

# Informacijski sustavi kao podrška planiranju i upravljanju poslovnim procesima

---

Arki, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:942292>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-28**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE  
VARAŽDIN**

**Marko Arki**

**INFROMACIJSKI SUSTAVI KAO  
PODRŠKA PLANIRANJU I UPRAVLJANJU  
POSLOVNIM PROCESIMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Varaždin, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE**  
**V A R A Ž D I N**

**Marko Arki**

**Matični broj: 0016140433**

**Studij: Poslovni sustavi**

**INFORMACIJSKI SUSTAVI KAO PODRŠKA PLANIRANJU I**  
**UPRAVLJANJU POSLOVNIM PROCESIMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentorica:**

Ana Kutnjak, mag. oec.

**Varaždin, rujan 2022.**

*Marko Arki*

### **Izjava o izvornosti**

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

*Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi*

---

## Sažetak

Tema pisanja ovog završnog rada su informacijski sustavi te poslovni procesi kojima isti upravljaju. U prvome dijelu rada objašnjeni su teorijski koncepti vezani uz informacijske sustave, njihovu povijest, vrste, podjele, aktivnosti, sastavnice te svrhu i cilj postojanja informacijskih sustava. Drugi dio rada je praktični dio. Za praktični dio rada uzeto je poduzeće Belje plus d.o.o. sa sjedištem u Križevcima. Na početku rada će biti opisano poduzeće te njegove glavne djelatnosti. Nakon opisa poduzeća bit će detaljno objašnjen jedan od poslovnih procesa kojim se poduzeće bavi. Poslovni proces koji će biti objašnjen naziva se sušenje i skladištenje kukuruza. Objasniti će se način na koji se proces provodi te će samostalno biti napravljena i objašnjena dva modela koja prikazuju radni tok poslovnog procesa. To su AS IS model te TO BE model. AS IS model prikazuje trenutno stanje procesa. TO BE model je napravljen prema prijedlogu autora koji smatra da bi takav model doprinio poboljšanju izvođenja poslovnog procesa. Na kraju su navedena poboljšanja za unaprjeđenje poslovnog procesa skladištenja i sušenja kukuruza, a na bazi tehnoloških inovacija.

**Ključne riječi:** informacijski sustavi; upravljanje poslovnim procesima; AS IS i TO BE stanje; načini poboljšanja; ERP sustavi; studija slučaja; intervju.

# Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Informacijski sustavi .....	2
2.1. Što je informacija a što sustav? .....	2
2.2. Povijest informacijskih sustava .....	3
2.2.1. Faza ručne obrade podataka .....	3
2.2.2. Faza mehaničke obrade podataka .....	4
2.2.3. Faza elektromehaničke obrade podataka .....	4
2.2.4. Faza elektroničke obrade podataka .....	4
2.3. Definicija informacijskog sustava .....	5
2.4. Sastavnice informacijskog sustava .....	5
2.5. Aktivnosti informacijskog sustava .....	7
2.6. Vrste informacijskih sustava .....	9
2.6.1. Podjela prema razinama odlučivanja .....	9
2.6.2. Podjela prema namjeni .....	10
2.6.3. Podjela prema poslovnim funkcijama .....	11
2.7. Svrha i cilj informacijskog sustava .....	12
2.8. Evolucija informacijskih sustava .....	12
3. Poslovni sustavi .....	14
4. Belje plus d.o.o. Križevci .....	16
4.1. Općenito o poduzeću .....	16
4.2. Informacijski sustav u poduzeću Belje plus d.o.o. ....	17
4.3. Poslovni proces skladištenja i sušenja kukuruza .....	18
4.3.1. Opis procesa skladištenja i sušenja kukuruza .....	18
4.3.2. AS IS stanje .....	20
4.3.3. TO BE stanje .....	21

4.3.4. Pобољшанја за unapređenje procesa .....	23
5. Zaključak .....	25
Literatura .....	27
Popis slika .....	30

# 1. Uvod

Svjesni smo da živimo u vremenu kada je informacijska tehnologija zastupljena gotovo u svim segmentima našeg života. Danas je bez poznavanja tehnologije i njezinog svakodnevnog korištenja život nemoguć. Za primjer možemo uzeti mobitel. Mobiteli su u današnjem svijetu toliko uznapredovali da je s njima moguće obaviti gotovo sve i bez njihovog korištenja dosta smo ograničeni. Pomoću mobitela se ujutro budimo, kontaktiramo svoje najbliže koji su daleko od nas, pratimo vremensku prognozu, plaćamo račune, u slobodno vrijeme koristimo društvene mreže, pratimo vijesti iz svijeta, šaljemo mailove itd. Tema ovog završnog rada nije vezana uz mobitele već uz informacijske sustave. Mobitel je uzet kao primjer stvari bez koje bi ljudski svakodnevni život bio nezamisliv i nemoguć. Kao što je to mobitel za ljude, tako su za sva poduzeća diljem svijeta informacijski sustavi jedan od temeljnih elemenata bez kojih poduzeća ne mogu funkcionirati, biti produktivna i konkurentna na tržištu.

U današnjem modernom informatičkom svijetu poduzeća su u stalnom doticaju s informacijskom tehnologijom koja im na razne načine olakšava poslovanje. Na tržištu postoji jako velik broj informacijskih sustava koji svojim programima i alatima mogu pomoći poduzećima u organizaciji poslovnih procesa te njihovom napretku. Većina informacijskih sustava kada se implementira u određeno poduzeće rezultira smanjenjem troškova, povećanjem efikasnosti, konkuriranjem na tržištu, lakšem organiziranju poslova te ljudskih resursa. Glavni zadatak informacijskih sustava je stalna opskrba relativnim informacijama svih razina unutar poslovnog sustava, kako bi on pomoću njih mogao čim bolje poslovati i funkcionirati.

U prvom dijelu ovog rada bit će objašnjen teorijski dio informacijskih sustava te poslovnih procesa, dok će drugi dio biti praktični dio rada vezan uz firmu Belje plus d.o.o.. U prvom dijelu rada objašnjeni su osnovni pojmovi koji tvore informacijski sustav, a to su informacija i sustav. Nakon toga objašnjena je povijest informacijskih sustava te prvi načini obrade podataka. Sljedeće su objašnjene sastavnice informacijskog sustava, aktivnosti informacijskih sustava te vrste informacijskih sustava. Nakon njih objašnjena je podjela informacijskih sustava te svrha i cilj informacijskog sustava. U drugom dijelu rada koji je praktični dio opisano je poduzeće Belje plus d.o.o. te osnovne informacije o poduzeću. Objašnjen je informacijski sustav koji poduzeće koristi te poslovni proces skladištenja i sušenja kukuruza. Nakon toga prikazani su AS IS model te TO BE model, pojašnjena su poboljšanja u vezi izvođenja poslovnog procesa. Na posljetku je zaključak.



## 2. Informacijski sustavi

Kao što i sama riječ govori, informacijski sustavi sastoje se od nekih informacija i od nekog sustava. Drugim riječima, informacijski sustavi sadrže informacije koje su poduzećima potrebne da bi što učinkovitije mogli upravljati poslovnim procesima. Ti podaci mogu biti razne aktivnosti, metode, tehnologije ili postupci koje poduzeće koristi u svom poslovanju. Sustavi su zaduženi za obradu i distribuciju tih informacija odnosno podataka te zajedno čine informacijski sustav. Detaljnije će informacijski sustavi biti objašnjeni u nastavku ovog rada.

### 2.1. Što je informacija a što sustav?

Kada pričamo o informacijama svatko od nas bi imao neku svoju definiciju i značenje informacije. Nejoj osobi informacija može biti izjava da će danas biti sunčan dan, dok neka druga osoba to uopće ne smatra informacijom. Za tu drugu osobu je informacija da vlak iz Zagreba za Varaždin kasni 60 minuta, dok ova prva osoba to ne smatra informacijom. No i za prvu i za drugu osobu je informacija koja je njima bitna od velikog značaja. Prva osoba neće oblačiti zimsku jaknu ako ima informaciju da će danas biti sunčan dan, nego će se obući u skladu s vremenom. Druga osoba posjeduje informaciju da će vlak kasniti sat vremena u polasku, neće doći ranije i čekati ga, nego će doći u njegovo novo vrijeme polaska. Iz ovog primjera možemo zaključiti da su informacije od velikog značaja u životu ljudi, no isto tako su bitne i za poslovne odluke.

Da bi učinkovito realizirali bilo kakve zadatke ili poslovne procese potrebne su nam informacije i podaci. Upravo iz tog razloga svaki poslovni sustav ima svoj informacijski sustav koji prikuplja, obrađuje i sprema informacije za daljnjeg korisnika. Velik značaj kod informacija ima njihova pravovremenost, odnosno informacija gubi na svojem značaju ako nije pravovremena. U današnjem modernom i digitalnom svijetu bez pravovremenih informacija nijedan poslovni sustav ne može funkcionirati, a informacije su temelj za uspješnost svakog informacijskog sustava.

Prema [1] podaci i informacije su srž komunikacije te su temeljni dio za proces odlučivanja. Za onog koji donosi odluke i onog koji koristi podatke temeljene na toj odluci najbitnija je kvaliteta dostupnih podataka i informacija. Podaci su zapravo činjenice koje su izražene u nekom razumljivom obliku. Informaciju možemo definirati kao podatak koji je jasno definiran, razumljiv, smislen te ima neku vrijednost pomoću koje će onaj tko primi taj podatak

donositi buduće korake. Svaka informacija treba biti kompletna, kako bi krajnji korisnik imao potpunu i jasnu sliku što ta informacija znači.

Kada opisujemo sustav mogli bismo reći da je to jedna funkcionalna cjelina koja je sastavljena od više elemenata koji naposljetku daju neki rezultat. Elementi koji su u sustavu povezani mogu biti razni strojevi, upute, procesi, računala, ljudi, analize, aktivnosti i slično [2]. Svaki sustav ima drugačije elemente, ovisno o kakvom se sustavu radi, no svaki od njih ima za cilj neki rezultat koji se ostvaruje pomoću elemenata od kojih se sastoji. Svaki sustav ima svoju zadaću, a to je transformacija ulaznih komponenti u neke izlazne komponente. Ta transformacija se odvija pomoću raznih procesa koji su unutar samog sustava.

## **2.2. Povijest informacijskih sustava**

Kroz povijesni razvoj informacijskih sustava, načini i razmišljanja te sama izvedba mijenjali su se. U početku kada nije bilo računala postojali su informacijski sustavi. Iako se čini da ova rečenica nema smisla, postavlja se pitanje kako je moguće da je nešto informacijski sustav iako se ne koristi računalo u njegovoj provedbi. Odgovor na to je činjenica da svaki informacijski sustav ne mora nužno biti proveden uz pomoć računala. Informacijski sustav može biti bilo koji sustav koji se koristi u poslovanju i poslovnim procesima, no važno je da prikuplja, čuva i obrađuje razne podatke koji se nalaze u poslovnom procesu. Prema [3] sam razvoj kroz povijest podijeljen je u 4 faze. "To su faza ručne obrade, faza mehaničke obrade, faza elektromehaničke obrade te naposljetku faza elektroničke obrade podataka."

### **2.2.1. Faza ručne obrade podataka**

Kod faze ručne obrade podataka, kao što i samo ime govori, možemo zaključiti da su se podaci obrađivali ručno. Takva obrada podataka je iznimno spora. Razlog tome je što je trebalo ručno, s određenim alatom, na neku vrstu materijala zapisati podatke. Najčešće je to bio kamen te glinene pločice na koje su se uklesavali razni simboli. Alati koji su se koristili te materijal na koji se pisalo bili su teški za korištenje. No nije samo to bio problem. Kod ručne obrade javlja se problem točnosti napisanih podataka, odnosno o pouzdanosti napisanog [3]. Stara izreka kaže da onaj tko radi i griješi, iz tog razloga ti podaci su bili nepouzđani. Ručno zapisivanje podataka rezultiralo je time da je bilo grešaka u pisanju, samim time točnost tih podataka dovedena je u upitnost. Vidljivo je da je ova prva faza imala dosta svojih mana.

## **2.2.2. Faza mehaničke obrade podataka**

U ovoj fazi vidljivi su napredci u odnosu na onu prošlu. Kako se s vremenom razvijala znanost, istovremeno su se razvijale tehnike koje su ljudima olakšale obradu podataka. Samim time točnost, brzina i pouzdanost podataka podigle su se na znatno viši nivo [4]. Razvoj tehnologije je doprinio tome da su ljudi mogli puno lakše, uz manje muke i u manjem vremenskom roku obraditi više podataka. Naravno ljudi su to radili pomoću raznih uređaja. To su razdoblje, 17. stoljeće, obilježila trojica izumitelja koji su svojim izumima doprinijeli obradi podataka i zaslužni su za sve iznad navedeno. Prema [5] prvi od njih je Blaise Pascal koji je konstruirao mehaničke uređaje koji su bili preteča analognih računala. Gottfried Leibniz bio je izumitelj mehaničkog računala, koji je bio preteča digitalnih računala. Posljednji od njih bio je Henry Mill koji je izumio pisaci stroj, a jasno je kakav je to ogroman iskorak bio u odnosu na vrijeme kada su ljudi ručno pisali po kamenu.

## **2.2.3. Faza elektromehaničke obrade podataka**

Faza elektromehaničke obrade podataka započinje u 19. stoljeću. Drugi naziv ove faze je kartična obrada podataka. Ova faza je pokrenuta u SAD-u, a od tuda i potječe naziv kartična obrada podataka. Za taj drugi naziv zaslužan je Herman Hollerith. U to vrijeme u SAD-u se provodio popis stanovništva. Pojavio se problem kako će se jako velik broj podataka obraditi u što kraćem vremenu, odnosno vlada je tražila rješenje pomoću kojeg će smanjiti trajanje obrade velikog broja podataka. Prema [5] tu na scenu nastupa Hollerith. On se ponudio s rješenjem da se ti podaci spremaju na brušenu karticu. Tu brušenu karticu izmislio je Jacquard koji ju je koristio za upravljanje tkalačkim stanom. Vlada je prihvatila prijedlog Holleritha da se za spremanje velikog broja podataka koristi brušena kartica. Podaci su se spremali na karticu, a obrada tih podataka se odvijala uz pomoć posebnih elektromagnetskih uređaja. Iz ovoga slijedi naziv kartična obrada podataka, jer je upravo brušena kartica omogućila da se veliki broj podataka može obraditi.

## **2.2.4. Faza elektroničke obrade podataka**

Faza elektroničke obrade podataka je posljednja i tek u njoj se prvi puta upotrebljava računalo. Prvo električno računalo na svijetu proizvedeno je 1944. godine za vrijeme drugog svjetskog rata. Računalo je nazvano ENIAC [5]. Prvi test ovog računala bio je svjetski rat koji je trajao u vrijeme kada je računalo izašlo na tržište, pa je time i prva uporaba istog bila u vojne svrhe [4]. Izum ovog računala bio je velik napredak u odnosu na prošlo razdoblje iz više razloga. Računalo je imalo sposobnost velikom brzinom obraditi velike količine podataka, naglasak je na malom gotovo zanemarivom broju grešaka u odnosu na ogromnu količinu obrađenih podataka. Uz to, računalo je povezivalo različite operacije nad podacima što je do

tad bilo nezamislivo. Računalo je moglo obraditi i prenositi podatke, integrirati tekst, zvuk, sliku i grafiku [6]. Ova faza je početak informatizacije, obrade podataka i elektroničkih računala kakva poznajemo danas.

## **2.3. Definicija informacijskog sustava**

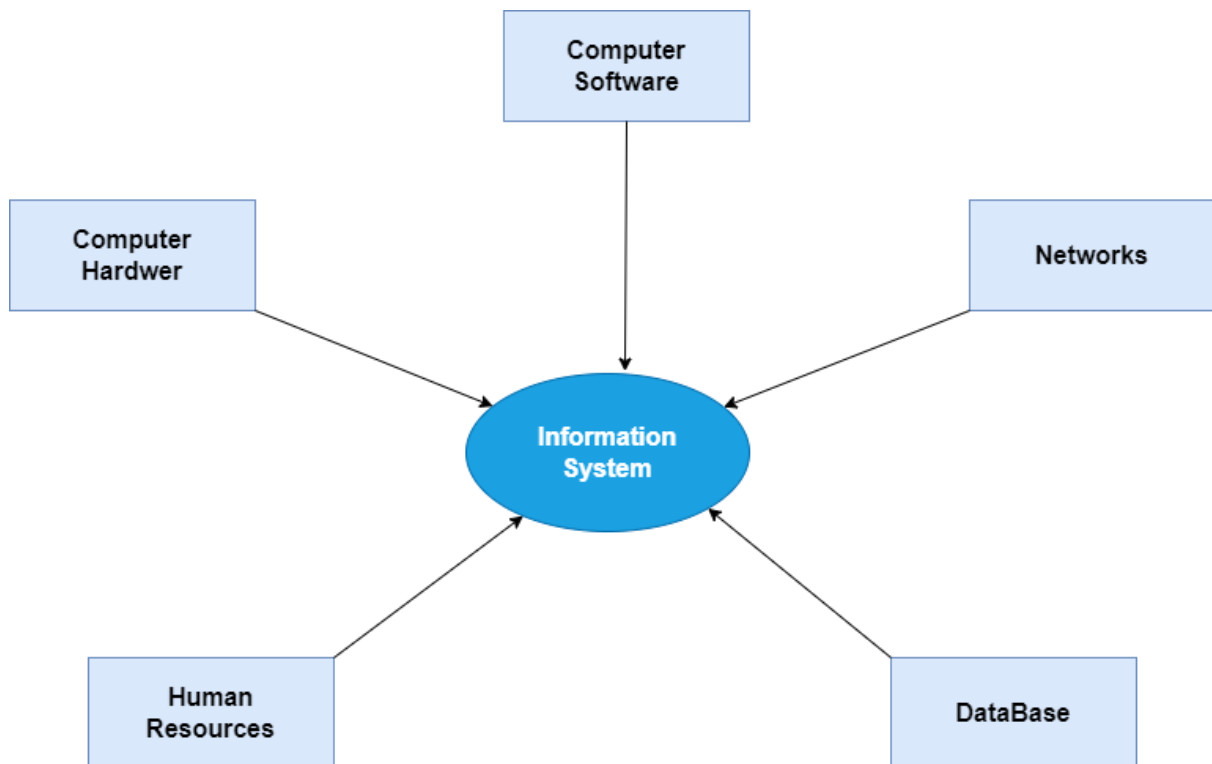
“Informacijski sustav organizirani je skup postupaka kojima se prikupljaju, obrađuju, spremaju te kasnije pretražuju i prikazuju podaci te informacije koje su bitne za određenu organizaciju, ustanovu, društvo ili državu. Posebno je značajna uporaba informacijskih sustava kod poslovnih sustava, gdje služe za potporu i upravljanje poslovnim procesima“ [7].

Iz ove definicije možemo zaključiti da je informacijski sustav složeni sustav u kojem su informacije i podaci ono glavno što tvori taj sustav. U informacijski sustav, osim podataka i informacija, uključeni su ljudi te informacijska tehnologija pomoću koje se prikupljaju podaci te se pohranjuju u sustav. Informacijski sustav je složen zato što su za njegov rad potrebna računala, velike baze podataka gdje se podaci spremaju, softveri koji to podržavaju, internetska tehnologija, mobilna tehnologija, aplikacije, propisi, pravila, održavanje, analize i slično.

Glavna uloga informacijskog sustava je pretvorba određenih ulaznih informacija u izlazne [7]. Drugim riječima informacijski sustav unosom, prikupljanjem, obradom i ostalim operacijama nad podacima tvori informacije koje su ključne za poslovne procese u poduzeću. Podaci mogu biti slova, brojke te znakovi koji kasnije dobiju neko značenje te postaju informacija. Današnji informacijski sustavi najčešće se izgrađuju uz pomoć napredne informacijske i programske tehnologije.

## **2.4. Sastavnice informacijskog sustava**

Svaki informacijski sustav sastoji se od 5 glavnih dijelova [8]. Svaki od pojedinih glavnih dijelova ima svoju zadaću u informacijskom sustavu bez koje informacijski sustav ne bi mogao funkcionirati. Na slici 1. u nastavku rada bit će prikazani glavni dijelovi informacijskog sustava. Ispod slike bit će objašnjeni svi glavni dijelovi te njihove zadaće.



Slika 1. Sastavnice informacijskog sustava (Izvor: vlastita izrada prema [8], 2022)

Materijalno tehničku komponentu (engl. Computer Hardver) informacijskih sustava čine svi uređaji, sredstva i strojevi čija je zadaća obrada podataka i informacije iz sustava. Najlakše rečeno u tu komponentu spadaju svi fizički ali neživi elementi informacijskog sustava [9].

Nematerijalnu komponentu (engl. Computer Software) informacijskih sustava čine cjelokupno ljudsko znanje koje je ugrađeno u uređaje, razna oprema te strojevi koji su i sami predmet obrade ili utječu na način obrade u sustavu. Predmeti koji se obrađuju su poslovno relativni podaci koji se manifestiraju kao ljudsko znanje raspoloživo u informacijskom sustavu. Metodološka znanja u informacijski sustav ugrađuju se u obliku računalnih programa [9]. Informacijski sustav dosta zavisi o softveru, iz tog razloga bitno je da softver bude što kvalitetniji. Prema [10] kvaliteta softvera provjerava se testiranjem razvijenog koda. Testiranje se sastoji od ispitivanja, verifikacije i validacije podataka.

Ljudsku komponentu (engl. Human Resources) informacijskih sustava čine svi ljudi koji su na bilo koji način u iteraciji i kontaktu s radom sustava te s korištenjem rezultata tog sustava. Postoje dvije sekcije ljudi koji su u informacijskom sustavu. Prvi su informatičari i programeri koji se brinu oko tehničkih stvari u sustavu i zaduženi su za informatičku sigurnost i sigurnost informacijskih sustava. Druga sekcija su zaposlenici odnosno korisnici sustava, koji na bilo koji način dolaze u interakciju s informacijskim sustavom. U svim informacijskim sustavima broj

programera i informatičara je znatno manji od broja korisnika sustava [9]. Upravljanje ljudskim resursima osmišljeno je da bi maksimiziralo učinak zaposlenika u službi strateških ciljeva njihovih poslodavaca [11]. Ljudi koji rade u sustavu imaju niz odgovornosti, npr. zapošljavanje radnika, obuku, njihov razvoj, napredak, nagrade itd. Tako se za svaki poslovni odjel nižu druge odgovornosti koje je potrebno izvršiti.

Mrežnu komponentu (engl. Networks) informacijskog sustava čine komunikacijske infrastrukture. Pomoću njih se vrši prijenos podataka na manje ili veće udaljenosti između hardverskih elemenata unutar informacijskog sustava ili u vezama s njegovom okolinom. Autor [6] navodi kako postoje pasivni i aktivni elementi mrežnog sustava. U pasivne elemente sustava spadaju razno razni oblici žičnih i bežičnih komunikacijskih kanala. Oni služe samo za prijenos podataka te ih nikako i nikada ne transformiraju. Upravo iz tog razloga su pasivni. U aktivne elemente spadaju specijalni komunikacijski uređaji čija je zadaća da transformiraju podatke. Aktivni elementi transformiraju podatke prije prijenosa, u trenutku prijenosa te nakon što prijenos završi. Razlog takvog načina transformacije je znatno brži prijenos te korištenje podataka. Prema [8] mreže se sastoje od fizičkih uređaja kao što su usmjerivači, razne mrežne kartice, čvorišta te razni softveri koji olakšavaju protok informacija u poduzeću.

Baze podataka (engl. Database) informacijskog sustava uređene su na temelju načela o poslovanju. "U pravilu orijentirane su tako da ih aplikativni programi informacijskog sustava u modulima obrade koriste po definiranim ključevima obrade" [12]. Baze podataka obrađuju brojeve i podatke koji su još neobrađene činjenice. Softver baze podataka organizira i poslužuje podatke korisniku. Pomoću softvera baze podataka korisnicima je omogućen brz uvid u podatke koji se nalaze u informacijskom sustavu, kao i sve radnje upravljanja i transformiranja podataka [8].

## **2.5. Aktivnosti informacijskog sustava**

Prema [13] glavne aktivnosti informacijskog sustava mogu se podijeliti u 5 grupa. Svaka od grupa aktivnosti bit će ukratko objašnjena u nastavku ovog završnog rada.

Prva grupa je unošenje podataka u informacijski sustav. Unošenje podataka sastoji se od ulaznih aktivnosti, npr. zapisivanje, sređivanje, čitanje podataka. Unos podataka je važan za informacijski sustav jer se sve kasnije informacije tvore upravo od tih podataka. Ako se desi pogreška kod unosa podataka, kasnije informacije neće biti relevantne za krajnjeg korisnika, a samim time ni za poduzeće.

Druga grupa je obrada podataka u informacijskom sustavu. Obrada podataka sastoji se od aktivnosti kalkuliranja, sortiranja, kompariranja, klasificiranja i sumiranja [13]. Sve ove navedene aktivnosti su manipulacija nad podacima da bi krajnji korisnik iz te transformacije dobio informaciju. Nakon što se podaci unesu u sustav, oni nemaju vrijednost ni značenje. Transformacijom podaci dobivaju svoje značenje i vrijednost, odnosno postaju informacije koje su potrebne kako bi krajnji korisnik uspješno upravljao sustavom.

Treća skupina su izlazne aktivnosti u informacijskom sustavu. Informacijske aktivnosti predstavljaju informacijske produkte koji su namijenjeni krajnjem korisniku. Ti informacijski produkti sastoje se od raznih poruka, obrazaca, grafičkih prikaza i izvještaja. Grafički prikazi mogu biti prikazani kao video uradak, audio zapis, multimedija ili na papiru. Produkti su zapravo informacije dobivene transformacijom podataka iz informacijskog sustava [13].

Četvrta skupina odnosi se na pohranjivanje u informacijskom sustavu. Pohranjivanje je temeljna komponenta informacijskog sustava koja predstavlja razne aktivnosti pomoću kojih se podaci i informacije čuvaju za kasniju upotrebu krajnjeg korisnika u bazi podataka. Pohrana podataka je vrlo važna za svaki informacijski sustav. Sve informacije koje su trenutno potrebne korisniku sustava moraju biti dostupne za sve vrijeme korištenja sustava. To bi značilo da je neka informacija trenutna novost za korisnika, no ona mora biti pohranjena u sustav kako bi joj bilo moguće pristupiti i nakon dužeg vremenskog perioda. Prema [14] neke od karakteristika pohrane podataka u bazama podataka su čuvanje integriteta, mogućnost oporavka nakon kvara, zaštita od neovlaštenog korištenja, fleksibilnost podatka te istovremeni pristup pohranjenim podacima.

Peta skupina je kontroliranje informacijskog sustava. Kontroliranje je aktivnost pomoću koje se preko povratne veze utvrđuje sposobnost i ispravnost sistema u okviru zadanih performansi. Kontroliranjem se također utvrđuje treba li korigirati informacijski sustav. Kontroliranje je važno i provodi se učestalo. Ako se na vrijeme ne primijete mane sustava, može doći do neefikasnog poslovanja nekog poslovnog procesa i problema za poduzeće. Kontroliranje informacijskih sustava provode revizori. Revizori su osobe koje pomoću raznih metoda i načela provode kontrolu informacijskog sustava. Prema [15] revizor odabire pomoću kojih metoda i okvira će obaviti testiranje i provjeru nad sustavom. Nakon odabira metoda, revizor je dužan procijeniti trenutno stanje prema rezultatima testova i provjera. Uz to revizor procjenjuje razinu rizika te je, na temelju dobivenih informacija iz testiranja, dužan dati preporuke menadžerima za poboljšanje stanja informacijskog sustava.

## 2.6. Vrste informacijskih sustava

Kada govorimo o vrstama informacijskih sustava možemo ih podijeliti po nekoliko kriterija. U ovom radu sagledat će se podjela prema razinama odlučivanja, prema namjeni za koju se informacijski sustavi koriste te prema poslovnim funkcijama za koje su zaduženi.

### 2.6.1. Podjela prema razinama odlučivanja

Prema razinama odlučivanja, informacijske sustave možemo podijeliti na 3 razine. To su:

- ❖ *Sustavi za obradu transakcija,*
- ❖ *Upravljački izvještajni sustavi,*
- ❖ *Sustavi za potporu odlučivanju.*

*Sustav za obradu transakcija* je sustav koji po razni odlučivanja pripada operativnoj razini i služi za obradu podataka u poduzeću. Sustav za obradu ima tri temeljne funkcije. To je vođenje evidencije o svim transakcijama koje su se desile, a sustav ih sprema u bazu podataka. Iduća temeljna funkcija je izdavanje dokumenata koji su potrebni u poslovanju. Zadnja temeljna funkcija je kontrola i izvještavanje o transakcijama koje su se desile. Transakcijama se smatraju događaji ili aktivnosti koji na bilo koji način utječu na poduzeće. Transakcije nisu iste u svim poduzećima, razlikuju se ovisno o tome čime se poduzeće bavi. Poduzeće koje se bavi skladištenjem robe imat će transakcije koje se tiču dovoza robe, otpremnica, dobavljača i slično. Banka će imati neke druge transakcije kao što su devizni računi, krediti, podizanje novca i slično. No cjelokupno gledano sva poduzeća imaju transakcije koje su svima zajedničke. To su npr. isplata plaća, fiskalizacija računa, ugovori o radu i slično. Za to sve je zadužen sustav za obradu transakcija koji pruža potporu tekućem odvijanju poslovnih procesa. Isti prati sve transakcije koje se događaju u sustavu te ih bilježi u bazu podataka [16].

*Upravljački informacijski sustav* ima zadaću da pruža podršku planiranju, kontroli te funkcijama odlučivanja u srednjem menadžmentu [17]. Upravljački sustav ima 3 osnovne funkcije. To su poboljšanje donošenja odluka, poboljšanje učinkovitosti te pružanje bolje povezanosti. Poboljšanje odluka se odvija na način da sustav menadžmentu pruža pravovremene informacije oko mogućih problema te na taj način poboljšava kvalitetu donošenja odluka. Poboljšanje učinkovitosti pomaže menadžerima da na puno brži i lakši način ostvare zadatke, iz čega slijedi puno veći postotak produktivnosti. Sustav proizvodi redovita izvješća koja su vezana uz poslovanje svih razina upravljanja u poduzeću. Sustav je



zadužen da za sve razine upravljanja pruži povratne informacije o njihovom poslovanju menadžerima. Menadžeri na temelju tih povratnih informacija donose odluke za daljnje poslovanje poduzeća. Podaci koje sustav prikaže menadžerima su odnos planiranih rezultata i rezultata prošlih godina. Iz tog odnosa menadžeri imaju uvid u napredak u odnosu na planirane ciljeve [16].

*Sustav za potporu odlučivanju* koristi se za podršku odluka, prosudba te načina djelovanja u poduzeću [18]. Donošenje poslovnih odluka veoma je važno za prosperitet poduzeća pa je radi toga vrlo bitno da one budu pravovremene i točne. Točnost zavisi o kvaliteti informacija. Sustav za potporu odlučivanju odnosi se na kompletan informacijski sustav. Analizira jako veliki skup podataka koje dobiva od vanjskih i unutarnjih izvora. Iz tih podataka prikuplja velik skup informacija, koje se kasnije koriste za rješavanje različitih problema i kod donošenja odluka. Sustav menadžeru transformira, organizira, analizira i identificira informacije koje su mu potrebne za donošenje odluka o poduzeću. To je od velikog značaja i koristi za menadžera. Karakteristika ovog sustava je sposobnost rješavanja nestrukturiranih problema. Najefikasniji je kod donošenja nestrukturiranih odluka gdje se ne zna na koji način je došlo do postupka te odluke. Cilj sustava za potporu u odlučivanju je pružanje velike količine informacija u potrebitom trenutku, kako bi korisnik mogao donijeti najbolju moguću odluku za poduzeće, temeljem tih informacija. Sustav mora biti fleksibilan i jednostavan za korištenje zbog funkcioniranja u situacijama gdje dolazi do promjene uvjeta poslovanja [16].

## **2.6.2. Podjela prema namjeni**

Iduća podjela informacijskih sustava jest podjela prema njihovoj namjeni, a temeljem iste sustavi se dijele na:

- ❖ *Sustave za obradu podataka,*
- ❖ *Sustave za podršku u uredskom poslovanju,*
- ❖ *Sustave podrške u odlučivanju,*
- ❖ *Ekspertne sustave.*

*Sustavi za obradu podataka* zaduženi su za unos, obradu i pohranu podataka poslovnim događajima i stanju sustava. Svi podaci se spremaju u bazu podataka. Podacima se može pristupiti posebnim programima čija je namjena pretraga baze podataka. Temeljem podataka koji su obrađeni u sustavu kreiraju se izvješća koja su potrebna za upravljanje i izvođenje procesa. Sustav za obradu podataka se primjenjuje na strukturiranim problemskim područjima [19].

*Sustavi podrške u uredskom poslovanju* sastoje se od sustava za podršku u administrativnim poslovima te sustava za podršku ljudskoj komunikaciji. Administrativni poslovi su prezentacije, kongresi, sastanci i slično. Ljudska komunikacija su razni e-mailovi, ankete, telefoniranje i slično. Prema [19] sustav za podršku u uredskom poslovanju se primjenjuje na strukturiranim uredskim poslovima.

*Sustavi podrške u odlučivanju* koriste se različitim modelima pomoću kojih menadžeri dobivaju informacije koje su im potrebne za donošenje odluka. Sustav podrške se primjenjuje u djelomično strukturiranim procesima za koje se donose odluke [19]. Korištenje sustava podrške u odlučivanju donosi bolju interakciju između svih vrsta menadžmenta, bolju interakciju između menadžmenta i zaposlenika, on-line pristup dokumentima, brže rješavanje problema te neovisnost o prostoru i vremenu [20].

*Ekspertni sustavi* su računalni programi koji se zasnivaju na metodama umjetne inteligencije. Umjetna inteligencija pomaže ljudima u rješavanju problema koji bi inače zahtijevali ljudsku stručnost. Svi današnji moderniji informacijski sustavi posjeduju ekspertne sustave [21].

### **2.6.3. Podjela prema poslovnim funkcijama**

Podjela prema poslovnim funkcijama je podjela sustava prema vrsti zadataka koju oni obavljaju, odnosno na kojem poslovnom području se nalaze. Broj informacijskih sustava prema poslovnim funkcijama zavisi od poduzeća do poduzeća. Ako poduzeće ima više poslovnih funkcija imat će i više sustava, također i obrnuto. Manji broj poslovnih funkcija znači manji broj informacijskih sustava. Prema [22] primjeri informacijskih sustava prema poslovnim funkcijama su:

- ❖ *Informacijski sustav planiranja i analize poslovanja,*
- ❖ *IS upravljanja ljudskim resursima,*
- ❖ *IS upravljanja računovodstvom,*
- ❖ *IS upravljanja financijama,*
- ❖ *IS upravljanja marketingom,*
- ❖ *IS nabave,*
- ❖ *IS istraživanja i razvoja,*
- ❖ *IS upravljanja uredom itd.*

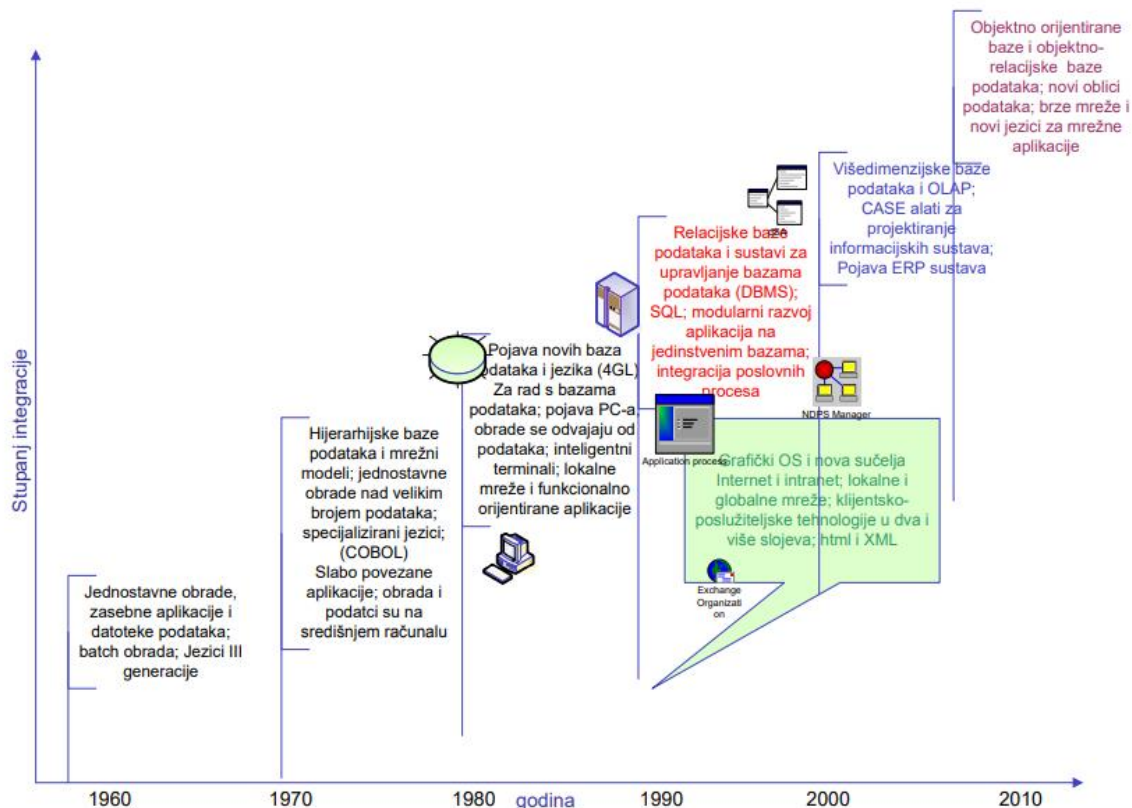
S obzirom na to da različita poduzeća imaju različite poslovne funkcije, samim time se i poslovni procesi razlikuju. S obzirom na to, poduzeća mogu imati različite informacijske sustave za različite poslovne funkcije. No ipak možemo razlikovati četiri osnovna tipa informacijskih sustava. Prema [19] to su *operativni, potporni, strateški te izgledni informacijski sustav*. Zadaća operativnog informacijskog sustava je uspjeh tekućeg poslovanja poduzeća. Operativni sustav je svakodnevna potpora poslovanju. Potporni informacijski sustav je relativno bitan za poduzeće, relativno zato što poduzeće može funkcionirati i bez njega, no ipak doprinosi uspješnijem poslovanju istog. Strateški informacijski sustav je izuzetno bitan za budućnost poslovanja poduzeća. Zadaća mu je omogućiti sigurnu i brzu obradu svih podataka u poduzeću. Za razliku od potpornog, o strateškom informacijskom sustavu uvelike ovisi uspjeh poduzeća. Posljednji je izgledni informacijski sustav. On također utječe na budućnost poslovanja poduzeća te je njegov utjecaj na poslovni rezultat značajan.

## **2.7. Svrha i cilj informacijskog sustava**

Uloga informacijskog sustava vidljiva je u pojednostavljivanju procesa u sustavu te brzom obavljanju aktivnosti vezanih uz zaposlenike poduzeća. Svrha i cilj svakog informacijskog sustava je dostaviti informacije u pravo vrijeme na pravo mjesto, uz minimalne troškove [23]. Iz prethodne rečenice vidljivo je da se informacijski sustav temelji na dostavi informacija u određeni dio poslovnog sustava kako bi menadžeri pomoću tih informacija mogli donositi odluke. Informacijski sustavi mogu na različite načine stvoriti vrijednosti iz informacija. Mogu poboljšati kvalitetu usluga ili proizvoda poduzeća, smanjiti troškove obavljanja poslova poduzeća, povećati učinkovitost te mogućnost lakšeg planiranja i kontroliranja. Prema [22] svrha informacijskog sustava je opskrba poslovnog sustava informacijama koje su potrebne za izvođenje poslovnog procesa, informacijama za upravljanje poslovnim procesom te informacijama pomoću kojih se ostvaruje komunikacija unutar poslovnog sustava i sustava s okolinom.

## **2.8. Evolucija informacijskih sustava**

Kroz povijest, razvojem informacijske tehnologije, sve većim znanjem i napretkom u istraživanju, razvijala su se nova znanja i metode u izradi informacijskih sustava. Od početka razvoja i nekih jednostavnih obrada podataka i aplikacija za obradu istih, s vremenom su se razvijale nove modernije baze podataka s puno boljim i naprednijim aplikacijama za pohranu i obradu istih. U nastavku rada na slici 2. bit će prikazana evolucija informacijskih sustava kroz godine.

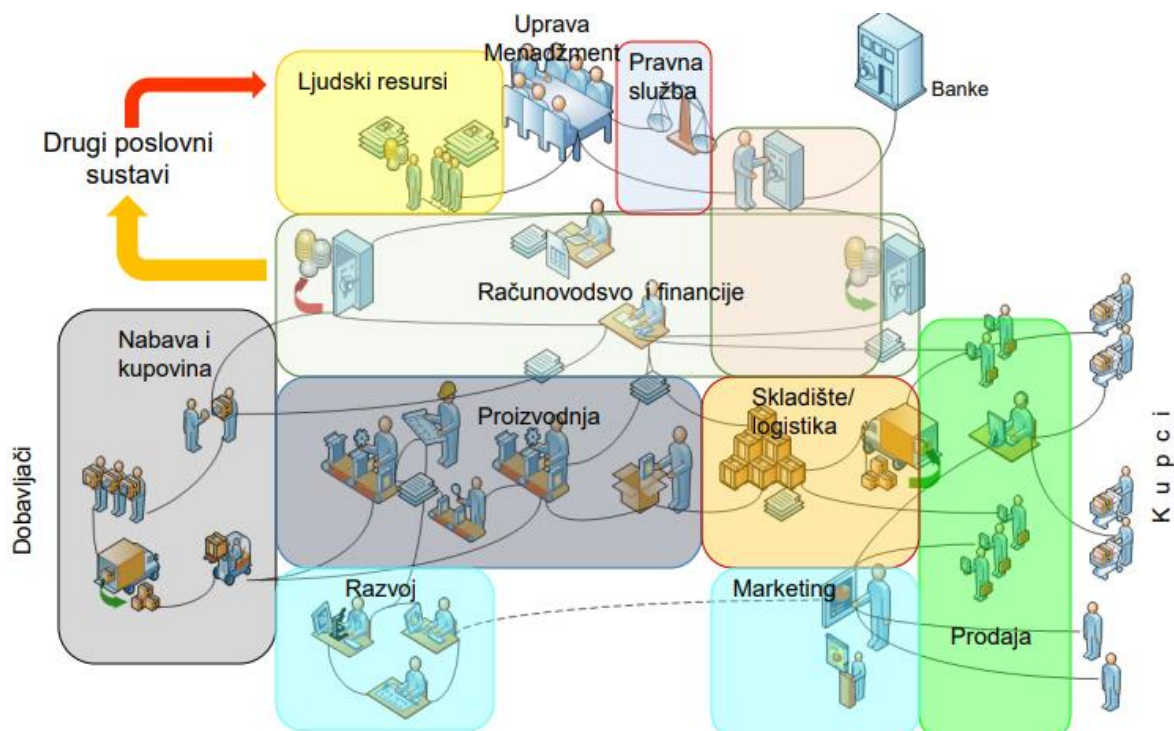


Slika 2. Evolucija informacijskih sustava (Izvor: J. Mesarić, 2015)

Sa slike 2. možemo vidjeti kako su se podaci 60tih godina prošlog stoljeća obrađivali jednostavnim aplikacijama i datotekama podataka. Podaci su se obrađivali jezicima treće generacije kao što su Basic, Pascal, Fortan, Algol, Oberon i sličnih. Već 70tih godina dolaze hijerarhijske baze podataka pomoću kojih je moguće obraditi velike količine podataka. Specijalizirani jezik Cobol služi kao podrška administrativnim sustavima. 80tih godina pojavljuju se jezici četvrte generacije te se pojavljuje PC (Personal Computer). Poznati jezici četvrte generacije su Progress 4GL, Abak i Matlab. 90tih godina pojavljuju se relacijske baze podataka koje omogućavaju trajno čuvanje podataka, veću točnost te kontrolu i administraciju s jednog mjesta. Početkom 20. stoljeća dolaze višedimenzijske baze podataka i Case alati koji služe za projektiranje informacijskih sustava. Početkom 2010. godine nastale su objektno orijentirane baze podataka i objektno-relacijske baze. One su omogućile brži prijenos podataka te nove jezike za obradu baza podataka.

### 3. Poslovni sustavi

Poslovni sustav je organizacijski sustav koji opisuje skup informacija o prošlosti i sadašnjosti poslovnih procesa koji ih obrađuju [18]. Poslovni sustavi sastoje se materijalnih ulaza, izlaza i informacijskih tokova. Ulaz predstavlja materijale iz kojih kasnije nastaje informacija. To mogu biti razni dokumenti, pravila, poruke, energija i slično. Nakon ulaznih materijalnih komponenata, procesom pretvorbe nastaju materijalni izlazi. Izlazi su informacije dobivene pretvorbom u sustavu pomoću raznih strojeva, alata, softvera i slično. Izlazne informacije mogu biti dokumenti, izvješća, proizvodi i slično. Svaki poslovni sustav sadrži svoj informacijski sustav koji ga opskrbljuje informacijama na razini cijelog sustava i omogućava mu svakodnevno poslovanje. Ovisno o vrsti poslovnih sustava, razlikuju se i vrste informacijskih sustava. Na slici 3. u nastavku rada bit će prikazan poslovni sustav za poduzeće koje se bavi proizvodnjom i prodajom proizvoda.



Slika 3. Poslovni sustav-funkcije, procesi, radni tokovi i informacijski tokovi (Izvor: J. Mesarić, 2015)

Na slici 3. iznad možemo vidjeti poslovni sustav sa svojim funkcijama, procesima, radnim te informacijskim tokovima. Poslovni sustav podijeljen je na nekoliko podsustava što

možemo vidjeti sa same slike. Računovodstvo i financije, proizvodnja, nabava i kupovina te prodaja spadaju u sustav za obradu transakcija pomoću kojeg se izvodi poslovni proces. Ljudski resursi, uprava i menadžment te pravna služba spadaju u sustav za komunikaciju i suradnju. Razvoj, logistika i marketing spadaju u sustav za potporu odlučivanju koji služi za upravljanje poslovnim sustavom. Sam proces započinje nabavom i kupovinom materijala, iz kojih se kasnije proizvodnjom i razvojem dobiva neki proizvod. U konačnici, proizvod se skladišti te se pomoću marketinga prodaje kupcima. Računovodstvo i financije bave se izdatnicama, naložima te računima o prodaji. Ljudski resursi sudjeluju u svim poslovnim funkcijama odnosno obavljaju ih, dok je menadžment podrška ljudskim resursima.

## 4. Belje plus d.o.o. Križevci

U nastavku rada bit će obrađen praktični dio ovog završnog rada. Za praktični dio izabrano je poduzeće Belje plus d.o.o. Križevci. Poslovni proces koji će biti obrađen je skladištenje i sušenje kukuruza. Sve informacije o poduzeću te odabranom procesu dobivene su isključivo intervjuiranjem zaposlenika poduzeća.

### 4.1. Općenito o poduzeću

Poduzeće pod nazivom Belje plus d.o.o. u Križevcima s radom započinje 2009. godine. Od 2005. godine poduzeće Belje nalazilo se u koncernu Agrokor. Početkom 2009. godine Belje je kupilo, od bivšeg poduzeća Mlinar Križevci, silose i mlin u Križevcima. Silosi za skladištenje žitarica poduzeća Belje kapaciteta su cca. 27000 tona. Mlin je u sastavu poduzeća Mlinar proizvodio pšenično brašno. Nakon što je novi vlasnik Belje preuzelo mlin, oni su ga automatski prenamijenili i preuredili za mljevenje kukuruza. Glavni proizvod koji se proizvodio iz tog mljevenog kukuruza bila je pivska krupica. Pivsku krupicu Belje je prodavalo raznim pivovarama po teritoriju cijele Hrvatske. Također poduzeće je proizvodilo i jedan manji dio kukuruznog brašna i kukuruzne prekrupe. Kukuruzno brašno poduzeće je prodavalo po hrvatskim pekarama i trgovačkim lancima. Kukuruzna prekrupa je kukuruz koji se dobiva lomljenjem kod sušenja i transporta kukuruza te nije za daljnju obradu, već se kasnijim mljevenjem može koristiti samo za stočnu hranu. U veljači 2019. godine zbog bankrota koncerna Agrokor poduzeće Belje preuzima grupa Fortenova. Iste godine, 2019. u prosincu, mlin koji je u posjedu poduzeća Belje prestaje s radom te dan danas stoji prazan i ne radi. Nakon tog događaja većina radnika koja je radila u poduzeću Belje u Križevcima, odlazi na rad u pogone Belja u Ivanić Gradu. Na lokaciji u Križevcima ostali su raditi samo silosi za skladištenje žitarica. Poduzeće Belje je počelo s otkupom raznih žitarica te ih je skladištilo u te silose. Otkupljivali su kukuruz, pšenicu i soju. Sve navedene žitarice poduzeće je skladištilo u privatne svrhe, veći dio (otprilike 70%) za sebe, dok su oko 30% uslužno skladištili drugim kupcima ili poduzećima. Postotak varira ovisno o potražnji na tržištu te količini uroda žitarica. Također, poduzeće nudi uslugu sušenja kukuruza, što je i poslovni proces koji će se u nastavku rada obraditi kroz sagledavanje AS IS i TO BE stanja. Poduzeće Belje u Križevcima trenutačno danas ima zaposlenih 15 radnika. Radnici rade u jednoj ili više smjena, ovisno o trenutnoj potrebi. Na slici 4. u nastavku rada bit će prikazana slika poduzeća u Križevcima.



Slika 4. Poduzeće Belje plus d.o.o. (Izvor: autor, 2022)

## 4.2. Informacijski sustav u poduzeću Belje plus d.o.o.

Poduzeće Belje plus d.o.o. u Križevcima u svom poslovanju za podršku koristi informacijski sustav SAP ERP. ERP (engl. Enterprise Resource Planing) je integrirani informacijski sustav za planiranje resursa poduzeća koji se odnosi na integraciju poslovnih procesa unutar i izvan poduzeća [24]. ERP sustav tvori integriranu aplikacijsku podršku ukupnom poslovanju te omogućava integraciju poslovanja i poslovnih procesa u informacijski sustav. ERP sustav je podrška poslovnom sustavu na operativnoj i strateškoj razini. Na operativnoj razini pomaže kod koordiniranja svih procesa s ciljem povećanja učinkovitosti u obavljanju tih poslova. Na strateškoj razini pruža poduzeću sve potrebne informacije za upravljanje sustavom i provedbu poslovnih promjena koje su potrebne za razvoj poduzeća. Glavna karakteristika ERP sustava je integracija podataka. Pod integracijom misli se na dostupnost svih relevantnih podataka i informacija na svim lokacijama na kojima su isti potrebni u bilo kojem vremenu. To je moguće jedino uz postojanje jedinstvene baze podatka. Upravo pomoću integracije menadžeri u poduzeću donose odluke temeljem informacija koje su dobili iz sustava. Neke od prednosti uvođenja ERP sustava su profitabilnost, konkurentnost, stalna



dostupnost usluga, bolja iskoristivost kapaciteta te manji troškovi za poduzeće. Neki od nedostataka ERP sustava su velika početna ulaganja, uvođenje zahtijeva pripreme u poduzeću, rizik od neuspjelog uvođenja te slab učinak sustava na poslovanje poduzeća [25]. SAP (engl. System, Applications and Products in Data Processing) program je namijenjen planiranju sredstva poduzeća. SAP je najrašireniji svjetski sustav integriranih informacijskih sustava [25]. Poduzeće Belje d.o.o. uvelo je SAP ERP sustav radi veće efikasnosti obavljanja pojedinih poslovnih procesa te poslovnog sustava u cjelini. Također jedan od razloga je i pravovremena dostupnost informacija za uspješno upravljanje sustavom. Prije odluke o nabavi ovog informacijskog sustava, poduzeće je moralo provesti fazu reinženjeringa poslovnih procesa prema standardima i pravilima SAP ERP informacijskog sustava za poslovne procese. Poduzeće je zadovoljno korištenjem ovog informacijskog sustava. Sustav im omogućuje bolji pogled u poslovne procese, smanjuje potrebno vrijeme za njihovu obradu te utječe na smanjenje troškova poslovanja. Informacije o cijelom poslovnom sustavu su lako dostupne te je sam sustav izuzetno lagan za korištenje. Sustav je namijenjen efikasnijem upravljanju kvalitetom proizvoda koji se isporučuju iz poduzeća. Što kvalitetnije upravljanje poslovnim procesom te samim time i kvalitetniji proizvod, omogućava poduzeću opstanak, napredak te povjerenje kod poslovnih partnera. Ako se povjerenje kod poslovnih partnera izgubi, poduzeće je, vrlo vjerojatno, osuđeno na propast.

### **4.3. Poslovni proces skladištenja i sušenja kukuruza**

Poslovni proces koji će biti objašnjen u nastavku odnosi se na skladištenje i sušenje kukuruza. Poduzeće Belje d.o.o. u Križevcima skladišti i suši kukuruz uslužno te u vlastite svrhe. Uslužno sušenje i skladištenje zasniva se na principu da određena privatna osoba ili neko poduzeće dovozi kukuruz na uslužno sušenje i skladištenje. U vlastite svrhe poduzeće otkupljuje od fizičkih osoba kukuruz, suši ga, skladišti te kasnije prodaje.

#### **4.3.1. Opis procesa skladištenja i sušenja kukuruza**

Sam postupak započinje dovozom kukuruza u poduzeće. Na ulazu u poduzeće nalazi se vaga koja se naziva kolna vaga koja služi tome kako bi se znalo koliko je kukuruza ušlo u poduzeće. Kolna vaga zasniva se na principu bruto-odvage. Bruto-odvaga se sastoji od 2 vaganja. Prvo vaganje se vrši po dolasku vozila s kukuruzom (traktora s prikolicama, kamiona sa šlepama i slično), a drugo nakon izlaska praznog vozila bez kukuruza. Tada se početno stanje vozila s teretom oduzme od mase vozila bez tereta. Tako se utvrđuje koliko je kukuruza ušlo u poduzeće.

Prije samog vaganja vozila s teretom, vrši se kontrola izuzimanja uzorka kukuruza iz tovarnog prostora vozila (prikolice, šlepe i slično). Uzorak se izuzima pomoću elektronskog izuzimača. Izuzimač se nalazi na „produženoj ruci“ kojom se elektronski upravlja te se izuzima uzorak zrna s više lokacija na tovarnom prostoru (prikolici). „Produžena ruka“ je teleskopski stroj pomoću kojeg se uzima uzorak s tovarnog prostora. Stroj spusti izuzimač u prikolicu na dubinu od 70cm te uzima uzorak s više mjesta. Uzorak se uzima s više mjesta kako bi se provjerila vlažnost kukuruza koji je stigao. Razlog tome što se uzima s više mjesta jest taj što kukuruz može stajati u prikolici duže vrijeme te u tom slučaju vlažnost na svim mjestima prikolice neće biti ista, jer se mokar kukuruz stajanjem zagrijava. Na dnu prikolice će imati najviše vlage, na vrhu prikolice će vlaga biti znatno manja zbog prodora zraka u masu. Nakon što se izuzmu uzorci s izuzimačem, oni se stavljaju na vlagomjer. Vlagomjer je elektronička sprava pomoću koje se određuje vlažnost kukuruza na temelju nekolicine zrna. Nakon što je vlažnost kukuruza određena, kukuruz se svrstava u kategoriju po postotku vlažnosti. Prva kategorija je do 19% vlažnosti, druga je do 25% te treća iznad 25% vlažnosti. Određivanje vlage je važan parametar zato što je za kukuruz vlage 19% potrebno puno manje vremena i goriva za njegovo sušenje nego kukuruzu s vlagom 25%. Samim time cijena sušenja je veća ako je kategorija vlažnosti kukuruza veća.

Nakon što je kukuruz izvagan te mu je određena vlažnost, odvozi se na usipni koš te se na njegovom mjestu sav kukuruz istovari. Usipni koš je mehanizam napravljen za transport žitarica do željenog mjesta skladištenja, odnosno do silosa. Usipni koš je naziv za mjesto koje se sastoji od betonske rupe željene visine i širine, ovisno o potrebi i veličini silosa, u koju se usipava masa (kukuruz). Iznad rupe nalaze se željezne rešetke koje reguliraju propadanje mase kroz njih, u ovom slučaju kukuruza. Nakon što kukuruz propadne kroz rešetke u usipni koš, pomoću lančanih transportera odlazi u sušaru na sušenje.

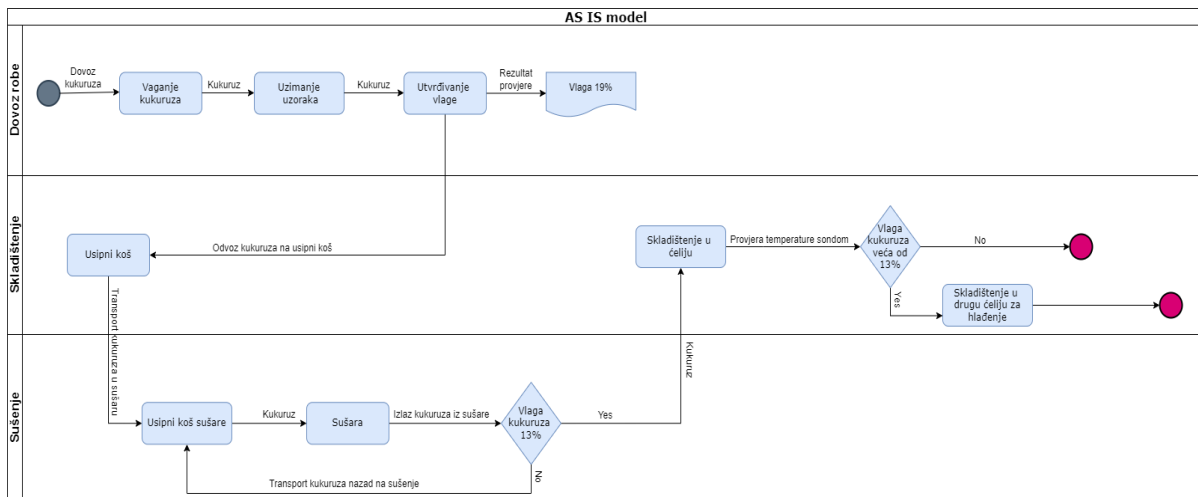
Sušara je stroj pomoću kojeg se odstranjuje nepotrebna vlažnost iz određenog materijala, u svrhu njegovog skladištenja. Kukuruz se suši da bi se mogao skladištiti na duži vremenski period. Budući da se u ishrani životinja koristi postepeno, iznimno je bitno da je kukuruz na raspolaganju 365 dana godišnje. Upravo iz tog razloga kukuruz se suši kako bi se mogao adekvatno skladištiti te da bi se sačuvala njegova energetska i proteinska vrijednost. Sušara koju koristi poduzeće u Križevcima suši kukuruz upotrebom zemnog plina. Kada kukuruz dođe do sušare pomoću lančanih transportera, on se s lančanih transportera usipava u usipni koš koji se nalazi na sušari. Na usipnom košu sušare nalaze se željezne rešetke koje služe za protok kukuruza te za odstranjivanje nečistoća koje mogu biti sadržane u kukuruzu. Nakon što kukuruz propadne u usipni koš, pomoću lančanog transportera koji se nalazi na dnu sušare, kukuruz se horizontalno transportira na elevator koji ga vodi na sušenje. Sušenje

kukuruzna odvija se u dvije temperaturne zone. Razlog tome je što je sušara podijeljena na dvije temperaturne zone. U prvoj zoni sušenja temperatura na kojoj se kukuruz suši regulira se plamenikom. Plamenik je uređaj koji stvara temperaturu pomoću vatre. Prva zona sušenja sadrži veću temperaturu, jer se kod nje suši vanjski dio kukuruza odnosno zrna. Taj je proces dosta brži u odnosu na sušenje unutarnjeg dijela zrna. U drugoj zoni sušare temperatura je znatno niža te se kod nje suši unutarnji dio kukuruza (zrna). Kada bi temperatura bila veća kukuruz bi se prepekao, odnosno iz kukuruza bi se izgubile sve energetske i proteinske vrijednosti koje sadrži te bi postao bezvrijedan. Ovakav način sušenja na nižim temperaturama ujedno doprinosi i uštedi energije. Nakon što se kukuruz osuši, pri čemu se osušenim smatra kad mu je vlaga 13% i temperatura oko 15°C, sušara automatski pali lančane transportere pomoću kojih se zrno transportira u ćelije za skladištenje. Sušara je u idealnim uvjetima spremna za jedan sat vremena posušiti 30 tona kukuruza prosječne vlage 25% na 13% vlage. Naravno o omjeru vremena sušenja i količine osušenog kukuruza značajnu ulogu imaju vremenski uvjeti. Ako je temperatura vani niska, sušara koristi puno više energije da bi zagrijala kukuruz te je potrebno puno više vremena za sušenje. Također vlažnost kukuruza je jedan od najbitnijih parametara sušenja.

U ćelijama za skladištenje nalazi se zrno koje je osušeno i spremno za skladištenje. Ćelije su izuzetno velike te u njih stanu stotine tona kukuruza, iz tog razloga u njima se nalaze sonde koje automatski mjere temperaturu u središnjim zonama ćelije. Ako dolazi do zagrijavanja velike mase kukuruza, sonde javljaju zagrijavanje te se kukuruz mora provjetriti i premjestiti. Na dnu svake ćelije nalazi se otvor za ispust, kroz kojeg se kukuruz elevira pomoću lančanih transportera u slobodnu ćeliju. Tako se sprječava naknadno zagrijavanje kukuruza te njegovo propadanje. Nakon što se kukuruz uskladišti u ćelije, proces sušenja i skladištenja je završen.

#### **4.3.2. AS IS stanje**

Na slici 5. u nastavku rada bit će prikazana slika koja prikazuje trenutni model izvođenja poslovnog procesa skladištenja i sušenja kukuruza.

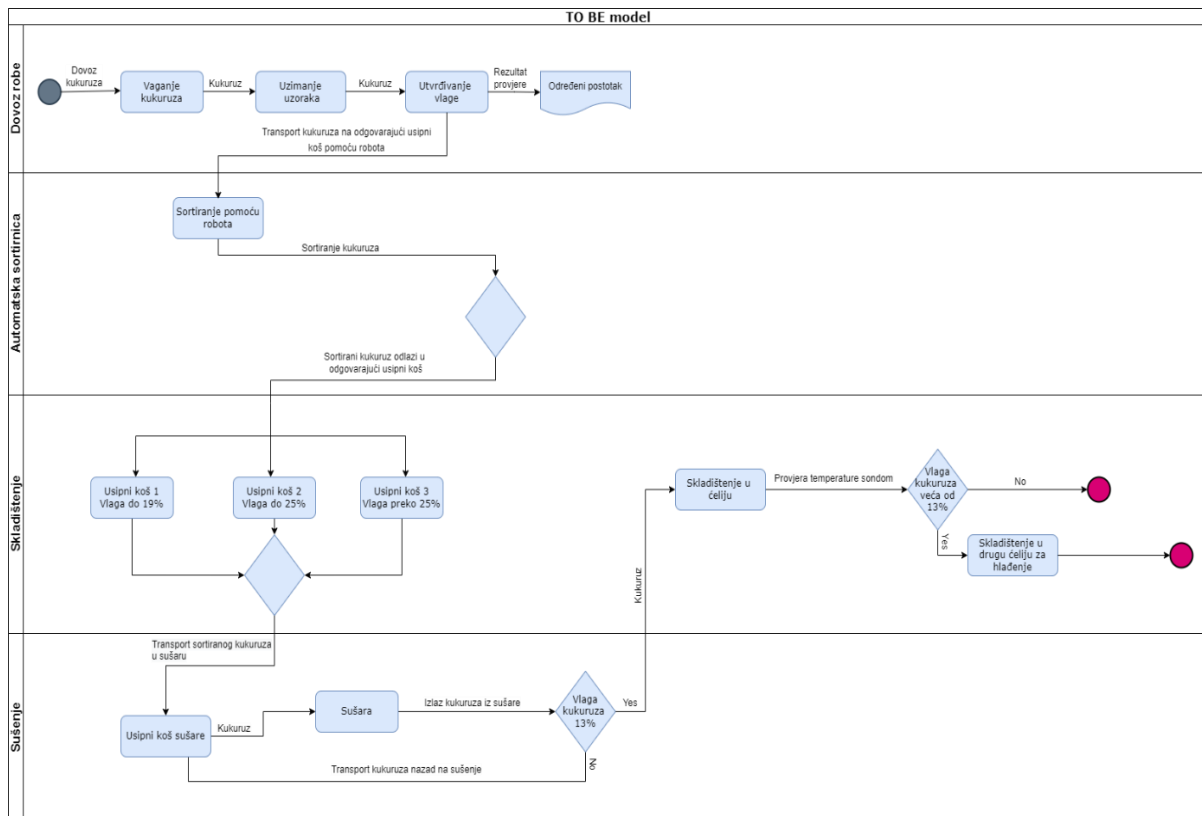


Slika 5. AS IS model (Izvor: autor, 2022)

Na slici 5. iznad prikazuje se način započinjanja procesa a to je dovoz kukuruza u firmu. Nakon dovoza kukuruz ide na vaganje kako bi se znala količina koja je dovezena. Nakon toga uzima se uzorak kukuruza iz prikolice te se provjerava vlaga. Nakon što je vlaga određena, kukuruz se transportira do usipnog koša. Iz usipnog koša kukuruz se transportira do usipnog koša sušare. Nakon što kukuruz izađe iz sušare provjerava mu se vlaga. Ako je vlaga 13% kukuruz se transportira u ćelije za skladištenje. Ako kukuruz ima više od 13% vlage vraća se nazad na sušenje te tako ukруг dok se ne osuši. Nakon transporta u ćeliju provjerava se vlaga kukuruza. Ukoliko je veća od 13% kukuruz se premješta u drugu ćeliju na hlađenje. Time proces završava.

#### 4.3.3. TO BE stanje

Na slici 6. u nastavku rada bit će prikazana slika koja opisuje prijedlog autora za budući model izvođenja poslovnog procesa skladištenja i sušenja kukuruza, a uz pomoć tehnoloških rješenja. Rješenje je bazirano na automatskoj sortirnici, odnosno sortiranju pomoću robota.



Slika 6. TO BE model (Izvor: autor, 2022)

Na slici 6. iznad prikazan je budući model poslovnog procesa koji je poboljšán prema prijedlogu autora. Razlika u odnosu na postojeći je drugačiji proces transporta kukuruza nakon izmjerene vlage. Kukuruz bi se trebao prije sušenja sortirati u ćelije prema postotku vlage kako bi se olakšalo sušenje istog. Prema prijedlogu autora kukuruz bi se nakon utvrđivanja vlage sortirao u ćelije ovisno o postotku vlage. Autor bi uveo automatsku sortirnicu u kojoj bi se vršio proces sortiranja kukuruza. Nadalje sortiranje bi se odvijalo pomoću informacijsko komunikacijske tehnologije, odnosno pomoću robota. Kukuruz bi se nakon utvrđivanja vlage transportirao u automatsku sortirnicu. Robot koji bi se tamo nalazio automatski bi sortirao kukuruz u jedan od 3 moguća usipna koša. Kukuruz bi se sortirao u usipne koševe ovisno o postotku vlage. To bi značilo sljedeće. Ako je vlažnost kukuruza 18%, robot bi ga automatski sortirao u ćeliju br.1 s ostalim kukuruzom koji ima vlagu do 19%. Ako je vlažnost kukuruza 23%, robot ga automatski sortira u ćeliju br.2 u kojoj je vlagu do 25%. Ako je pak vlagu kukuruza 31% robot bi ga automatski sortirao u ćeliju br.3 u kojoj je kukuruz s vlagom većom od 25%. Doprinos ovog poboljšanja bi bio da se kukuruz sa sličnim vlažnostima suši zajedno, što bi doprinijelo smanjenju potrebnog vremena za sušenje te uštedu energije.

#### 4.3.4. Poboljšanja za unaprjeđenje procesa

Kada pogledamo cjelokupni proces skladištenja i sušenja kukuruza on je dosta efikasan te djelotvoran, a naizgled nema nekih većih poteškoća u provođenju istog. Međutim u svakom poslovnom procesu postoji uvijek mjesta za neki napredak ili neko poboljšanje. Poslovni procesi se stalno mijenjaju na bolje, vlastitim iskustvom u radu s istim ili pomoću uključivanja vanjskih stručnjaka i njihovih savjeta. Za poslovni proces skladištenja i sušenja kukuruza autor navodi 2 prijedloga za poboljšanje poslovnog procesa. Do ideje za te prijedloge autor je došao tako što je promatrao izvođenje poslovnog procesa skladištenja i sušenja kukuruza te zapazio neke mane i nedostatke. Prvi nedostatak nalazi se gotovo na samom početku. To je trenutni izuzimač koji se koristi za uzimanje uzorka kukuruza. Naime izuzimač je star te je on u vremenima kada je proizveden bio efikasan, međutim s godinama se ta efikasnost smanjila. U nastavku je detaljnije opisan problem. Kada dođe prikolica koja je dubine do cca. 150 cm, izuzimač je efikasan te može kvalitetno uzeti uzorak sa sredine prikolice te s ostalih dijelova. Takav uzorak je relevantan i pouzdan. Međutim kako su s godinama tehnologije i tvornice napredovale, izrađene su sve veće prikolice i šlepe za prijevoz tereta. Upravo u tom dijelu javlja se problem unutar poslovnog procesa. Kada u poduzeće dolaze veliki kamioni s ogromnim prikolicama ili traktori s velikim prikolicama, izuzimač izgubi svoju efikasnost. Problem je taj što izuzimač ne može doći do sredine dubine prikolice i uzeti uzorak jer je prikolica duboka cca. 265 cm a visina izuzimača je 70 cm. Izuzimač može uzeti uzorak s relativno pliće dubine te je takav uzorak nerelevantan. Zbog zagrijavanja mase kukuruza, kukuruz je na gornjim dijelovima manje vlage, no na dubini od metra vlažnost temperature zbog zagrijavanja je veća. Iz tog razloga ne može se sa sigurnošću utvrditi točan iznos vlage na takvim prikolicama. Naravno u današnje vrijeme takve prikolice su postale uobičajne, iz tog razloga trebalo bi uložiti sredstva u kupnju novijeg izuzimača koji bi bio u mogućnosti izuzeti uzorak kako spada. Drugi nedostatak unutar poslovnog procesa je usipni koš. Kada se odredi vlažnost kukuruza na ulazu u poduzeće, sav kukuruz, bez obzira na postotak vlažnosti kipa se u isti usipni koš. To je veliki problem. Razlog tome je što se taj kukuruz zajedno suši, npr. kukuruz s vlagom 19%, 25%, 32% i slično. Kukuruzu s manjom vlagom treba manje vremena da bi se posušio te došao na razinu od 13% što se smatra suhim kukuruzom za skladištenje, dok onom s većom vlagom treba više vremena da bi se posušio. Tu dolazi do problema sušenja, koji će se objasniti u nastavku. Kukuruz vlage 19% je u istom usipnom košu kao i kukuruz vlage 29%. Oni idu zajedno na sušenje. U procesu sušenja kukuruz s manjom vlagom treba puno manje topline i vremena da bi se posušio. Kukuruz s većom vlagom treba znatno više vremena, no oni se ipak suše zajedno. Rezultat toga je da se kukuruz s 19% vlage osuši vrlo brzo, dok je kukuruz sa 29% vlage još uvijek vlažan i potrebno mu je sušenje. To dovodi do situacije da je kukuruz vlage 29% još u postupku sušenja, dok se

za to vrijeme kukuruz vlage 19% presušio i time izgubio svoje energetske i proteinske vrijednosti. Drugim riječima, pomiješani kukuruz je osrednje kvalitete zato što se jedan suhi dio uništio dok se vlažni dio još sušio. Rješenje ovog problema bilo bi sortiranje kukuruza, u određene usipne koševе ovisno o postotku vlage, pomoću automatske sortirnice kojom bi se upravljalo pomoću informacijsko komunikacijske tehnologije. Kukuruz bi se nakon određivanja postotka vlage transportirao u automatsku sortirnicu. U automatskoj sortirnici nalazio bi se robot koji bi automatski sortirao kukuruz u usipne koševе ovisno o postotku vlage. Postojala bi 3 usipna koša za sortiranje kukuruza. Prvi usipni koš s vlagom do 19%, drugi s vlagom do 25% te treći s vlagom iznad 25%. Robot bi sortirao kukuruz u jedan od tih usipnih koševa. Nakon sortiranja kukuruza u odgovarajući usipni koš kukuruz bi se transportirao na sušenje. Nadalje svaki od ova 3 usipna koša s kukuruzom zasebno bi se sušio. Takav način sušenja znatno bi doprinio očuvanju energetske i proteinske vrijednosti kukuruza te bi se smanjilo vrijeme potrebno za sušenje. Samim tim uštedjele bi se velike količine energenata, koje se uzalud troše kada se suše kukuruzi koji nisu približne vlage. Da bi predloženi sustav funkcionirao, potrebno je informacije dobivene od robota integrirati u informacijski sustav koji poduzeće koristi (ERP sustav) te na temelju toga pratiti stanje i aktivnosti koje se događaju u spomenutom procesu. Na taj način poduzeće bi raspolagalo s informacijama o vlažnosti kukuruza koji se isporučuje od strane dobavljača te kukuruza koji je već u procesu sušenja i skladištenja. Vlažnost kukuruza glavni je faktor o kojem ovise sve daljnje radnje u poslovnom procesu sušenja i skladištenja. Upravo iz tog razloga, pristup podacima o vlažnosti kukuruza kroz sustav poduzeća (ERP sustav) uvelike bi pomogao menadžerima u donošenju odluka u vezi otkupa kukuruza od dobavljača i sušenja istog. Menadžeri bi u svakom trenutku imali podatke o vlažnosti kukuruza koji ulazi u poduzeće (otkupom od dobavljača) te podatke o vlažnosti kukuruza koji se suši i skladišti u poduzeću. Temeljem tih informacija menadžeri bi lakše mogli donositi odluke o otkupu kukuruza od dobavljača, odnosno imali bi mogućnost otkupa kukuruza koji postotkom vlažnosti odgovara poslovnoj politici poduzeća.

## 5. Zaključak

Informacijski sustav organizirani je skup podataka koji služi za prikupljanje, obradu, spremanje te kasnije pretraživanje i prikaz spomenutih podataka i informacija bitnih za poduzeće. Informacijski sustav tvore informacije i podaci. U informacijski sustav uključeni su ljudi, informacijska tehnologija, aplikacije, propisi, pravila, analize i ostalo. Glavna uloga svakog informacijskog sustava je pretvorba ulaznih podataka u neke relevantne izlazne informacije koje su od koristi za poduzeće. Obrada i spremanje vrši se pomoću raznih naprednih informacijskih tehnologija i programa.

Uloga informacijskog sustava vidljiva je u pojednostavljivanju procesa u sustavu te brzom obavljanju aktivnosti vezanih uz poslovne procese. Svrha svakog informacijskog sustava je dostupnost pravovremene informacije uz minimalne troškove. Informacijski sustavi dostavljaju informacije menadžerima pomoću kojih menadžeri donose bitne odluke za upravljanje poslovnim sustavom poduzeća.

Današnja poduzeća uvode nove informacijske sustave u svoje poslovne sustave kako bi podigli razinu kvalitete obavljanja poslova istih poslovnih sustava. Svako poduzeće teži nekom svom cilju da bude konkurentno na tržištu, da iz godine u godinu bude vidljiv napredak, širenju na nove lokacije, zapošljavanju novih stručnih ljudi, podizanjem kvalitete proizvoda i slično. Sve to bilo bi teško izvedivo bez odgovarajućeg informacijskog sustava, naročito u velikim poduzećima koja imaju jako puno podataka i informacija. Informacijski sustavi olakšavaju izvođenje poslovnih procesa te upravljanje poduzećem. Prema prijedlogu autora, a usmjerenog ka poboljšanju trenutnog poslovnog procesa, možemo vidjeti nekoliko unapređenja koja podižu razinu kvalitete obavljanja poslovnog procesa pomoću informacijsko komunikacijske tehnologije. Automatska sortirница, u kojoj se nalazi robot koji sortira kukuruz, olakšava način sušenja i skladištenja kukuruza te smanjuje potrebno vrijeme za sušenje istog. Samim time dolazi do smanjenja potrošnje energenata koji sudjeluju u procesu sušenja i skladištenja. Pomoću implementacije nove tehnologije u poslovni proces sušenja i skladištenja bilo bi omogućeno praćenje novih relevantnih podataka, koji bi bili dostupni u ERP sustavu poduzeća. Oni obuhvaćaju podatke o kukuruzu, vremenu potrebnom za sušenje istog, ulaznu i izlaznu vlažnost kukuruza, podatke o dobavljačima itd. Takvi podaci, koji su uvijek dostupni u ERP sustavu, menadžerima olakšavaju donošenje odluka o upravljanju poslovnim procesom te utječu na daljnji napredak poduzeća.



Poslovni procesi te poslovanje cijelog poduzeća uvelike zavise o informacijskom sustavu koji je implementiran unutar poduzeća. Ako je sustav bolji i napredniji, veća je vjerojatnost da će poduzeće uspješnije poslovati. Iako je informacijski sustav sam po sebi iznimno značajan, veliku ulogu u poslovanju imaju i menadžeri koji donose odluke na temelju podataka prikupljenih iz informacijskih sustava. Takav primjer prikupljanja podataka, koji će doprinijeti napretku poduzeća, sagledan je kroz predložen TO BE model, koji integrira digitalne tehnologije i prikuplja podatke za ERP sustav koji je implementiran unutar poduzeća.

# Literatura

- [1] A. Čavalić, „Utjecaj kvalitete podataka i informacija na kvalitetu odluke“, *Ekonomska misao i praksa*, br.2, str. 495-513, 2016. [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://hrcak.srce.hr/171474> [pristupano 02.08.2022.].
- [2] Fakultet prometnih znanosti (bez dat.), „Uvod u informacijske sustave“, [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://www.fpz.unizg.hr/ztos/iszp/a2.pdf> [pristupano 02.08.2022.].
- [3] L. Crnković, B. Hadrović Zekić, I. Mijoč, „Povijesni razvoj računovodstvenog informacijskog sustava“, *Ekonomski vjesnik*, br. 1 i 2 (19): 65-78, 2006. [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://hrcak.srce.hr/file/294056> [pristupano 03.08.2022.].
- [4] K. Boroša, „Funkcije uredskog poslovanja“, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet Organizacije i informatike, 2018. [Na internetu]. Dostupno: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/foi%3A4408/datastream/PDF/view> [pristupano 05.08.2022.].
- [5] M. Frančić, (bez dat.) „Razvoj informacijskih sustava“, nastavni materijali na predmetu Razvoj informacijskih sustava, Veleučilište u Rijeci, Poslovni odjel, Studij Informatike [Na internetu]. Dostupno: <http://metrobandwidth.metronet.hr/ksenija-pejic/Objects/RIS%20predavanja%20brochure.pdf> [pristupano 06.08.2022.].
- [6] I. Nazor, „Analiza i obrada podataka“, nastavna skripta, Split, 2012. [Na internetu]. Dostupno: [https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file\\_attach/Analiza%20i%20obrada%20podataka%2C%20predavanja%20-%20Igor%20Nazor.pdf](https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file_attach/Analiza%20i%20obrada%20podataka%2C%20predavanja%20-%20Igor%20Nazor.pdf) [pristupano 08.08.2022.].
- [7] „Informacijski sustav“, (bez dat.) u *Hrvatska enciklopedija*, Leksikografski zavod M. Krleža, 2021. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27410> [pristupano 08.08.2022.].
- [8] „Components of Information System“, (bez dat.), u Geekforgeeks, 2022. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.geeksforgeeks.org/components-of-information-system/> [pristupano 09.08.2022.].
- [9] D. Šimić, „Sistemska pristup“, Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet, Split, 2017. [Na internetu]. Dostupno: <https://repozitorij.svkst.unist.hr/islandora/object/pfst%3A226/datastream/PDF/view> [pristupano 10.08.2022.].

- [10] R. Fitzpatrick, „Software quality: definitions and strategic issues“, Dublin Institute of Technology, School of Computing, 1996. [Na internetu]. Dostupno: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.169.9300&rep=rep1&type=pdf> [pristupano 11.08.2022.].
- [11] I. Rihan, (bez dat.), „What is Human Resources Management“, Academia [Na internetu]. Dostupno: [https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/34287341/What\\_is\\_Human\\_Resources\\_Management-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1662652314&Signature=A56EgoZ9SnZ94AeizBYGLeygXhrBEkU56SDuCv84Qqd63PriDP2GXw28oJBpolJ-4KP~iSxVHSO8Egt4TDE0hclB22sZ9Bbsv0xS-H8voHX8KIVPs2PFAMnaBZq30qW~ljb1Bhptu12wUb-N2g7MuRtdK8cNKYdhcFoGPTYyh6REn6hWr90DFIzMu4wMPi0eLo1dek4jjsR6hK-IYMDR7Vo6w707GsBoc9-ZyF5yYXbsomwtX~ypK7k~Scp0s8q9BZVMTkluxtaSaFxFWF~fZNppnwDYMNcfEcQmCOLeW64iLwEIGN9rO-ywaEMzy7mw8HhHdzCMauhrqXsl1cMWw\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/34287341/What_is_Human_Resources_Management-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1662652314&Signature=A56EgoZ9SnZ94AeizBYGLeygXhrBEkU56SDuCv84Qqd63PriDP2GXw28oJBpolJ-4KP~iSxVHSO8Egt4TDE0hclB22sZ9Bbsv0xS-H8voHX8KIVPs2PFAMnaBZq30qW~ljb1Bhptu12wUb-N2g7MuRtdK8cNKYdhcFoGPTYyh6REn6hWr90DFIzMu4wMPi0eLo1dek4jjsR6hK-IYMDR7Vo6w707GsBoc9-ZyF5yYXbsomwtX~ypK7k~Scp0s8q9BZVMTkluxtaSaFxFWF~fZNppnwDYMNcfEcQmCOLeW64iLwEIGN9rO-ywaEMzy7mw8HhHdzCMauhrqXsl1cMWw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA) [pristupano 12.08.2022.].
- [12] R. Mulašević, (bez dat.), „Temelji planiranja informacijskih sustava i obrada podataka“, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://hrcak.srce.hr/file/201687> [pristupano 14.08.2022.].
- [13] S. Vukmirović, Z. Čapko, „Informacijski sustavi u menadžerskom odlučivanju“, Ekonomski fakultet sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2009. [Na internetu]. Dostupno: <https://repository.efri.uniri.hr/islandora/object/efri%3A2367/datastream/FILE0/view> [pristupano 14.08.2022.].
- [14] R. Manger, „Baze podataka“, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet, Matematički odjel, 2008. [Na internetu]. Dostupno: <http://sssrozaje.me/wp-content/uploads/2020/03/Baze-podataka-skripta.pdf> [pristupano 15.08.2022.].
- [15] M. Spremić, (bez dat.), „Metode provedbe revizije informacijskih sustava“ [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://hrcak.srce.hr/file/41339> [pristupano 16.08.2022.].
- [16] I. Grec, „Informacijski sustavi za upravljanje kontejnerskim terminalima“, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, 2020. [Na internetu]. Dostupno: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/pfri%3A2058/datastream/PDF/view> [pristupano 18.8.2022.].
- [17] „Major Types of Information Systems“, (bez dat.), u *Management study hq* [Na internetu]. Dostupno: <https://www.managementstudyhq.com/six-major-types-of-information-systems.html> [pristupano 19.8.2022.].

- [18] „Decision Support System“, (bez dat.), u *Investopedia*, 2022. [Na internetu]. Dostupno: <https://www.investopedia.com/terms/d/decision-support-system.asp>  
[pristupano 22.08.2022.].
- [19] T. Bukovac, „Sigurnost informacijskih sustava“, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, 2016. [Na internetu]. Dostupno: [http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/9366/1/Tomislav%20Bukovac\\_diplomski.pdf](http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/9366/1/Tomislav%20Bukovac_diplomski.pdf) [pristupano 22.08.2022.].
- [20] M. Mrkonjić, „Utjecaj informacijskih sustava za podršku odlučivanju na uspješnost poslovanja poduzeća“, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, 2007. [Na internetu]. Dostupno: <https://repozitorij.unizg.hr/islandora/object/srcce%3A11/datastream/PDF/view>  
[pristupano 23.08.2022.].
- [21] V. Zwass, (bez dat.), „Expert system“, u *Britannica* [Na internetu]. Dostupno: <https://www.britannica.com/technology/expert-system> [pristupano 23.08.2022.].
- [22] J. Mesarić, „Informacijski sustavi u poslovanju“, nastavni materijali, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2015. [Na internetu]. Dostupno: [http://www.efos.unios.hr/informatika/wp-content/uploads/sites/202/2013/04/P11\\_Info\\_sustavi.pdf](http://www.efos.unios.hr/informatika/wp-content/uploads/sites/202/2013/04/P11_Info_sustavi.pdf) [pristupano 12.08.2022.].
- [23] K. Čelik, „Modeli suvremenih poslovnih informacijskih sustava“, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2020. [Na internetu]. Dostupno: <https://repozitorij.unios.hr/en/islandora/object/efos%3A4027/datastream/PDF/view> [pristupano 25.08.2022.].
- [24] S. Belak, I. Ušljebrika, „Uloga ERP sustava u promjeni poslovnih procesa“, Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju, 2014. [Na internetu]. Dostupno: Hrcak, <https://hrcak.srce.hr/file/201616> [pristupano 27.08.2022.].
- [25] Z. Vukšić, (bez dat.), „Sustav SAP ERP u poreznom nadzoru“ [Na internetu]. Dostupno: <https://www.ijf.hr/upload/files/file/PV/2013/11/vuksic.pdf> [pristupano 27.08.2022.].

# Popis slika

Slika 1. Sastavnice informacijskog sustava .....	6
Slika 2. Evolucija informacijskih sustava.....	13
Slika 3. Poslovni sustav-funkcije, procesi, radni tokovi i informacijski tokovi .....	14
Slika 4. Poduzeće Belje plus d.o.o.....	17
Slika 5. AS IS model.....	21
Slika 6. TO BE model .....	22