poreze, doprinose i slična davanja	37	68.426,00 kn
5. Ostale kratkoročne obveze	38	28.558,00 kn
<b>E) ODGOĐENO PLAĆANJE TROŠKOVA I PRIHODA BUDUĆEG RAZDOBLJA</b>	39	- kn
<b>F) UKUPNO - PASIVA</b>	40	647.400,00 kn

Izvor: dokumentacija obrta Fortuna

$$\text{koeficijent ubrzane likvidnosti} = \frac{\text{kratkotrajna imovina - zalihe}}{\text{kratkoročne obveze}}$$

Ovaj pokazatelj govori o sposobnosti poduzeća da podmiri kratkoročne obveze s kratkotrajnom imovinom kad se oduzme vrijednost zaliha iz imovine. Poželjno je održati omjer dviju spomenutih vrijednosti jednak industrijskom prosjeku dok u slučaju kada on nije poznat, zadovoljavajući je koeficijent ubrzane likvidnost što bliži broju 1.

$$\text{koeficijent ubrzane likvidnosti} = \frac{235.545,00}{504.731,00} = 0,46667433$$

Kada se oduzme vrijednost zaliha poduzeće ima 47 lipa kratkotrajne imovine za podmirenja 1 kune kratkoročnih obveza.

Implementacijom ERP sustava poduzeće povećava kratkoročne obveze angažmanom konzultanata, zapošljavanjem nove osobe te naknadama za licencu sustava. S druge strane kratkotrajna imovina se neće povećavati te se očekuje blagi pad iste zbog neplaniranih novčanih izdataka za potporu implementaciji. Stoga, implementacija ERP sustava smanjuje likvidnost obrta Fortuna te otežava podmirenje kratkoročnih obveza.

$$\text{koeficijent zaduženosti} = \frac{\text{ukupne obveze}}{\text{ukupna imovina}}$$

Koeficijent zaduženosti govori koliko poduzeće koristi odgodu obveza kao oblik financiranja nabave imovine. Veći omjer obveza i imovine predstavlja veći financijski rizik poduzeća. Poželjan omjer dviju spomenutih bilančnih stavki je što manji gdje se generalno zdravim omjerom smatra 0,5 ili manje.

$$\text{koeficijent zaduženosti} = \frac{504.731,00}{647.400,00} = 0,77962774$$

Koeficijent zaduženosti poduzeća iznosi 0.78 što govori da se 78% imovine financira iz kratkoročnih i dugoročnih obveze. Implementacija neće znatnije utjecati na koeficijent zaduženosti.



Tablica 5.5 Račun dobiti i gubitka obrta Fortuna na dan 31.12.2020.

Naziv pozicije	oznaka	Tekuća godina
<b>I. POSLOVNI PRIHODI</b>	1	2.837.011,00 kn
1. Prihodi od prodaje (izvan grupe)	2	2.836.882,00 kn
2. Ostali poslovni prihodi (izvan grupe)	3	129,00 kn
<b>II. POSLOVNI RASHODI</b>	4	2.804.969,00 kn
2. Materijalni troškovi	5	1.289.215,00 kn
a) Troškovi sirovina i materijala	6	1.157.339,00 kn
b) Ostali vanjski troškovi	7	131.876,00 kn
3. Troškovi osoblja	8	1.120.861,00 kn
a) Neto plaće i dnevnice	9	732.200,00 kn
b) Troškovi poreza i doprinosa iz plaća	10	229.913,00 kn
c) Doprinosi na plaće	11	158.748,00 kn
4. Amortizacija	12	213.144,00 kn
5. Ostali troškovi	13	172.929,00 kn
6. Ostali poslovni rashodi	14	8.820,00 kn
<b>III. FINANCIJSKI PRIHODI</b>	15	2,00 kn
1. Prihodi od ulaganja u udjele (dionice) društava povezanih sudjelujućim interesima	16	2,00 kn
<b>IV. FINANCIJSKI RASHODI</b>	17	115,00 kn
1. Rashodi s osnove kamate i slični rashodi	18	95,00 kn
2. Tečajne razlike i drugi rashodi	19	20,00 kn
<b>V. UDIO U DOBITI OD DRUŠTAVA POVEZANIH SUDJELUJUĆIM INTERESOM</b>	20	- kn
<b>VI. UDIO U DOBITI OD ZAJEDNIČKIH POTHVATA</b>	21	- kn
<b>VIII. UDIO U GUBITKU OD ZAJEDNIČKIH POTHVATA</b>	22	- kn
<b>IX. UKUPNI PRIHODI</b>	23	2.837.013,00 kn
<b>X. UKUPNI RASHODI</b>	24	2.805.084,00 kn
<b>XI. DOBIT ILI GUBITAK PRIJE OPOREZIVANJA</b>	25	31.939,00 kn
1. Dobit prije oporezivanja	26	31.929,00 kn
2. Gubitak prije oporezivanja	27	- kn
<b>XII. POREZ NA DOBIT</b>	28	13.844,00 kn
<b>XIII. DOBIT ILI GUBITAK RAZDOBLJA</b>	29	18.085,00 kn
1. Dobit razdoblja	30	18.085,00 kn
2. Gubitak razdoblja	31	- kn

Izvor: dokumentacija obrta Fortuna

$$\text{Ekonomičnost ukupnog poslovanja} = \frac{\text{Ukupni prihodi}}{\text{Ukupni rashodi}} = \frac{2.837.011,00 \text{ kn}}{2.804.969,00 \text{ kn}} = 1,0114233$$

Poduzeće poslovanjem 1 kunom rashoda generira 1,01 kunu poslovnih prihoda. Ovaj podatak govori kako poduzeće održava pozitivan račun dobiti i gubitka i ostvaruje dobit. Ulaganjem u implementaciju ERP sustava povećat će ukupni rashodi što će smanjiti rezultat pokazatelja ekonomičnosti ukupnog poslovanja.

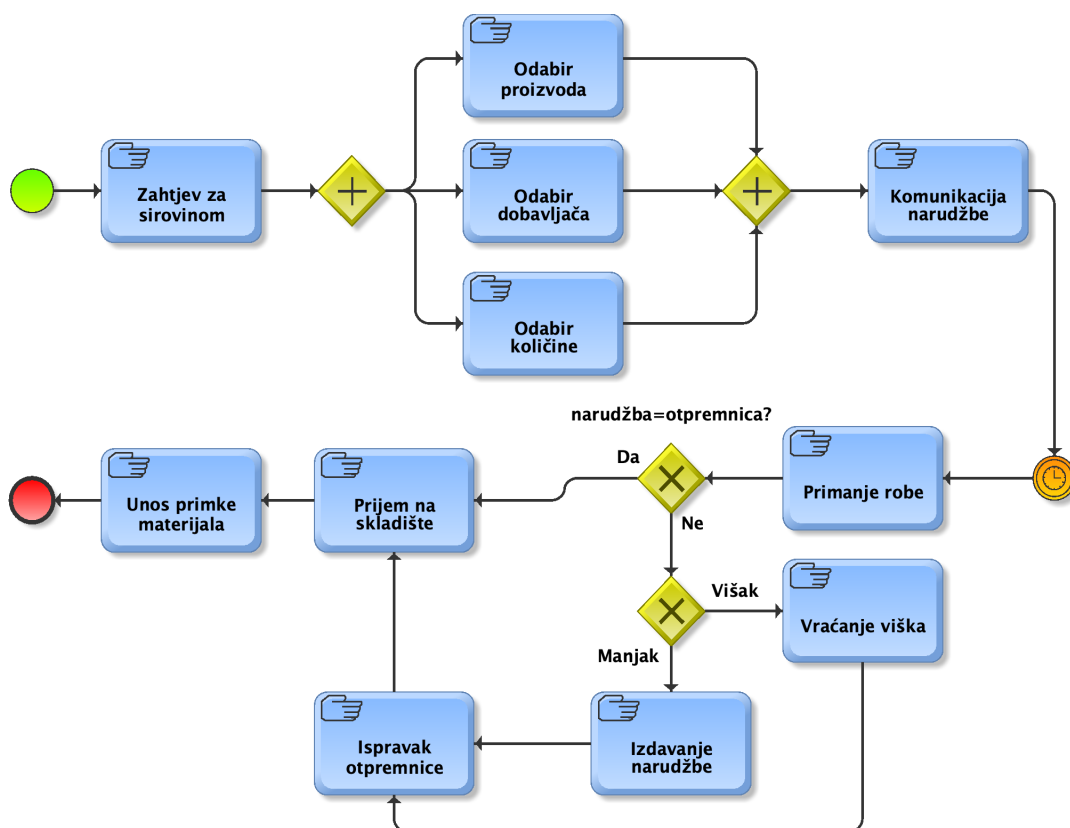
$$\text{Stopa povrata imovine (ROA)} = \frac{\text{neto dobit}}{\text{ukupna imovina}} = \frac{18.085,00 \text{ kn}}{647.400,00 \text{ kn}} = 0,02793482$$

Stopa povrata imovine (*return on assets*) poduzeća iznosi 0.02793482 što govori da poduzeće na jednu kunu imovine generira 3 lipe neto dobiti. Ovaj pokazatelj neće biti podložan znatnijoj promjeni nakon implementacije ERP sustava.

## 5.5. Opis poslovnih procesa razmatranih za implementaciju

Opisivanje poslovnih procesa grafičkim putem objašnjeno je u potpoglavlju 3.2. pomoću programskog rješenja na principu BPMN metode. Za potrebe rada izradili su se modeli procesa upravljanja nabavom i procesa veleprodaje s podprocesom obračuna količine prodanih proizvoda prema klijentima. Poslovni procesi koji su predmeti modela izrađeni su pomoću metode promatranja kod samog izvođenja procesa te konzultacije s vlasnikom. Razlog odabira ova dva procesa je velika količina operativnog posla kojeg je obavljao vlasnik kod upravljanja zalihama. Veleprodajni proces odabrao se zbog mogućnosti uštede na repromaterijalu kroz manualno vođenje procesa. Za potrebe rada izradili su se modeli procesa upravljanja zalihama i procesa veleprodaje s podprocesom obračuna količine prodanih proizvoda prema klijentima. Modeli poslovnih procesa prikazani su vremenu prije implementacije ERP rješenja te nakon implementacije. Poslovni proces upravljanja nabavom prije implementacije ERP-a nalazi se na dijagramu 5.3.

Dijagram 5.3 Model procesa nabave sirovine prije implementacije



Izvor : Vlastiti rad autora

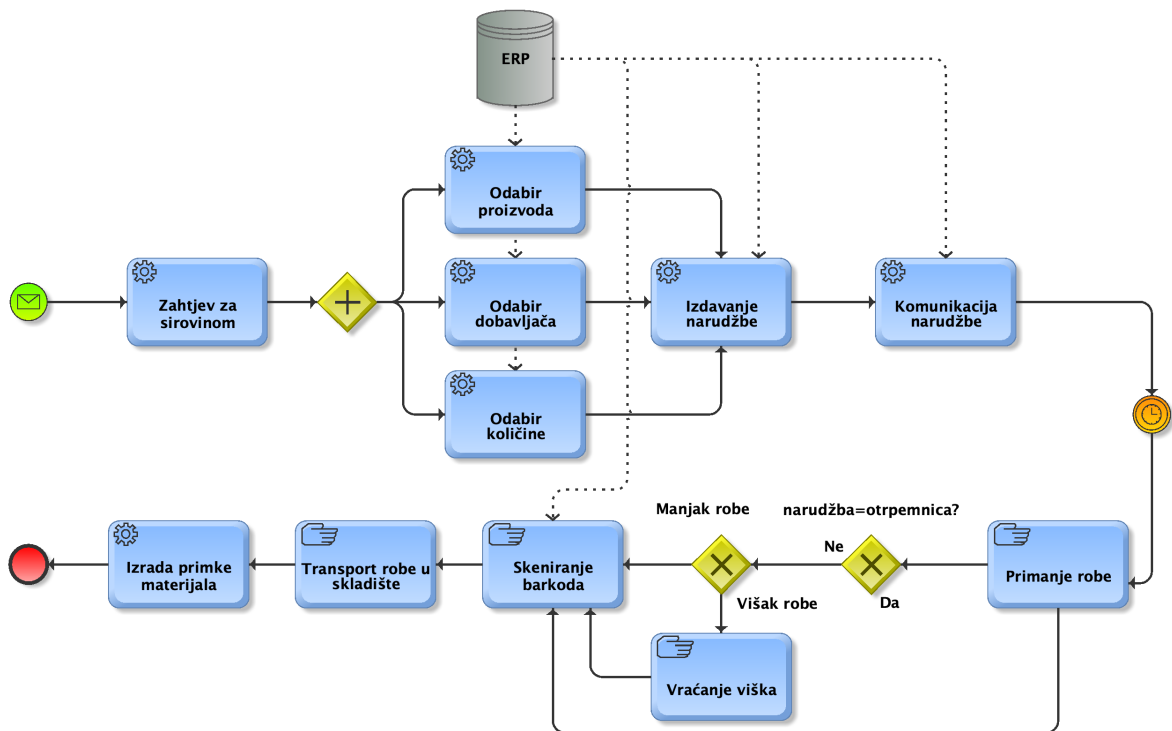
Početni proces upravljanja nabavom u obrtu Fortuna prije implementacije počinje aktivnošću gdje jedan od zaposlenika proizvodnje ili sam vlasnik ustanovi potrebu za sirovinom. Potreba za sirovinom može nastati i pozivom dobavljača tijekom rutinskih poziva u obrt. Nakon ustanove potrebe za sirovinom ili materijalom slijede simultane aktivnosti odabira proizvoda, dobavljača i količine gdje sve polazi od sirovine i materijala za koji se ustanovila potreba. Ova aktivnost je manualna te sadrži implicitno znanje u njezinom obavljanju, to označuje simbol ruke na aktivnosti u dijagramu. Sam tip robe pobliže određuje dobavljača dok se količina potrebne robe određuje na temelju prijašnjeg iskustva zaposlenika o trošenju te robe.

Nakon odabira triju varijabli vezanih za sam proizvod slijedi komunikacija narudžbe prema odabranom dobavljaču koja se također odrađuje manualno. Prolaskom vremena, što označuje intermedijalni simbol sata na dijagramu, počinje aktivnost primanje robe koji zahtijeva radnju zaposlenika u kontroli dostavljene robe. Višak dostavljene robe se vraća dostavljaču iste dok se u slučaju manjka izdaje nova narudžba dobavljaču. Korektivne aktivnosti završavaju ispravkom otpremnice u slučaju greške nakon koje slijedi transport robe u skladište. Ukoliko se ne ustanovi razlika u primljenoj dokumentaciji (otpremnici) radnik ne poduzima dodatne mjere te prosljeđuje robu u skladište gdje je i završna destinacije iste dok se roba ne počinje koristiti u proizvodnji.

Na temelju primljene otpremnice kreira se primka materijala u stvarnom sustavu kako bi se taj dokument proslijedio u računovodstvo koje onda vrijednost primljenih zaliha knjiži na odgovarajući konto troška. Završetak aktivnosti unosa primke materijala označava kraj procesa nabave robe.

Nakon implementacije ERP rješenja isti proces ne podilazi većim promjenama u aktivnosti, jedina razlika je u tome što neke od aktivnosti radi sustav što donosi do kraćeg trajanja aktivnosti. Kako proces nabave robe izgleda kada je ERP sustav implementiran govori dijagram 5.4.

Dijagram 5.4 Model nabave sirovine poslije implementacije sustava

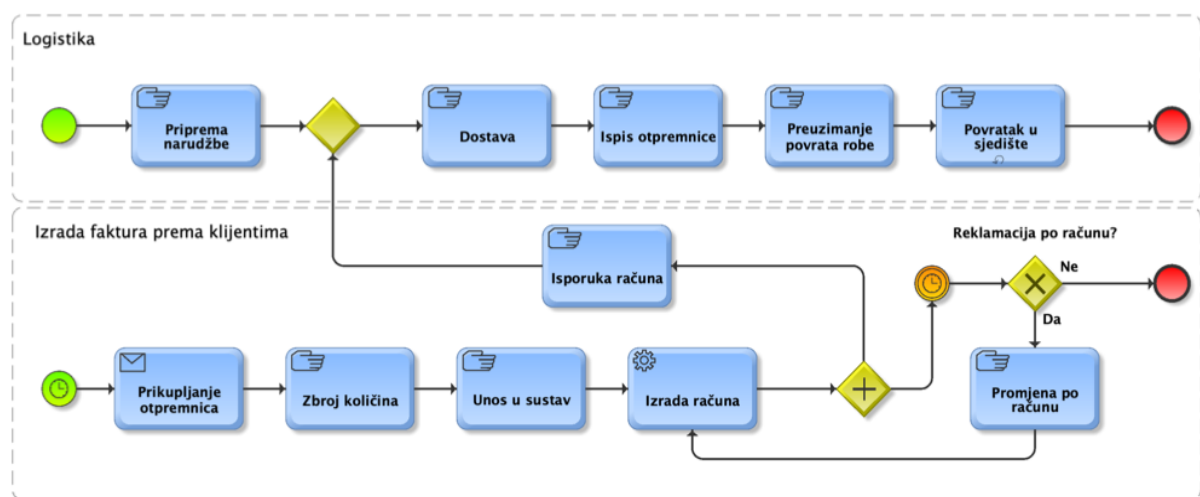


Izvor : Vlastiti rad autora

Proces upravljanja nabavkom nakon implementacije ERP sustava počinje oznakom početka procesa nakon primitka poruke, poruku ili obavijest šalje sustav koji obavještava da su zalihe pojedine robe dotakle kritičnu granicu prije postavljenju od strane administratora. Tom obaviješću sustav automatski izdaje zahtjev za nabavom sirovine nakon koje kao i kod prethodnog dijagrama slijede 3 simultane aktivnosti odabira proizvoda, dobavljača i količine. Sustav za potrebe zahtijeva da se automatski odabere robu, te na temelju postavljenog profila robe, unosi dobavljača koji je naveden kao primarni u opskrbi te količinu koja dovodi do optimalnog stanja također unesenog od strane administratora u trenutku postavljanja ERP sustava. Sustav nakon obavljanja triju simultanih aktivnosti izdaje narudžbu za proizvodom s prije odabranim podacima gdje nakon toga slijedi komunikacija narudžbe koju sustav u suradnji s programom za slanje elektroničke pošte šalje dobavljaču. Nakon toga proces upravljanja nabavkom izgleda isto kao i proces prije ERP sustava sve do zadnje dvije aktivnosti skeniranja bar koda od strane zaposlenika gdje se na temelju te aktivnosti automatski izrađuje primka materijala u ERP sustavu.

Sljedeći od modeliranih procesa je proces veleprodaje s podprocesom obračuna količine prodanih proizvoda prema klijentima prije implementacije ERP sustava te se nalazi na dijagramu 5.5.

Dijagram 5.5 Model procesa veleprodaje s podprocesom obračuna prodane robe prije implementacije



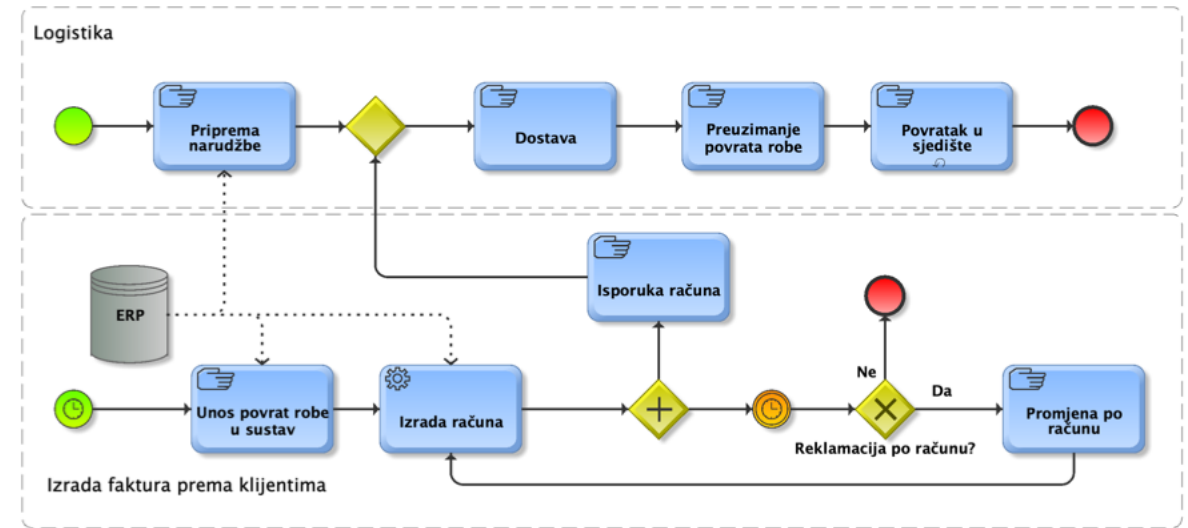
Izvor : Vlastiti rad autora

Dijagramom prikazan proces obračuna količine prodanih proizvoda prema klijentima sadrži dva procesa logistike te izrade faktura prema klijentima gdje ti procesi surađuju pod određenim uvjetima kako bi se postigla željena poslovna aktivnost. Željena poslovna aktivnost je dostava računa preko logističke veleprodajne funkcije koja dostavlja proizvode klijentima gdje se ukoliko postoji račun za klijenta dostavlja zajedno s robom koju je klijent naručio. Proces logistike započinje pripremom narudžbe za pojedinog klijenta, najčešće to uključuje raspodjelu robe u kašete koje se ostavljaju klijentu te pakuje sljedeći dan s novom isporukom. Nakon pripreme narudžbe za klijenta slijedi dostava same robe gdje se prilikom dostave ručno ispunjuju otpremnice s umanjenim količinama od ustanovljenog povrata robe. Preuzimanju povrata robe slijedi povratak u sjedište čije izvršenje označuje kraj procesa logistike.

Proces izrade fakture počinje vremenskim signalom točnije unaprijed dogovorenim obračunskim razdobljima za izdavanje faktura (tjedno, dekadno ili mjesečno). Nastupom kraja obračunskog razdoblja slijedi aktivnost prikupljanja i sortiranja otpremnica po klijentu, sortiranjem se dolazi do zbroja količine za svakog klijenta gdje se unosom u sustav izrađuje račun. Račun se isporučuje klijentu na provjeru, uz pomoć logističke funkcije, te ukoliko se ustanovi reklamacija izvršuje se promjena na računu nakon koje se račun ponovno izrađuje i dostavlja klijentu sve dok se ne potvrdi

ispravnost obračunate količine. Model istog procesa u poduzeću nakon implementacije ERP sustava prikazan je na dijagramu 5.6.

Dijagram 5.6 Model procesa veleprodaje s podprocesom obračuna prodane robe poslije implementacije



Izvor : Vlastiti rad autora

Dijagram 5.6. prikazuje procese koji djeluju uz pomoć ERP sustava, koji utječe na procese eliminirajući nekoliko ručnih aktivnosti prisutnih prije implementacije. ERP sustav eliminirao je aktivnost ispunje otpremnice u skupu logistike na način da sustav sam kreira otpremnice na bazi unesenih narudžbi od klijenta koje se u pismenom obliku dostavljaju klijentu. ERP sustav posjeduje značajku upravljanja i obračuna otpremnica prema klijentima, a ta značajka omogućuje zaposleniku manji broj aktivnosti koje mora obaviti kako bi postigao željenu poslovnu aktivnost. Prije implementacije prikupljanjem, zatim ručnim zbrajanjem svake otpremnice zaposlenik utvrđuje količinu prodanih proizvoda.

S implementacijom, proces se pojednostavnjuje na način da korisnik sustava održava karticu klijenta sa sustavno generiranim otpremnicama gdje na kraju obračunskog razdoblja sustav priprema račun. Početak procesa označuje se kao i u prethodnom modelu vremenskim signalom, zatim kako bi se obračunao točan broj prodanih proizvoda mora se oduzeti povrat robe preuzete od klijenta. Njega zaposlenik unosi u sustav promjenom na kartici klijenta, promjenom se zaključuje račun kojeg sustav ispisi gdje se kao i u prethodnom dijagramu ponavljaju aktivnosti promjena ukoliko se desi reklamacija sve do točnosti računa. Suradnja dosadašnjeg procesa s ERP-om uvelike smanjuje ukupno trajanje procesa što olakšava i pojednostavljuje njegovo izvođenje.

## 6. ISPITIVANJE DOPRINOSA ERP SUSTAVA NA PODUZEĆE

Nakon odluke o implementaciji sustava u poduzeće, jedan od sljedećih ključnih koraka je odabrati proizvođača sustava uz osebjnost značajki koje rješenje donosi. Trenutno na tržištu postoje rješenja lokalnih manje poznatih i renomiranih svjetskih proizvođača. Razlikuju se u trošku implementacije, podršci koju pružaju te dodatnim značajkama. U ovom poglavlju predstaviti će se nekoliko proizvođača te njihova rješenja, cijene licenca za korištenje te ostale značajke i pogodnosti koje dolaze s odabirom svake.




### 6.1. Prijedlog dostupnih ERP sustava

Za potrebe implementacije odabrano se nekoliko proizvođača koje nude ERP programska rješenja. Spektar proizvođača rješenja dobiven je proučavanjem spomenute literature gdje se spominju neki od ponuđenih te pretragom foruma na internetskom pregledniku gdje korisnici preporučuju sustave iz svojeg iskustva.

Razmatrane su inačice ERP sustava brendova: *Odoo*, gdje podršku i postavljanje na hrvatskom jeziku izvršuje poduzeće MMIT sa sjedištem u Zagrebu. *Fluentis*, talijanski brend s predstavništvom u Rijeci, te najpoznatiji i prepoznatiji *Microsoft Dynamics Nav* čiju podršku vrši zastupništvo Microsofta u Hrvatskoj.

Usporedit će se specifikacije triju inačica spomenutih proizvođača i odrediti parametre koji vrednuju značajke različitih sustava. Usporedbom značajki donosi se ocjena o korisnosti svake od inačica za poduzeće iz primjera. Tablica 6.1. prikazuje značajke koje su prepoznate kod spomenutih sustava, a odgovara na pitanje posjeduju li svi sustavi slične ili iste značajke?

Tablica 6.1. Usporedni prikaz odabranih sustava i njihovih značajki

			
* Veća ocjena je bolja			
Besplatni probni period	✓	✓	✓
Trajanje probnog perioda	30 dana	30 dana	30 dana
Vrsta pristupa u probnom periodu	Potpun	Ograničen	Potpun
Korisnička podrška	✓	✓	✓
Vrsta korisničke podrške	Live Chat	E-mail	E-mail
Jednostavnost uporabe *	6	9	7
Dostupnost dokumentacije *	10	8	9
Sveobuhvatnost dokumentacije *	8	9	9
Inačice	3 vrste	37 modula	2 verzije
Tip hostinga	Javni cloud, privatni cloud, na premisi	Javni cloud, privatni cloud, na premisi	Microsoft Cloud
Mjesečna naknada + implementacija	70 EUR po korisniku + 450 EUR po danu	12 EUR po modulu/po korisniku + 1500 EUR	100\$ po korisniku + nepoznat trošak implementacije
Vrijeme postavljanja	72 sata	Do 7 dana	Nepoznato

Izvor : Vlastiti rad autora

U tablici 6.1. nalaze se značajke po kojima su vrednovane inačice proizvođača ERP sustava. Svaki od navedenih imaju mogućnost demonstracije u periodu od 30 dana, taj period omogućuje korisniku upoznavanje značajki sustava gdje može testirati mogućnosti sustava. Dva od tri proizvođača nude potpun pristup sustavu tijekom probnog perioda gdje korisnik može isprobati sve značajke. Vrlo bitna značajka je korisnička podrška koja je sastavna značajka svakog od ponuđenih proizvođača, kod tipa korisničke podrške dva proizvođača nude podršku putem e-pošte gdje je uobičajeno vrijeme za odgovor 48 sati od trenutka slanja upita. Jedan proizvođač nudi značajku čavljanja uživo s konzultantom gdje se podrška vrši u obliku prozora kroz sam sustav ili na internetskoj stranici proizvođača.



Sljedeće su značajke jednostavnosti uporabe, dostupnosti i sveobuhvatnosti dokumentacije koje je autor rada ocijenio kod opažanja istih. Jednostavnost uporabe najveća je kod ERP sustava *ODOO*, zatim slijedi *Dynamics NAV*, gdje je najmanje jednostavan sustav *Fluentis*. S druge strane, *Fluentis* ima najveću dostupnost dokumentacije uz pomoć koje je upoznavanje pa čak i implementacija lakša. Sveobuhvatnost dokumentacije poprilično je izjednačena jer svaki od proizvođača jasno opisuje sadržane značajke te kako ih koristiti.

Na najveće razlike između proizvođača nailazi se kod opcija prilagođenih za svako poduzeće. *Fluentis* nudi tri različite inačice ovisno o veličini poduzeća, *Odoo* razlikuje 32 zasebna modula koji mogu funkcionirati zasebno. *Microsoft Dynamics NAV* kroz novu inačicu sustava *Business Central* nudi *Standard* ili *Premium* verziju za mala i srednja poduzeća. Centralna baza podataka ERP sustava može biti smještena kod tri različita izvora, na samoj lokaciji poduzeća, u privatnom oblaku ili u javnom oblaku. *Fluentis* i *Odoo* omogućuju sva tri izvora dok *Dynamics NAV* podržava jedino Microsoftov oblak.

Naknade za korištenje sustava su poprilično slične gdje najveću razliku u konačnoj naknadi određuje konzultantska pomoć kod prepoznavanja potreba i implementacije. Naknade iznesene u tablici označuju inačice koje su prepoznate kao odgovarajuće za poduzeće iz primjera. *Fluentis* za svoj sustav mjesečno naplaćuje 70 EUR za svaku radnu stanicu korisnika, uz fiksnu mjesečnu naknadu, naplaćuje se 450 EUR za dan usluge upoznavanja s poduzećem te samu implementaciju. *Odoo* svaki od navedenih modula vrednuje prosječnom naknadom od 12 EUR, gdje svaki dodatni korisnik množi cijenu modula s dva sve do 100 EUR po modulu. Implementacijski troškovi su fiksni od 1500 EUR gdje se prezentacijama i opsežnom dokumentacijom zadovoljavaju svi implementacijski zahtjevi. *Microsoft Dynamics NAV* svoju *Premium* inačicu vrednuje 100 EUR po korisniku dok implementacijske naknade variraju kod različitih ovlaštenih pružatelja podrške.

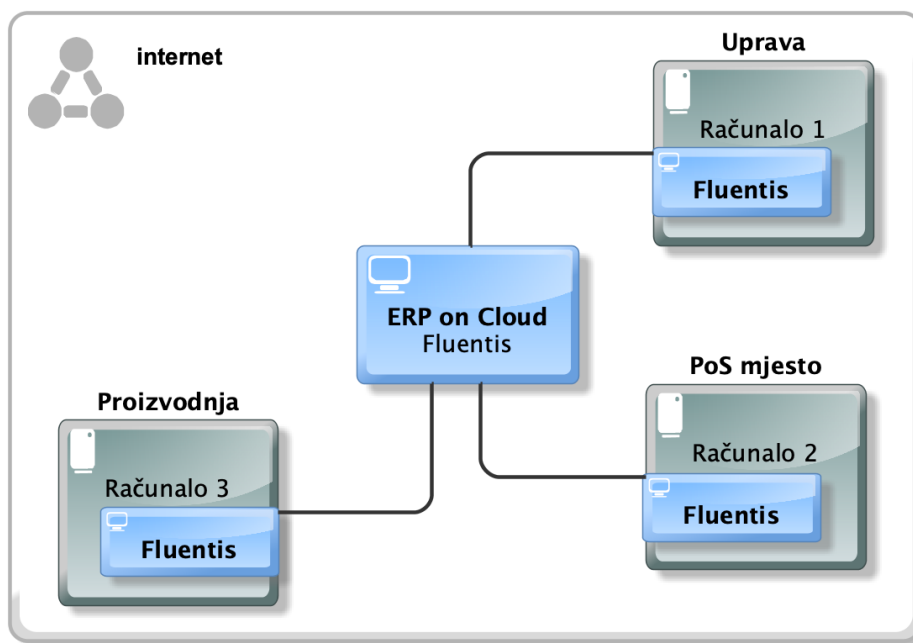
Vrijeme postavljanja izneseno u tablici nije točno određeno već je izneseno okvirno ili minimalno propisano od strane pružatelja sustavne podrške.

## 6.2. Odabir rješenja

Odabrano se *Fluentis ERP* rješenje zbog značajke probnog perioda od mjesec dana koja je uvelike olakšala odluku o korištenom rješenju. Na odabir je također utjecala dostupnost dokumentacije koja je pojednostavila postavljanje i snalaženje po sustavu. Uz spomenute prednosti *Fluentisa*, mogućnost podrške konzultanta na hrvatskom jeziku s niskim vremenom odgovora te mjesečna naknada presudile su u odabiru između dostupnih sustava iz prethodnog podpoglavlja.

Tijekom probnog perioda istražile su se mogućnosti *Fluentisa* pružajući korisniku potpuno programsko rješenje kroz cjelokupan spektar modula spomenutih u poglavlju 4.2. Mogućnost za upoznavanjem programa te njegovih značajki bez obveze kupnje sustava pomogla je ustanoviti potrebe za reinženjeringom poslovnih procesa unutar poduzeća. Infrastrukturni prikaz poduzeća s korištenjem ERP-a nalazi se na slici 6.1.

*Slika 6.1 Infrastruktura nakon implementacije sustava u poduzeću*



*Izvor Vlastiti rad autora.*

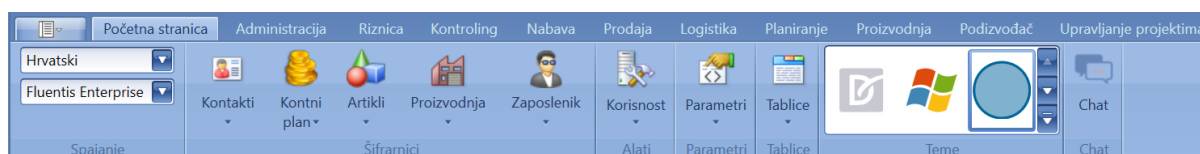
Infrastruktura uvedenog ERP sustava omogućuje samostalnost jedinica u obliku računala gdje se korisnici mogu povezati sa ERP rješenjem korištenjem računalne aplikacije *Fluentis*. Korisnici sustava se razlikuju pomoću vjerodajnice koju svaki zaposlenik posjeduje. Uvjeti koji su potrebni za nesmetano korištenje ERP-a su;

- Internetska veza računala s poslužiteljem,
- Aktivni serveri *Fluentis ERP*-a.

### 6.3. Prikaz mogućeg izgleda rješenja

Slike zaslona prikazane u ovom poglavlju snimljene su tijekom korištenja probnog perioda ERP proizvođača *Fluentis*. Slika 6.2. prikazuje glavni izbornik koji se prikazuje na samom ulasku u aplikaciju sustava. On kartično prikazuje sve module koji su dio korištene inačice.

Slika 6.2 Glavni izbornik *Fluentis* rješenja

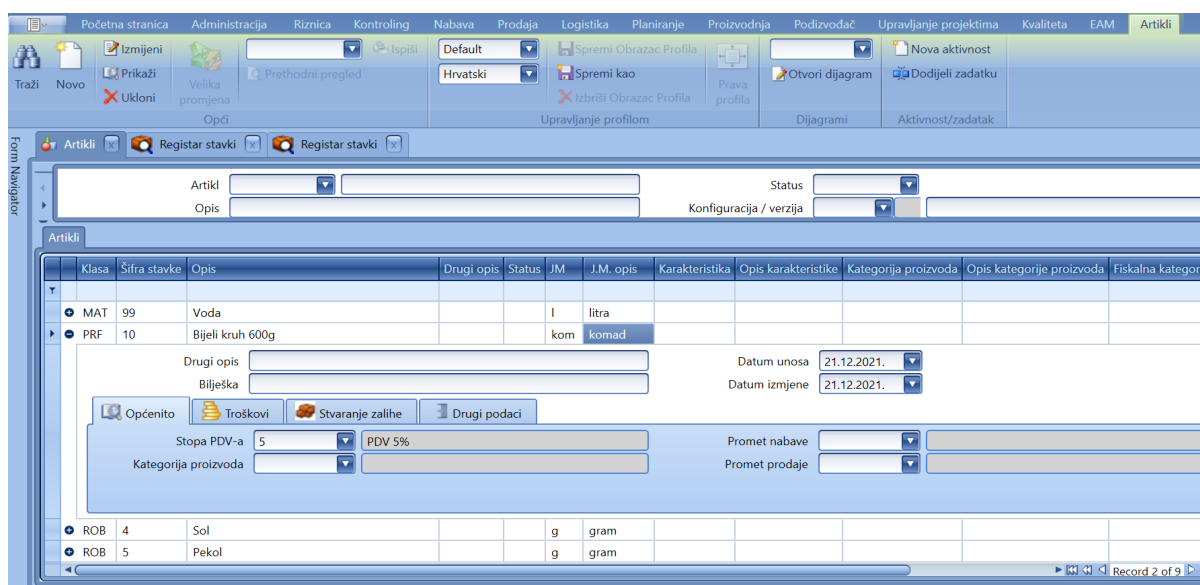


Izvor : Vlastiti rad autora

U kartici početna stranica, glavni izbornik indicira podatke koji su potrebni za postavljanje rješenja. Izbornici kontakata, kontnog plana, artikala, proizvodnje i zaposlenika, nužni su za funkcioniranje ERP rješenja te ih je potrebno napuniti podacima kako bi ERP bio upravljiv. Tu se nalazi i izbornik parametara čijom promjenom se mijenjaju značajke modula i način na koji upravljaju podacima. Glavni izbornik korisničkog sučelja nalikuje na programske aplikacije brenda *Microsoft*, odabranih zbog upoznatosti korisnika s intuitivnim načinom na koji funkcioniraju.

Slika 6.3. prikazuje izbornik artikala unutar kojeg se nalazi registar stavki za upravljanje. Artikli se diferenciraju po klasi, šifri, opisu, jedinici mjere te ostalim programabilnim kategorijama.

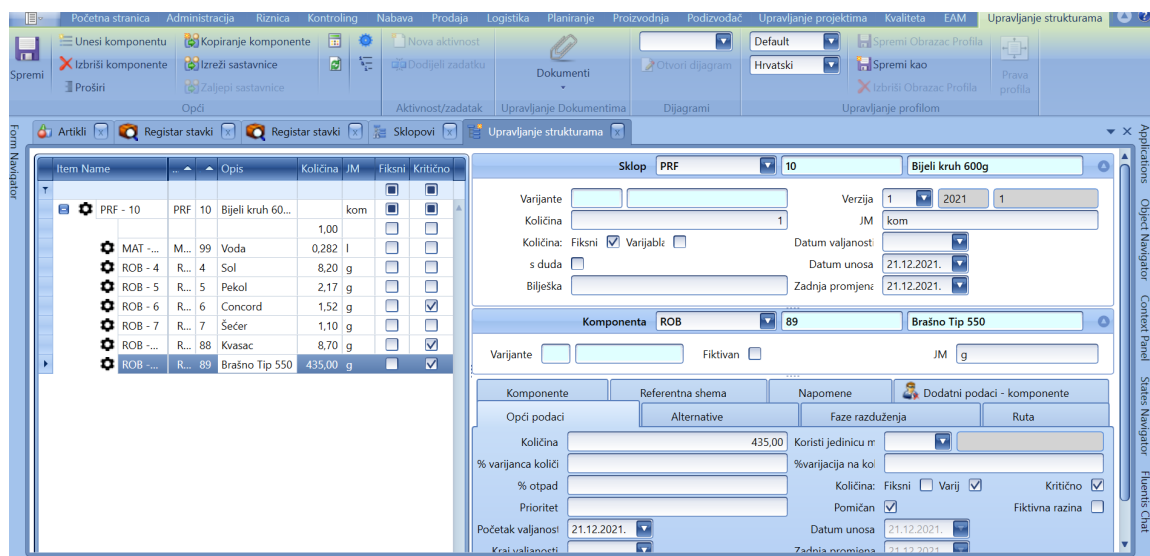
Slika 6.3 Registar unesenih artikala u sustavnu bazu



Izvor : Vlastiti rad autora

Slika 6.4. prikazuje proizvodni sklop finalnog proizvoda bijeli kruh 600 g, točnije prikazani su materijali i robe koje čine jedan komad finalnog proizvoda. Ovaj proizvodni sklop potreban je kako bi se utvrdila točna razina trošenja istih i razdužila količina sa zaliha skladišta.

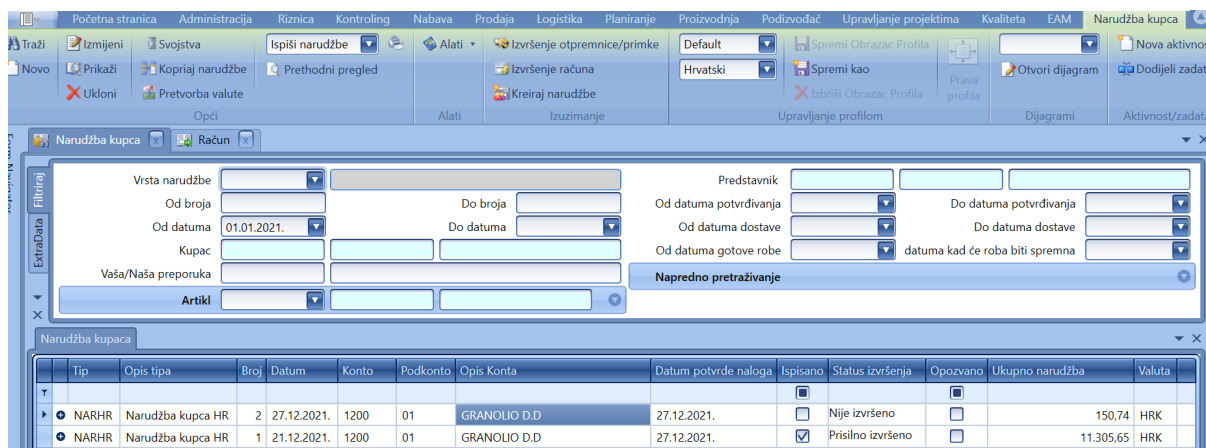
Slika 6.4 Proizvodni sklop artikala koji čini finalni proizvod



Izvor : Vlastiti rad autora

Za artikle u sklopu proizvoda moguće je odrediti važnost, valjanost te dodatne parametre količine ukoliko je potrebno. Postavljanje sklopova ključno je u postizanju efikasnosti upravljanja zalihama. Modul prodaje unutar kojega se upravlja narudžbama kupaca, otpremnicama te izlaznim računima prema klijentima. Slika 6.5. prikazuje pregled unesenih narudžbi kupca koje se razlikuju po tipu, opisu tipa, novčanom iznosu, valute te ostalim programibilnim kategorijama.

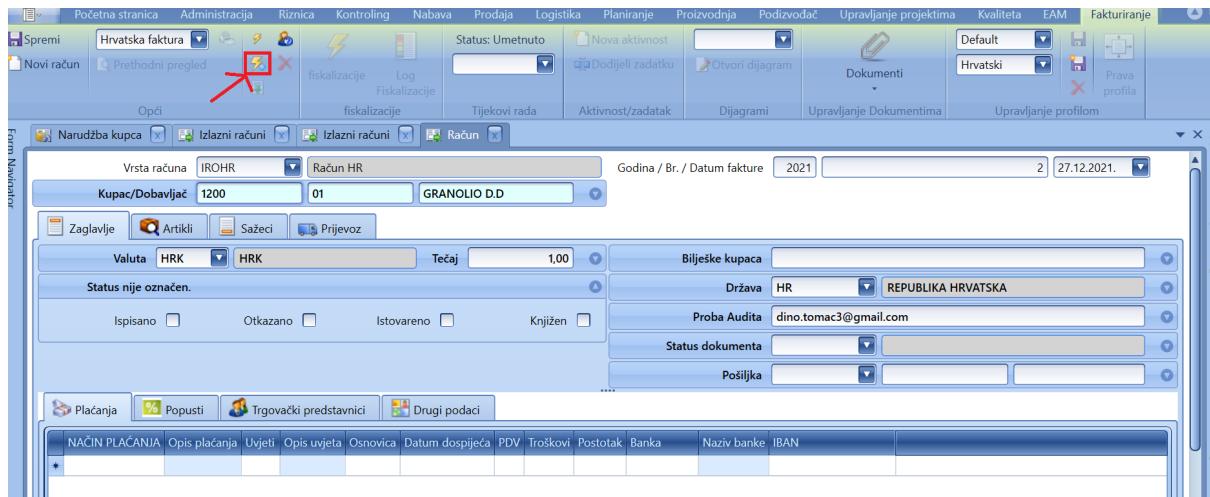
Slika 6.5 Unesene narudžbe po zadanim parametrima



Izvor : Vlastiti rad autora

Unosom narudžbe počinje slijedni proces naplate iste, nakon izdavanja potrebnih dokumenata poput otpremnice sustavno je omogućeno da se izlazni račun kreira dohvaćanjem podataka iz izvršene narudžbe. Jedini parametar koji je potreban za finalizaciju računa je unos podataka kupca. Slika 6.6. prikazuje sustavnu opciju dohvaćanja narudžbe, odabirom opcije pojavljuje se prozor koji otvara sve narudžbe po kupcu na temelju unesenih podataka koji se koriste u ispunjenju obrasca računa.

Slika 6.6 Izrada računa s opcijom prijenosa podataka sa narudžbe



Izvor : Vlastiti rad autora

## 7. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je namijenjen svim subjektima koji razmatraju implementaciju sličnog sustava u vidu procjene dobrobiti i nedostataka koji dolaze provođenjem projekta. Zamišljen je kao projektni dokument ususret implementaciji sustava odnosno unaprijeđenju informacijskog sustava unutar poduzeća. Daljnji doprinos temi moguć je kroz dokumentaciju provedene implementacije u obliku priručnika pri implementaciji ERP sustava. Zajedno s poteškoćama s kojima se poduzeće susretalo i iskustava koje je steklo kroz sve procese koje zahtjeva implementacija ERP sustava. Istraživanje ovog tipa vrlo je subjektivno gdje će dobiveni rezultati varirati s obzirom na industriju i veličinu poduzeća koje razmatra implementaciju.

### 7.1. Argumenti za implementaciju

Kod poduzeća koje se bavi veleprodajom i maloprodajom jednodnevnih proizvoda, potražnja korelira sa podacima iz prijašnjih godina. ERP sustav vođenjem evidencije o količini prodanih proizvoda olakšava vođenje računa o prognoziranju (*forecasting*) prodanih proizvoda. Imajući podatke na jednom mjestu smanjuje količinu vremena koje se mora potrošiti kako bi se saznali povijesni podaci i donijela odluka u budućnosti. Smanjenjem vremena koje je potrebno za donošenje odluke povećava se vjerojatnost za donošenjem odluke sa najmanje oportunitetnog troška.

Automatizacijom skladišta i same nabave koje donosi ERP procjenjuje se smanjenje vrijednosti prosječnih zaliha. Korištenjem ERP-a obrtaj zaliha se povećava što uzrokuje veći novčani tok koji dovodi do efikasnijeg upravljanja kratkoročnim obvezama.

Korištenjem ERP-a smanjuje se vrijeme za evidenciju i upravljanjem poslovnim podacima, poslovanje na jednom mjestu štedi vrijeme poduzetniku kod operativnih zadataka i otvara mogućnost da se to vrijeme iskoristi na stratešku orijentaciju. Nedostatak sveobuhvatnog sustava dovodi do pozicije neznanja točne financijske slike poduzeća. Mogućnosti sustava omogućuju prikaz podataka u stvarnom vremenu u kojem se svaka promjena troškova uzrokuje promjenu marže poduzeća. Poznavanjem ovih podataka dovodi do veće efikasnosti poduzeća na tržištu, pogotovo u proizvodnom poduzeću sa preko 50 proizvoda.

Zauzimanje stava neprestanog unaprijeđenja može uzrokovati prednost poduzeća nad konkurentima uz posljedičan rast tržišnog udjela. Karakteristika malih poduzeća je

njihova fleksibilnost, mogućnost za lakom promjenom poslovnih procesa koja može eliminirati neke od poteškoća kod implementacije sustava. Podešavanje ERP rješenja potrebama poduzeća iziskuje visoke napore djelatnika te udarac na financijsku sliku poduzeća. Kod većine manjih poduzeća procesi nisu standardizirani i uključuju manji broj aktivnosti što otvara mogućnost da se ti poslovni procesi podese kako bi odgovarali ERP rješenju.

## **7.2. Argumenti protiv implementacije**

Mala poduzeća ne posjeduju znanje koje bi im omogućilo implementaciju ERP-a, no uz pomoć savjetnika stvari postaju izglednije za uspjeh. Pomoć savjetnika najizdašnija je naknada kod implementacije. Adekvatna procjena troškova naspram dobiti koje donosi ERP sustav ključna je aktivnost pri razmatranju implementacije. Postiže se usporedbom nužnih kriterija za uvođenje ERP sustava s postojećim resursima poduzeća. Dobit koju donosi sustav teško je mjeriti brojevima što je i razlog zašto se određeni broj implementacija ne poduzme ili prekine. S druge strane, dobrobiti koje donosi ERP jasno su vidljive kroz bolji pregled resursa poduzeća, efikasnost administrativnih procesa te jednostavnije operativno vođenje samog poduzeća.

U praksi je potreban dugačak period kako bi se ERP sustav postavio na način da obuhvaća sve resurse poduzeća koje ga implementira, mala i srednja poduzeća kao što je obrt Fortuna ne sadrže velik broj poslovnih podataka gdje ERP rješenje zahtijeva postavljanje sustava bez obzira na broj klijenata, artikala i poslovnih sklopova te aktivnosti. Postavljanje sustava veliki je poslovni izdatak razmjernan poslovnim prihodima koje bilježi obrt, stoga je opravdanost tog izdatka vrlo mala kada se sagleda koliko operativnih zadataka uklanja s opisa radnog posla vlasnika. Kada se tome doda još i godišnja naknada za korištenje, opravdanost implementacije se snižava do granice da sagledani sustavi nisu prikladni za uvođenje na poduzeće iz primjera.

ERP sustav dizajniran je kako bi olakšao vođenje i upravljanje velikog broja resursa koje najčešće posjeduju korporacije, u novije vrijeme poznati proizvođači pokušali su razviti inačice za mala i srednja poduzeća zbog kvantitativnog udjela takvih poduzeća na tržištu. Dok se inačice ne optimiziraju poslovni subjekti manjeg razmjera primorani su koristiti slabo integrirane sustave gdje se puno vremena provodi u koordinaciji i bilježenju podataka koji su potrebni za regulativno ponašanje poduzeća. Odgovori na istraživačka pitanja sadrže najbitnije podatke na iznesenoj studiji slučaja.

**IP1: Postoje li preduvjeti za implementaciju ERP sustava u odabranom poduzeću?**

Kada sagledamo tehnološke preduvjete koje poduzeće posjeduje onda se govori o postojećoj bazi podataka svih proizvoda, komitenata i sirovina. Dio infrastrukture koja podupire ERP u obliku računala mora se nabaviti kako bi preduvjet bio zadovoljen. Procesne preduvjete poduzeće ne posjeduje u obliku procesa spremnih za mapiranje u sustav, stoga se moraju dizajnirati novi procesi i izmijeniti postojeći kako bi sustav točno reflektirao aktivnosti unutar poduzeća. Organizacijske preduvjete poduzeće posjeduje u obliku zaposlenika koji će izvršavati implementaciju, dizajniranje procesa i izvoditi aktivnosti u samom sustavu. Zbog svoje veličine poduzeće posluje s visokom stopom fleksibilnosti gdje se posao kojeg zaposlenik obavlja može lako reorganizirati i mijenjati u hodu. Financijski preduvjeti postoje u poduzeću gdje se implementacija ERP-a može provesti na bazi sadašnjih novčanih tokova poduzeća. Detaljnije o preduvjetima u poglavlju 5.4.

**IP2: Kako utječe ERP sustav na poslovne procese u odabranom poduzeću?**

Sadašnji poslovni procesi koji se obavljaju modelirani su u poglavlju 5.5. Također predstavljeni su modeli procesa koji se obavljaju sa podrškom ERP sustava. Proces koji surađuje sa ERP sustavom iziskuje mnogo manje aktivnosti koje zaposlenik mora ručno obaviti. Te aktivnosti preuzima ERP i dovodi do manje zavisnosti o ljudskoj izvedbi, bolje transparentnosti poslovnih podataka te naposljetku efikasnijeg čuvanja podataka. Poduzeće s ERP sustavom može zabilježiti smanjenje implicitnog znanja zaposlenika ako je točnost modeliranog procesa visoka.



### **IP3: Kakve značajke posjeduje implementirani ERP sustav u odabranom poduzeću?**

Značajke koje posjeduje implementirani sustav su sljedeće: Baza podataka o svim proizvodima, klijentima, dobavljačima, sirovinama i materijalima u stvarnom vremenu. Upravljanje karticama dobavljača na temelju primljenih narudžbi, izdanih otpremnica i obračunom izlaznih računa. Sustav sadrži proizvodne sklopove za pojedine proizvode koji se koriste u kalkulaciji trošenja zaliha materijala i samim time pomažući vođenja nabave istih.

Ovaj rad je namijenjen svim subjektima koji razmatraju implementaciju sličnog sustava u vidu procjene dobrobiti i nedostataka koji dolaze provođenjem projekta. Daljnji doprinos temi moguć je kroz dokumentaciju provedene implementacije. Predstavljanje poteškoća s kojima se poduzeće susretalo i iskustava koje je steklo kroz sve procese koje zahtjeva implementacija sustava za integrirano planiranje resursa.

## LITERATURA

### Knjige:

1. Bosilj Vukšić, V., Kovačić, A. (2004). *Upravljanje poslovnim procesima*. Zagreb: Sinergija-nakladništvo d.o.o.
2. Bosilj Vukšić, V., Ćurko, K. i dr. (2020). *Osnove poslovne informatike*. Zagreb: Ekonomski fakultet.
3. Bosilj Vukšić, V., Hernaus, T., Kovačić, A. (2008). *Upravljanje poslovnim procesima : organizacijski i informacijski pristup*. Zagreb: Školska Knjiga.
4. Brumec, J., Brumec, S. (2018). *Modeliranje poslovnih procesa*. Zagreb: Školska Knjiga.
5. Buntak, K., Kovačić, M., Premužić, B. (2020). *Upravljanje poslovnim procesima*. Koprivnica: Sveučilište Sjever.
6. Gaffiot F. (1934) *Dictionnaire illustré Latin-Français*, Paris: Hachette
7. Garača, Ž. (2008). *Poslovni informacijski sustavi*, Split: Ekonomski fakultet
8. Garača, Ž. (2009). *ERP sustavi*. Split: Ekonomski fakultet.
9. Lewis C., Short C. (1879) *A Latin Dictionary*, London: Clarendon Press
10. Mihaljević, B. (2014). *Poslovni informacijski sistemi*, Zagreb: Algebra.
11. Pejić Bach, M. i dr. (2016). *Informacijski sustavi u poslovanju*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Udžbenik.
12. Vlahović, N. (2010). *Poslovni informacijski sustavi : praktikum*. Zagreb: Mikrorad.
13. Vlahović, N. (2013). *Integrirani poslovni informacijski sustav SAP*. Zagreb: Mikrorad.

### Članci

1. Al-Mashari, M. (2001), Enabling process-orientation through enterprise resource planning systems, *Business Process Management Journal*, Vol. 7 No. 3. Preuzeto s <https://doi.org/10.1108/bpmj.2001.15707caa.001>

2. Asnar, Y., Massacci, F. (2011). A Method for Security Governance, Risk, and Compliance (GRC): A Goal-Process Approach. 6858. 152-184. Preuzeto s : [https://www.researchgate.net/figure/Three-Layer-Model-of-an-Information-System-in-an-Enterprise\\_fig5\\_221056958](https://www.researchgate.net/figure/Three-Layer-Model-of-an-Information-System-in-an-Enterprise_fig5_221056958)
3. Haines, M.N. (2009), Understanding enterprise system customization: an exploration of implementation realities and the key influence factors, *Human Resource Management International Digest*, 17 (7), Preuzeto s <https://doi.org/10.1108/hrmid.2009.04417gad.004>
4. Hornung, K. i Hornung, M. (2020). ERP Systems in Croatian Enterprises. *Tehnički vjesnik*, 27 (4), 1277-1283. preuzeto s: <https://doi.org/10.17559/TV-20181122183358>
5. Hoque, R., Bahssas, D. M., Albar, A. M. (2015). Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Design, Trends and Deployment. *The International Technology Management Review*, Vol. 5. 72-81. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/279515140\\_Enterprise\\_Resource\\_Planning\\_ERP\\_Systems\\_Design\\_Trends\\_and\\_Deployment](https://www.researchgate.net/publication/279515140_Enterprise_Resource_Planning_ERP_Systems_Design_Trends_and_Deployment)
6. Šimunović, K, Šimunović G., i dr. (2013). Uloga ERP sustava u poslovnom procesu i edukaciji, *Tehnički vjesnik*, 20 (4), preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/106705>
7. Šiško Kuliš, M, Mrduljaš Z. (2009). Gurui kvalitete, *Tehnički vjesnik*, 16 (71-78), preuzeto s <https://www.bib.irb.hr/430382>
8. Vuković, A., Džambas, I. i Blažević, D. (2007). RAZVOJ ERP-KONCEPTA I ERP-SUSTAVA. *Engineering Review*, 27 (2), 37-45. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/26339>
9. Olhager, J. (2013). Evolution of operations planning and control: from production to supply chains, *International Journal of Production Research*, 51:23-24, 6836-6843. Preuzeto s: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00207543.2012.761363>

#### Internetski izvori:

1. Brumec, J. (2012.) , *BPM - Putokaz u poboljšanje*, Infotrend, <http://www.infotrend.hr/clanak/2012/12/bpm---putokaz-u-poboljsanje,76,980.html>, pristupljeno: 15.05.2021.
2. KPI.org, What is a key performance indicator (KPI)?, Preuzeto s: <https://kpi.org/KPI-Basics>, pristupljeno: 17.5.2021.
3. Panorama Consulting Group (2021.), *2021 ERP Report*, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 19.05.2021.

4. Panorama Consulting Group (2021.), *2021 Clash of the Titans*, <https://www.panorama-consulting.com>, pristupljeno: 27.05.2021.
5. Popis stanovništva 2011. godine, Republika Hrvatska, Preuzeto s: [https://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/publication/2016/SI-1583.pdf](https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2016/SI-1583.pdf), (10.06.2021)
6. Verma, E. (2021.), *SAP Modules*, Simplilearn, <https://www.simplilearn.com/sap-modules-sap-fi-sap-co-sap-sd-sap-hcm-and-more-rar111-article>, pristupljeno: 27.05.2021

#### **Ostalo:**

1. Kujundžić Lujan, I. (2007). *Uloga menadžmenta u implementaciji integralnih ERP informacijskih sustava* (Magistarski rad). Ekonomski fakultet, Zagrebu.
2. Maras, I. (2018). *Analiza učinaka uvođenja informacijskog sustava u odabrano poduzeće* (Završni rad). Veleučilište VERN', Zagreb.
3. Matanović, S. (2015). *ERP sustavi - problemi prijelaza transakcijskih sustava na sustave za poslovno upravljanje* (Doktorska disertacija). Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Ekonomski Fakultet, Osijek.
4. Milotić, F. (2019). *Uloga ERP-a kao integrativnog elementa cjelovite poslovne organizacije* (Završni rad). Ekonomski Fakultet, Zagreb.
5. Tomac, D. (2017). *Potpuno upravljanje kvalitetom na primjeru odabranog poduzeća* (Završni rad). Sveučilište VERN', Zagreb.
6. Vuković, N. (2019). *Povezanost implementacije ERP sustava i poslovnih procesa organizacije* (Poslijediplomski specijalistički rad). Zagreb.

## POPIS SLIKA, TABLICA I DIJAGRAMA

SLIKA 2.1 PROCESNE KOMPONENTE.....	7
SLIKA 2.2 PROŠIRENI PLANIRAJ-ČINI-PROVJERI-DJELUJ DIJAGRAM.....	9
SLIKA 2.3 OBJEKTI BPMN DIJAGRAMA.....	12
SLIKA 3.1 RAZVOJ ERP SUSTAVA KROZ POVIJEST .....	17
SLIKA 3.2 REZULTATI ERP SUSTAVA.....	19
SLIKA 4.1 OSNOVNA KLIJENT-POSLUŽITELJ INFRASTRUKTURA.....	30
SLIKA 4.2 TRORAZINSKA INFRASTRUKTURA.....	31
SLIKA 4.3 INFRASTRUKTURA WEB HOSTING POSLUŽITELJA.....	32
SLIKA 4.4 ERP INFRASTRUKTURA S ŠEST RAZINA .....	33
SLIKA 4.5 KORISNIČKO SUČELJE SAP ERP RJEŠENJA.....	37
SLIKA 5.1 PRIKAZ POSLOVNOG MODELA OBRTA FORTUNA.....	43
SLIKA 5.2 SVEOBUHVAATNO TRAJANJE IMPLEMENTACIJE ERP SUSTAVA.....	48
SLIKA 6.1 INFRASTRUKTURA NAKON IMPLEMENTACIJE SUSTAVA U PODUZEĆU .....	60
SLIKA 6.2 GLAVNI IZBORNIK FLUENTIS RJEŠENJA .....	61
SLIKA 6.3 REGISTAR UNESENIH ARTIKALA U SUSTAVNU BAZU .....	61
SLIKA 6.4 PROIZVODNI SKLOP ARTIKALA KOJI ČINI FINALNI PROIZVOD .....	62
SLIKA 6.5 UNESENE NARUDŽBE PO ZADANIM PARAMETRIMA .....	62
SLIKA 6.6 IZRADA RAČUNA S OPCIJOM PRIJENOSA PODATAKA SA NARUDŽBE .....	63
TABLICA 4.1 MODULI KOJE KORISTE ISPITANICI ISTRAŽIVANJA.....	36
TABLICA 5.1 STATISTIČKI PODACI O BROJU KOMITENATA U STVARNOM SUSTAVU .....	45
TABLICA 5.2 STATISTIČKI PODACI O BROJU ŠIFARA PROIZVODA U STVARNOM SUSTAVU ..	46
TABLICA 5.3 STATISTIČKI PODACI O BROJU ŠIFARA ROBE I MATERIJALA U STVARNOM SUSTAVU .....	46
TABLICA 5.4 BILANCA OBRTA FORTUNA NA DATUM 31.12.2020. ....	49
TABLICA 5.5 RAČUN DOBITI I GUBITKA OBRTA FORTUNA NA DAN 31.12.2020. ....	51
TABLICA 6.1. USPOREDNI PRIKAZ ODABRANIH SUSTAVA I NJIHOVIH ZNAČAJKI .....	58
DIJAGRAM 2.1 BPMN DIJAGRAM NA PROCESU IZVRŠAVANJA NARUDŽBE .....	14
DIJAGRAM 3.1 UTJECAJ IMPLEMENTACIJE NA POSLOVANJE .....	21
DIJAGRAM 3.2 ZASTUPLJENOST ERP RJEŠENJA PO INDUSTRIJI .....	22
DIJAGRAM 3.3 ZASTUPLJENOST RAZLIČITIH PRISTUPA IMPLEMENTACIJI.....	23
DIJAGRAM 3.4 POTEŠKOĆE KOJE DONOSI IMPLEMENTACIJA .....	25
DIJAGRAM 5.1 ANGAŽMAN KORISNIKA U GOOGLE MY BUSINESS SERVISU .....	41
DIJAGRAM 5.2 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA OBRTA FORTUNA .....	42
DIJAGRAM 5.3 MODEL PROCESA NABAVE SIROVINE PRIJE IMPLEMENTACIJE.....	52
DIJAGRAM 5.4 MODEL NABAVE SIROVINE POSLIJE IMPLEMENTACIJE SUSTAVA .....	54
DIJAGRAM 5.5 MODEL PROCESA VELEPRODAJE S PODPROCESOM OBRAČUNA PRODANE ROBE PRIJE IMPLEMENTACIJE.....	55
DIJAGRAM 5.6 MODEL PROCESA VELEPRODAJE S PODPROCESOM OBRAČUNA PRODANE ROBE POSLIJE IMPLEMENTACIJE .....	56

# ŽIVOTOPIS

## OSOBNI PODATCI

**Ime i prezime:** Dino Tomac  
**Datum i mjesto rođenja:** 25.9.1995. Rijeka  
**E-mail:** [dinotomac@gmail.com](mailto:dinotomac@gmail.com)

## OBRAZOVANJE

2018- Veleučilište VERN`, diplomski studij, smjer:  
**Računovodstvo i financije**

2014.-2018 Veleučilište VERN`, preddiplomski studij, smjer:  
**Ekonomija poduzetništva**  
**Prvostupnik Ekonomije poduzetništva**

2010.-2014. Prirodoslovno-matematička gimnazija

## Radno iskustvo

Studeni.2021 Pekarsko-ugostiteljski obrt „Fortuna“, Asistent direktora

Srpanj.2021. - Studeni.2021. TEVA Pharmaceuticals Ltd. (PLIVA d.o.o.),  
Specijalist analitike transfernih cijena, Global Based Services.

Studeni 2019. - svibanj.2021. TEVA Pharmaceuticals Ltd. (PLIVA d.o.o.),  
Računovođa u Centru Dijeljenih Aktivnosti(SSC).

Listopad 2018. - svibanj 2019. Hrvatski Telekom d.d., Komercijalist u prodaji  
(*rad preko student servisa*).

Lipanj 2015. - listopad 2018. Pekarsko-ugostiteljski obrt „Fortuna“, Asistent u računovodstvu (*rad preko student servisa*).

## Vještine

Rad na računalu  
Strani jezici  
Vozačka dozvola

Korištenje MS Office paketa programa  
Engleski jezik (C1 razina)  
B kategorija