

# Informacijske tehnologije u opskrbnom lancu

---

**Lukić, Kristina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:524188>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**KRISTINA LUKIĆ**

**INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U  
OPSKRBNOM LANCU**

Završni rad

Pula, 2018

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**KRISTINA LUKIĆ**

**INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U  
OPSKRBNOM LANCU**

Završni rad

**JMBAG: 0303047198, redovita studentica**

**Studijski smjer: Poslovna informatika**

**Predmet: Ekonomska informatika**

**Znanstveno područje: Društvena znanost**

**Znanstveno polje: Ekonomija**

**Znanstvena grana: Poslovna informatika**

**Mentorica: prof. dr.sc. Vanja Bevanda**

Pula, rujan 2018.



### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Kristina Lukić, kandidat za prvostupnika ekonomije/poslovne ekonomije, smjera poslovne informatike ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, 2018. godine



## IZJAVA

### o korištenju autorskog djela

Ja, Kristina Lukić dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „Informacijske tehnologije u opskrbnom lancu“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_, 2018. godine

Potpis

---

## SADRŽAJ

<b>Uvod</b> .....	1
<b>1. Općenito o opskrbnom lancu</b> .....	2
1.1 Upravljanje opskrbnim lancem.....	4
1.2 Procesi opskrbnog lanca .....	6
<b>2. Informacijske tehnologije i sustavi</b> .....	7
2.1 Glavne značajke sustava planiranja resursa poduzeća.....	10
2.2 Glavne značajke sustava upravljanja odnosima s kupcima .....	12
2.3 Glavne značajke sustava upravljanja opskrbnim lancem .....	14
<b>3. Djelovanje informacijske i komunikacijske tehnologije na opskrbni lanac</b> .....	16
3.1 Radio frekvencijska identifikacija .....	17
3.2 Računarstvo u oblaku .....	23
<b>4. Logistika</b> .....	30
4.1 Važnost logistike u poslovanju.....	34
<b>5. Zaključak</b> .....	36
<b>6. Popis literatura</b> .....	37
7.1 Knjige .....	37
7.2 Web izvori .....	37
<b>7. Popis slika</b> .....	39
<b>8. Sažetak</b> .....	40
<b>9. Abstract</b> .....	41

## Uvod

Cilj današnjih organizacija je postizanje bolje konkurentske prednosti na tržištu. Kako bi se prilagodila zahtjevima tržišta i kupaca organizacija mora prilagoditi svoj opskrbeni lanac. Svi sudionici unutar opskrbnog lanca moraju djelovati integrirano, a glavni cilj im je ostvarivanje što veće dobiti. Svaki opskrbeni lanac sastoji se od protoka robe, sredstava i informacija. Informacijska tehnologija igra ključnu ulogu u povećanju učinkovitosti opskrbnog lanca. Ona olakšava pristup svim informacijama što oslobađa organizaciju rutinskih poslova i uvelike poboljšava komunikaciju.

Ovaj rad se sastoji od četiri cjeline, a započinje sa cjelinom o opskrbnom lancu. U toj cjelini bit će definiran pojam opskrbnog lanca, opisano upravljanje lancem i navedeni svi procesi unutar lanca. Druga cjelina govori o informacijskim tehnologijama i sustavima kojima je glavni cilj olakšati upravljanje lancem i ostvariti željeni rezultat. Unutar druge cjeline bit će opisan sustav planiranja resursa poduzeća (Enterprise resource planning), sustav upravljanja opskrbnim lancem (Supply chain management) i sustav upravljanja odnosima s kupcima (Customer relationship management). Sljedeća cjelina sastoji se od dvije tehnologije koje organizacije koriste u svojem poslovanju, a to su tehnologija radio frekvencijske identifikacije (RFID) i računarstvo u oblaku (Cloud computing). Računarstvo u oblaku predstavlja jedan od novijih računalnih trendova koji olakšava upravljanje opskrbnim lancem zbog toga što se svi podaci nalaze na jednom mjestu. Zadnja cjelina govori o važnosti logistike i opisuje logističke poslove.

Cilj ovog rada je opisati kompletan opskrbeni lanac i sve poslove koji se odvijaju unutar njega, te spoznati kako današnje informacijske tehnologije utječu na poslovanje opskrbnog lanca.

## 1. Općenito o opskrbnom lancu

Opskbní lanac je kompleksan sustav koji se tijekom godina mijenjao, ali glavni zadatak je ostao isti, a to je zadovoljstvo krajnjeg kupca uz ostvarenu dobit poduzeća. Da bi se učinkovito upravljalo opskrbnim lancem i da bi se svi zadaci ostvarili potrebna je integracija između svih sudionika unutar opskrbnog lanca.



Slika 1. Shema opskrbnog lanca

(Izvor: <http://www.fpz.unizg.hr/prom/?p=7109>)

Čitava mreža entiteta, izravno ili neizravno povezana i međusobno ovisna u pružanju istog korisniku ili klijentu. Sastoji se od dobavljača koji opskrbljuju sirovine, proizvođača koji pretvaraju materijal u proizvode, skladišta koja pohranjuju, distribucijske centre koji isporučuju trgovcima i trgovce koji donose proizvod krajnjem korisniku. Lanci opskrbe temelje se na vrijednosnim lancima jer bez njih niti jedan proizvođač ne može dati kupcima ono što žele, kada i gdje žele, po cijeni koju žele. Proizvođači se međusobno natječu jedino kroz svoje lance opskrbe, a nikakav stupanj poboljšanja na kraju proizvođača ne može nadoknaditi nedostatke u lancu opskrbe koji smanjuju sposobnost proizvođača da se natječe.<sup>1</sup>

Postoje tri vrste opskrbnih lanaca:

- Agilni lanac opskrbe
- Lean lanac opskrbe
- Hibridni lanac opskrbe

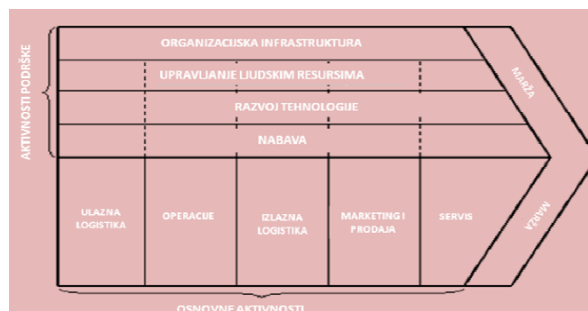
Agilni lanac opskrbe karakterizira brzina i učinkovitost prilagodbe na sve promjene i događanja, te uvijek spremno odgovara na sve neočekivane zahtjeve kupaca. Glavni

<sup>1</sup> "Supply chain" Business Dictionary, <http://www.businessdictionary.com/definition/supply-chain.html> (pristupljeno 01.09.2018)



problem ovog lanca je trošak vremena, dok je kod drugih problem zaliha materijala. Lean lanac opskrbe koristi se za količinski ograničene i jednostavnije proizvode, a glavni cilj je stvaranje što boljih odnosa s dobavljačima kako bi se smanjili troškovi i izbjegavanje suvišnih koraka koji ne daju nikakvu vrijednost proizvodu. Kod hibridnog opskrbnog lanca glavna značajka je stvaranje opskrbe mreže koja će zadovoljiti sve uvjete složenijih proizvoda. Hibridni opskrbeni lanac je zapravo kombinacija prethodna dva lanca.

Prikupljanjem sirovina i preradom istih tvrtke stvaraju proizvod i na taj način ostvaruju određenu vrijednost. Više stvorene vrijednosti znači veću profitabilnost za tvrtku. Michael Porter je 1985. godine u svojoj knjizi "Competitive Advantage" pisao kako na razvoj konkurentske strategije utječe povećano stvaranje vrijednosti. Lanac vrijednosti niz je međusobno povezanih aktivnosti koje dodajući vrijednost sudjeluju u preobrazbi ulaznih vrijednosti u izlazne te u konačnici omogućuju postizanje konkurentske prednosti. Prema Porteru, generički lanac vrijednosti poduzeća sastoji se od primarnih aktivnosti i aktivnosti podrške.<sup>2</sup>



Slika 2. Opći vrijednosni lanac prema Porteru

([https://bib.irb.hr/datoteka/441213.Dunkovi\\_rad\\_za\\_izlaganje\\_na\\_9\\_kolokvij-poslovna-logistika\\_2009.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/441213.Dunkovi_rad_za_izlaganje_na_9_kolokvij-poslovna-logistika_2009.pdf) pristupljeno 01.09.2018)

Osnovne aktivnosti izravno se odnose na stvaranje, prodaju, održavanje i podršku proizvoda ili usluge. Sastoje se od sljedećeg:

- Ulazna logistika - svi procesi koji se odnose na primanje, spremanje i distribuciju ulaznih podataka. Odnosi s dobavljačima ključni su čimbenici za stvaranje vrijednosti.

<sup>2</sup> " Lanac vrijednosti" Društveno odgovorno poslovanje u Hrvatskoj, <http://www.dop.hr/?p=688> pristupljeno 01.09.2018

- Operacije - transformacijske aktivnosti koje mijenjaju ulaze u rezultate koji se prodaju kupcima. Ovdje operativni sustavi stvaraju vrijednost.
- Izlazna logistika – aktivnosti koje isporučuju proizvod ili uslugu klijentu. To su stvari poput sustava prikupljanja, pohrane i distribucije, a mogu biti unutarnji ili vanjski u organizaciji.
- Marketing i prodaja - procesi koji se koriste kako bi uvjerali klijenta da kupe vaš proizvod. Izvori vrijednosti su dobra komunikacija i prednosti koju tvrtka nudi za razliku od konkurenata.
- Usluga – aktivnosti koje se odnose na održavanje vrijednosti proizvoda ili usluge kupcima nakon kupnje.

Aktivnosti podrške sastoje se od:

- Nabava - Organizacija radi na prikupljanju sredstava koji su potrebni za rad. To uključuje pronalaženje dobavljača i pregovaranje o najboljim cijenama.
- Upravljanje ljudskim resursima - Svaka uspješna organizacija zapošljava, angažira, motivira, nagrađuje i zadržava svoje radnike. Ljudi su značajan izvor vrijednosti i ideja.
- Tehnološki razvoj - Ove se aktivnosti odnose na upravljanje i obradu informacija, kao i na zaštitu baze znanja tvrtke. Smanjivanje troškova informacijske tehnologije, zadržavanje tehnoloških dostignuća i održavanje tehničke izvrsnosti izvor su vrijednosti stvaranja.
- Infrastruktura - To su sustavi podrške tvrtke i funkcije koje mu omogućuju održavanje svakodnevnih operacija. Računovodstvo, pravno, administrativno i opće upravljanje primjer su potrebne infrastrukture koju tvrtke mogu koristiti u njihovoj prednosti.<sup>3</sup>

### **1.1. Upravljanje opskrbnim lancem**

Prva upotreba ovog izraza pojavljuje se 1982. godine u knjizi "Supply-chain management: logistics catches up with strategy" dvojice američkih autora Olivera R. Keith-a i Michael D. Webber-a koji su upravljanje opskrbnim lancem definirali ovako: " Proces upravljanja opskrbnim lancem je proces planiranja, implementiranja i kontroliranja opskrbnog lanca sa svrhom zadovoljavanja zahtjeva kupca što je

---

<sup>3</sup> " Porter's Value Chain", Mind Tools, [https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR\\_66.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_66.htm) pristupljeno 01.04.2018

učinkovitije moguće". Pod upravljanje opskbnim lancima podrazumijevamo upravljanje nabavnim lancima, upravljanje logističkim lancima, upravljanje vrijednosnim lancima, upravljanje odnosima i suradnjom, upravljanje opskrbnim mrežama. Razlog stvaranja opskrbnog lanca je sve veća informacijska revolucija, povećana konkurencija, globalizacija i potreba za upravljanje odnosima. Strateška aktivnost je glavna značajka upravljanja opskrbnim lancem a ona se sastoji od inženjerskog dijela koji govori na koji način pravilno unaprijediti poslovanje i smanjiti troškove poslovanja i od upravljanja odnosima kako bi se povećala solidarnost, povjerenje i razvila dvosmjerna komunikacija. U američkom časopisu Supply Chain Management Review 1997. godine Donavon Favre, David Anderson i Frank Britt objavili su članak pod nazivom "Sedam načela upravljanja opskrbnim lancem". Još uvijek se neka od tih načela smatraju relevantnim za poslovanje tj. upravljanje opskbnim lancem.

Sedam načela upravljanja opskbnim lancem:

#### 1. Prilagodba opskrbnog lanca prema potrebama kupaca

Poslovni ljudi i stručnjaci opskrbnog lanca obučeni su da se usredotoče na potrebe kupaca. Da bismo bolje razumjeli kupca, dijelimo ih u različite grupe i to nazivamo segmentacijom. Najprimitivniji način segmentiranja kupca je ABC analiza koja grupira kupca na temelju volumena prodaje ili profitabilnosti. Segmentacija se također može obaviti proizvodom, industrijom i trgovinom.

#### 2. Prilagodba logističke mreže

Kod segmentacije klijenata na temelju njihovih zahtjeva za uslugom, organizacija mora prilagoditi različite logističke mreže koje će služiti različitim segmentacijama. Ovo načelo ne vrijedi u svim situacijama.

#### 3. Poravnanje planiranja potražnje u opskrbnom lancu

Poslušajte tržišne signale i sukladno tome poravnajte planiranje potražnje u opskrbnom lancu, osiguravajući dosljedne prognoze i optimalnu raspodjelu resursa.

#### 4. Razlikovati proizvode u blizini kupaca

Razlikovati proizvod pobliže prema kupcu ubrzava konverzaciju diljem lanca opskrbe.

#### 5. Strateški outsourcing

Strateškim upravljanjem izvorima opskrbe smanjuje se ukupni trošak posjedovanja materijala i usluga.

## 6. Razvoj informacijsko tehnološke strategije

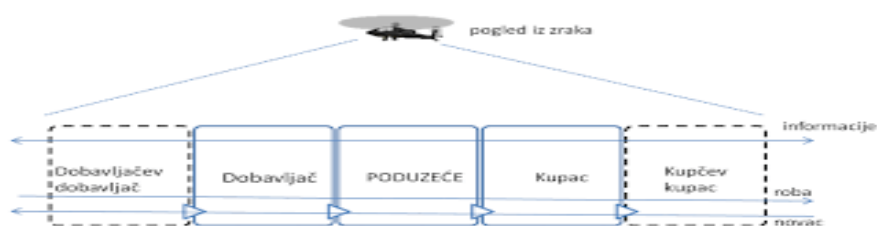
Razviti tehnološku strategiju opskrbnog lanca koja podržava više razina odlučivanja i daje jasan pogled na protok proizvoda, usluga i informacija.

## 7. Usvojiti usluge i financijske pokazatelje

Usvojiti izvedbu kanala raspona uspješnosti koji mjere ukupnu uspješnost sa ciljem postizanja zadovoljstva krajnjeg korisnika efektivno i efikasno.<sup>4</sup>

### 1.2. Procesi opskrbnog lanca

Učinkovitost cijelokupnog opskrbnog lanca ne ovisi samo o jednoj tvrtki ili osobi, ona ovisi o svim sudionicima koji su uključeni u sve procese opskrbnog lanca. Sudionici unutar procesa su dobavljači, proizvođači, distributeri i krajnji korisnici odnosno potrošači. Kako se sam opskrbni lanac sastoji od mnogobrojnih poslova uspostaven je SCOR model (Supply Chain Operations Reference) koji se daje popis procesa unutar opskrbnog lanca. SCOR model sastoji se od slijedećih procesa: planiranje, nabava, proizvodnja, isporuka i povrat.



Slika 3. Prikaz opskrbnog lanca

(Izvor: <http://www.efzg.unizg.hr/UserDocsImages/KID/Trade%20Perspectives%202013.pdf>  
pristupljeno 02.09.2018 )

Proces planiranja započinje istraživanjem potražnje za određeni proizvod, istraživanjem dostupnih konkurentskih proizvoda, a zatim se sastavlja plan proizvodnje, nabave i distribucije. Unutar ovog procesa određuju se mjere uspješnosti, transport, prikupljaju se informacije i zalihe, te se provodi analiza rizika.

Proces nabave započinje odabirom dobavljača za potrebne sirovine. Potrebno je vođenje evidencije o dobavljačima i upravljanje poslovnim pravilima. Također unutar

<sup>4</sup> "The 7 Principles of Supply Chain Management", Supply Chain 247, [https://www.supplychain247.com/paper/the\\_7\\_principles\\_of\\_supply\\_chain\\_management](https://www.supplychain247.com/paper/the_7_principles_of_supply_chain_management) pristupljeno 02.09.2018

ovog procesa spada i upravljanje zalihama, zahtjevima za uvoz i izvoz, ulaznim sirovinama i sklapanje ugovora s dovaljačima. Provodi se analiza rizika i za proces nabave.

Proizvodnja počinje transformacijom nabavnih sirovina koje na kraju tvore gotovi proizvod. Svaki gotovi proizvod prolazi testiranje i a zatim skladištenje do trenutka isporuke distributerima. Prati se uspješnost proizvodnje, identificiraju se mogući rizici za vrijeme proizvodnje.

Isporuka je proces koji vodi brigu od transportu proizvoda i narudžbama kupaca. Ovaj proces upravlja pravilima vezanim za distribuciju, izdaju se računi kupcima, provjerava isporuka kupcima, prikupljaju se podaci, prate se pokazatelji uspješnosti, vodi se briga o životno vijeku proizvoda te se identificiraju rizici unutar procesa isporuke. Povrat je proces u kojem se prikupljaju svi vraćeni proizvodi.

## **2. Informacijske tehnologije i sustavi**

Prvo korištenje pojma informacijske tehnologije zabilježeno je davne 1958. godine u časopisu Harvard Business Review, a dvojac koji ga napisao je Harold J. Leavitt i Thomas L. Whisler. U to vrijeme ovaj pojam nije bio poznat većini ljudi, tek su rijetki znali za njega. Koristio se kako bi opisao proces pohranjivanja podataka, a koristio se u velikim organizacijama poput banaka. U današnje vrijeme informacijske tehnologije možemo definirati kao: Informacijska tehnologija (IT) je upotreba bilo kojeg računala, pohrane, umrežavanja i drugih fizičkih uređaja, infrastrukture i procesa za stvaranje, obradu, pohranu, sigurnost i razmjenu svih oblika elektronskih podataka.<sup>5</sup>

Informacijska tehnologija se počela koristiti kako bi se olakšao rad, povećala efikasnost poslovanja, kako bi se lakše moglo doći do željenih informacija te uvelike oslobađa ljude rutinskih poslova i olakšava komunikaciju.

---

<sup>5</sup> "Information Technology (IT)", Tech Target, <https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/IT> pristupljeno 02.09.2018



Slika 4. Informacijske tehnologije

(Izvor: <https://www.exciteit.com.au/blog/top-technology-trends-2017/> pristupljeno 02.09.2018)

Sustav se može definirati kao organizirani skup određenih komponenti koji djelujući zajedno ostvaruju željeni rezultat ili određeni cilj. U svim sustavima najvažniji resurs su informacije, a upravo zbog njihove velike važnosti u tehnologiji smatra se da onaj tko posjeduje valjane informacije u pravo vrijeme posjeduje i moć. O njihovom prikupljanju, obrađivanju i distribuciji brine se informacijski sustav.

Informacijski sustavi su međusobno povezane komponente koje rade zajedno kako bi prikupile, obrađivale, pohranjivale i širile informacije kako bi podržale donošenje odluka, koordinaciju, kontrolu, analizu i vizualizaciju u organizaciji.<sup>6</sup>

Za ovaj sustav je važno da se pravovaljanje informacije dostave na pravo mjestu u pravo vrijeme uz što manje troškove. Ciljevi informacijskog sustava su opskrbiti poslovni sustav svim njemu potrebnim informacijama za: izvođenje poslovnog procesa, upravljanje poslovnim sustavom suradnja i komunikacija unutar poslovnim sustava i prema okolini<sup>7</sup>

Četiri temeljna zadatka informacijskog sustava su prikupljanje, obrada, pohranjivanje i distribucija informacija. Prikupljanje informacija se vrši iz različitih izvora, te se nakon toga prikupljene informacije unose u sustav. Prikupljeni podaci se zatim obrađuju u skladu s potrebama korisnika te se pohranjuju kako bi mogli biti dostupni

---

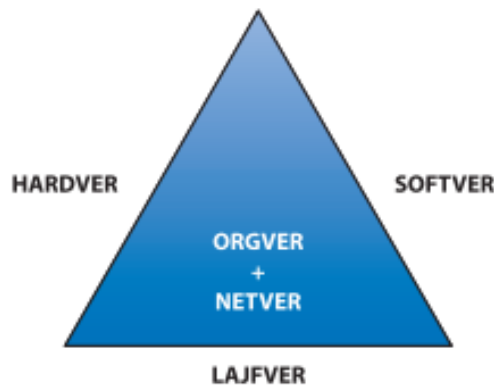
<sup>6</sup> Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon(2012):Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Prentice Hall, pristupljeno 02.09.2018

<sup>7</sup> Čerić, V., Varga, M(2004): Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb, pristupljeno 02.09.2018

za kasnije korištenje. Tako obrađene i pohranjene informacije dostupne su svim poslovnim razinama unutar organizacije.

Na današnjoj se razini razvijenosti teorije i tehnologije poslovnim informacijskim sustavom smatra sustav koji se sastoji od sljedećih komponenata:

1. Materijalno-tehničke komponente
2. Nematerijalne komponente
3. Ljudske komponente
4. Mrežne komponente
5. Organizacijske komponente



Slika 5. Komponente poslovnog informacijskog sustava

(Izvor: <https://element.hr/artikli/file/1387> pristupljeno 03.09.2018 )

Materijalno-tehničku (sklopovsku) komponentu (engl. Hardware) poslovnih informacijskih sustava čine svi strojevi, uređaji i sredstva namijenjena isključivo ili pretežito obradi (procesiranju) podataka, odnosno informacija. To su, dakle, svi fizički, "opipljivi" ali neživi elementi poslovnog informacijskog sustava.

Nematerijalna komponenta (engl. Software) poslovnih informacijskih sustava predstavlja ukupnost ljudskoga znanja ugrađenog u strojeve, opremu i uređaje, koje je samo po sebi predmet obrade ili pak diktira način obrade u sustavu. Predmet obrade su poslovno relevantni podaci kao manifestacija činjeničnog (faktografskog) ljudskog znanja raspoloživoga u poslovnom informacijskom sustavu, dok se metodološka znanja u taj sustav ugrađuju u obliku računalnih programa.

Ljudsku komponentu (engl. Lifeware) poslovnih informacijskih sustava čine svi ljudi koji u bilo kojoj funkciji i s bilo kakvom namjerom sudjeluju u radu sustava i koriste rezultate njegova rada. S jedne strane, to je skupina profesionalnih informatičara koji djeluju u sustavu i njihov je brojčani udio u ukupnom ljudskom potencijalu sustava daleko manji u odnosu na drugu skupinu – skupinu korisnika rezultata rada sustava.

Mrežna, odnosno prijenosna komponenta (engl. Netware) poslovnog informacijskog sustava tvori komunikacijsku infrastrukturu za prijenos podataka na veće ili manje udaljenosti među hardverskim elementima unutar samog sustava ili u njegovim vezama s okolinom. Pasivni elementi te infrastrukture razni su oblici materijalnih (žičnih) ili nematerijalnih (bežičnih) komunikacijskih kanala i oni ni na koji način ne preoblikuju (transformiraju) podatke, dok aktivni elementi – različiti namjenski, specijalizirani mrežni i komunikacijski uređaji – preoblikuju podatke prije, za vrijeme ili nakon njihova prijenosa kako bi sam prijenos i/ili korištenje podataka učinili učinkovitijim.

Organizacijska komponenta (engl. Orgware) poslovnog informacijskog sustava predstavlja ukupnost standarda, mjera, postupaka i propisa kojima se funkcionalno i vremenski usklađuje rad prethodno navedenih četiriju komponenata, kako bi one tvorile skladnu cjelinu. Funkcionalno usklađivanje rada tih komponenata naziva se koordinacijom, dok se vremensko usklađivanje naziva sinkronizacijom rada sustava.<sup>8</sup>

## **2.1. Glavne značajke sustava planiranja resursa poduzeća**

Prije pojave računalnih sustava koristili su se "ručni" načini upravljanja zalihama. Cijena rada imala je najveći utjecaj na cijenu proizvoda. Manje se pazilo na količinu zaliha pa su se potrebe za određenim proizvodom, najčešće, ispunjavale iz skladišta. Takva je strategija držanja zaliha bila uvjetovana dužim životnim vijekom proizvoda i manjom raznolikosti proizvodnog programa. Uobičajena politika bila je da se u skladištu čuva određena količina svakog proizvoda. Tehnike planiranja bile su

---

<sup>8</sup> Panian Željko, Ćurko Katarina (2010): Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, pristupljeno 03.09.2018



fokusirane na najboljim načinima upravljanja velikim volumenima zaliha. Polako je došlo vrijeme kad organizacije više nisu mogle sebi dozvoliti da imaju zalihe svih proizvoda. Narudžbe su bile utemeljene na stvarnom stanju u prodaji. Izumom i razvojem računala dolazi se do sustava upravljanja materijalnim resursima.<sup>9</sup>



Slika 6. Prikaz ERP modula

(Izvor: <http://www.cimermansoftware.hr/erp.aspx> pristupljeno 03.09.2018)

Sustav planiranja resursa poduzeća (engl. Enterprise Resource Planning- ERP) ili cjeloviti proizvodno-poslovni informacijski sustav je povezan skup računalnih programa koji informatiziraju sve funkcije (odjele) poduzeća i povezuju poduzeće u jednu integralnu cjelinu. ERP sustav nam služi kao podrška za izvršenje, odlučivanje, planiranje, upravljanje i vođenje u poduzećima. U širem smislu, ERP sustav je spoj komponenti: informatička tehnologija, računalni programi i organizacijska rješenja za informatiziranje poslovanja, praćenje i povezivanje procesa poslovanja te podršku kvalitetnom odlučivanju i upravljanju poduzećem. Prvenstveno je namijenjen za poduzeća gdje je proizvodnja osnovna djelatnost. Čini ga cjelina sastavljena od modula koji pokrivaju sve funkcije poduzeća.

<sup>9</sup> Carol A. Ptak, Eli Schragenheim(2003): ERP: Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain, New York, pristupljeno 03.09.2018

Moduli su izmjenjivi i kombiniraju se prema potrebama poduzeća, a najčešći su: planiranje, konstrukcija, proizvodnja, dokumentacija, izvješćivanje, knjigovodstvo, upravljanje odnosima s kupcima (CRM), prodaja, skladište, nabava, itd.

Tvrtka sa integriranim ERP sustav svom poslovanju omogućava:

- povezivanje svih dijelova poduzeća u integriranu cjelinu
- povećanje preglednosti i organiziranosti poduzeća
- egzaktno praćenje i prezentiranje informacija (u stvarnom vremenu)
- povećanje količine korisnih informacija nekoliko stotina puta
- nekoliko stotina pa i tisuća različitih izvještaja o poslovanju
- osuvremenjivanje poslovnih procesa
- transparentnost poslovanja svih funkcija poduzeća
- smanjenje troškova poslovanja - povećanje efikasnosti i profitabilnosti poduzeća
- unapređenje kvalitete poslovnog sustava <sup>10</sup>

## **2.2. Glavne značajke sustava upravljanja odnosima s kupcima**

Klijent je danas broj jedan element po važnosti svakog procesa poslovanja, na kojem sva poduzeća zasnivaju svoje poslovanje, donose odluke i planiraju buduće aktivnosti, a sve s ciljem ostvarivanja boljeg i profitabilnijeg poslovnog rezultata. Zadovoljstvo sadašnjih i budućih klijenata može se postići dobrom komunikacijom i njihovim upoznavanjem, što omogućuje revolucionarni sustav upravljanje odnosima s kupcima.

Sustav upravljanja odnosima s kupcima (engl. Customer relationship management-CRM) je skup alata za upravljanje poslovanja i odnosima sa klijentima. Omogućava praćenje rada sa klijentima, pisanje ponuda, ugovora ili narudžbi. Korištenje CRM-a omogućava vam jednostavnije praćenje rada svih djelatnika, te istovremeno ubrzava rad s klijentima. Najveća prednost se odnosi na potpunu povezanost klijenata sa svim procesima koji se vode - od praćenja narudžbi, ponuda, ugovora, upisivanja notesa, događanja ili upisivanja radnih zadataka.

---

<sup>10</sup> "ERP sustavi", CIMERMAN softwer, <http://www.cimermansoftware.hr/erp.aspx> pristupljeno 03.09.2018

Uvođenje CRM poslovnog sustava usmjereno je na postizanje dobrog organizacijskog poslovnog okruženja, koji sastavlja dobru i sistematiziranu bazu klijenata na jednom mjestu. Osim dobre povezanosti i komunikacije s sadašnjim i potencijalnim budućim klijentima, omogućena je dobra koordinacija, povezivanje i komunikacija između ključnih i glavnih poslovnih odjela u poduzeću.

Ovaj sustav je namijenjen prvenstveno segmentu prodajnih i marketinških aktivnosti poduzeća, no njegovim uvođenjem svi odijeli u poduzeću imaju stalan pristup i uvid u sve informacije o klijentu. To omogućuje pravovremenost u planiranju i donošenju pravih odluka, koje će poduzeću omogućiti održavanje i poboljšanje tržišne pozicije kao i stvaranje novih poslovnih prilika koje će uzdignuti poslovanje na novu raznu uspješnosti.

Neke od važnijih karakteristika i prednosti CRM aplikacije:

- višestruko smanjuje ulaganje u slične desktop software za koje su potrebne licence
- nije potrebno ulaganje u hardware
- dostupnost s bilo kojeg računala
- evidencija klijenata
- praćenje radnji s klijentima
- upisivanje narudžbi i njihovo pojedino pregledavanje za svakog klijenta
- unošenje ugovora
- izrada ponuda
- modul za vođenje članova i plaćanje članarina
- evidencija pacijenata
- rezervacija termina za pregled
- vođenje zdravstvenih kartona
- printanje i slanje ugovora, ponuda i drugih dokumenata direktno klijentima
- kreiranje drugih administratora i voditelja
- praćenje svakog voditelja zasebno i sav njegov rad sa klijentom
- upisivanje notesa radi lakšeg praćenja rada sa klijentom
- neograničeno upisivanje notesa, ponuda, ugovora i sličnih dokumenata
- izvještaji po agentu ili voditelju i njegov radni učinak

- izvještaji ponuda, ugovora i narudžbi po datumima ili klijentu
- detaljni izvještaji samo po jednom klijentu radi lakšeg praćenja poslovanja sa klijentom
- praćenje izvršenja radnih naloga za svakog agenta, voditelja ili administratora
- modul za upravljanje agentima, voditeljima poslovnica ili timovima<sup>11</sup>

Postoje 3 komponente CRM-a a to su automatizacija marketinga, automatizacija prodaje i automatizacija servisiranja klijenata. U modul automatizacije marketinga spadaju upravljanje kampanjama, analitička podrška i upravljanje proizvodima. U drugom modulu automatizacije prodaje spadaju analitika i prognoze, vođenje prodaje, informacije o proizvodima i uslugama. Automatizacija servisiranja klijenata odnosi se na proces savjetovanja i podrške klijenata, procese zaprimanja i rješavanja reklamacija, zaprimanja narudžba itd.

### **2.3. Glavne značajke sustava upravljanja lancem opskrbe**

Upravljanje lancem opskrbe (SCM) je širok spektar aktivnosti potrebnih za planiranje, kontrolu i izvršavanje procesa stvaranja proizvoda, od nabave potrebnih materijala i sirovina do proizvodnje, te zatim distribucije do krajnjeg kupca, na efikasniji i najisplativiji način.

Upravljanje lancem opskrbe obuhvaća integrirano planiranje i izvođenje procesa potrebnih za optimizaciju protoka materijala, informacija i financijskog kapitala u područjima koja obuhvaćaju planiranje potražnje, nabavu, proizvodnju, upravljanje zalihama i skladištenje, transport, logistiku, povrat višakova ili neispravnih proizvoda. U tim nastojanjima koriste se i poslovna strategija i specijalizirani softver kako bi se stvorila konkurentna prednost.

Upravljanje lancem opskrbe je ekspanzivan, složen pothvat koji se oslanja na svakog partnera, od dobavljača do proizvođača i šire. Zbog toga, učinkovito upravljanje lancem opskrbe zahtijeva i upravljanje promjenama, suradnju i upravljanje rizikom i komunikaciju između svih entiteta.

---

<sup>11</sup> "CRM- Customer Relationship management", Nivago, <https://www.nivago.hr/crm> pristupljeno 04.09.2018

Upravljanje lancem opskrbe stvara učinkovitost, povećava profit, smanjuje troškove, povećava suradnju i još mnogo toga. Sustav upravljanja lancem opskrbe omogućuje tvrtkama da bolje upravljaju potražnjom, rješavaju prekide, stvaraju minimalne troškove i zadovoljavaju zahtjeve kupaca na najučinkovitiji mogući način. Ove prednosti SCM-a postižu se odgovarajućim strategijama i softverom koji pomažu u upravljanju složenosti današnjih opskrbnih lanaca.<sup>12</sup>



Slika 7. Upravljanje opskrbnim lancem

(Izvor: <https://searcherp.techtarget.com/definition/supply-chain-management-SCM> pristupljeno 18.09.2018 )

Najosnovnija verzija opskrbnog lanca uključuje poduzeće, njegove dobavljače, distributere i krajnje kupce. Lanac bi mogao izgledati ovako: proizvođač sirovina, proizvođač, distributer, kupac.

<sup>12</sup> "Supply chain management", Tech Target, <https://searcherp.techtarget.com/definition/supply-chain-management-SCM> pristupljeno 18.09.2018

### **3. Djelovanje informacijske i komunikacijske tehnologije na opskrbni lanac**

Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT) odnosi se na sve tehnologije koje se koriste za rukovanje telekomunikacijama, emitiranim medijima, inteligentnim sustavima za upravljanje zgradama, audiovizualnim procesnim i prijenosnim sustavima te funkcijama nadzora i nadzora na mreži. Iako se ICT često smatra proširenim sinonimom informacijske tehnologije (IT), njegov opseg je širi.<sup>13</sup>

Danas se informacijska i komunikacijska tehnologija primjenjuje gotovo u svakoj grani gospodarstva te u svim njegovim glavnim segmentima, tj. u istraživanju, razvoju, projektiranju, proizvodnji, administraciji i marketingu. Stupanj informatizacije, tj. masovnost i širina primjene informacijske i komunikacijske tehnologije, postao je jedno od glavnih mjerila razvijenosti pojedinih zemalja. Sektor informacijske i komunikacijske tehnologije, a napose proizvodnja mikroelektroničkih sklopova i računala, u svjetskim je razmjerima postao jedna od glavnih gospodarskih grana. Informacijska i komunikacijska tehnologija donijela je takve promjene u suvremenome društvu razvijenih zemalja da se ono s pravom naziva informacijskim društvom.<sup>14</sup>

Popis ICT komponenti je iscrpan i nastavlja rasti. Neke komponente, kao što su računala i telefoni, već desetljećima postoje. Drugi, kao što su pametni telefoni, digitalni televizori i roboti, noviji su zapisi. ICT obično znači više od svog popisa komponenti. Također obuhvaća primjenu svih tih različitih komponenti.

Prema definiciji svjetske banke informacijska i komunikacijska tehnologija omogućuje sljedeće:

- Povećanje efikasnosti i produktivnosti
- Dijeljenje informacija, pohranjivanja i komunikaciju
- Bržu akumulaciju znanja, širenje i primjenu

---

<sup>13</sup> "Information and Communications technology", Techopedia, <https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology-ict> 04.09.2018

<sup>14</sup> "Informacijska i komunikacijska tehnologija", Enciklopedija, <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=27406> pristupljeno 04.09.2018

- Omogućava nove, kolaborativne radne metode, sa mogućnošću umrežavanja
- Mogu transformirati radne i istraživačke metode omogućavajući grupnu interakciju



Slika 8. Prikaz komponenti ICT-a

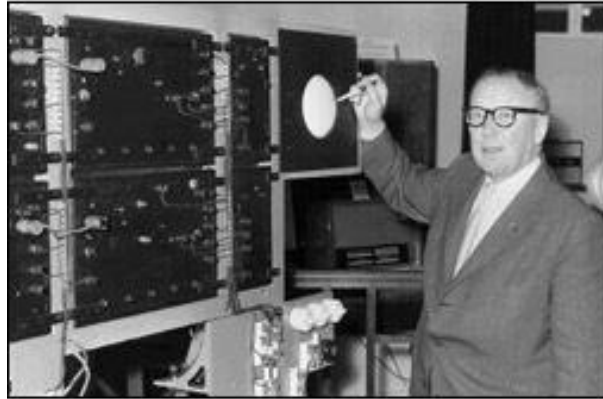
(Izvor: <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies> pristupljeno 04.09.2018)

Popis ICT komponenti je iscrpan i nastavlja rasti. Neke komponente, kao što su računala i telefoni, već desetljećima postoje. Drugi, kao što su pametni telefoni, digitalni televizori i roboti, noviji su zapisi. ICT obično znači više od svog popisa komponenti. Također obuhvaća primjenu svih tih različitih komponenti.

### 3.1. Radio frekventijska identifikacija

Korijeni radio frekventijske identifikacije (RFID) datiraju do Drugog svjetskog rata. Nijemci, Japanci, Amerikanci i Britanci koristili su radare koji su upozoravali da se zrakoplovi približavaju dok su oni još bili kilometrima daleko. Problem je bio u tome da nije bilo načina da se identificira koji su zrakoplovi pripadali neprijatelju, a

koji vojnicima koji su se vraćali s misija. Nijemci su otkrili da ako se piloti prevrnu s zrakoplovom dok se vraćaju u bazu da će se promijenit signal koji se reflektira. Ova gruba metoda upozorila je radarsku posadu na terenu da su to njemački zrakoplovi, a ne saveznički zrakoplovi (to je u osnovi prvi pasivni RFID sustav).



Slika 9. Watson-Watt s prvim radarskim aparatom

(Izvor: <https://www.rfidjournal.com/articles/view?1338/> pristupljeno 04.09.2018)

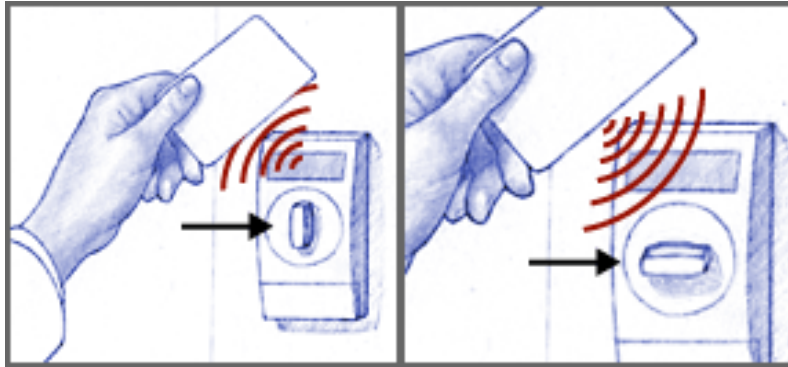
Pod vodstvom Watson-Watta, koji je vodio tajni projekt, Britanci su razvili prvi aktivni identifikacijski prijatelj/neprijateljski sustav. Stavili su odašiljač na svaki britanski zrakoplov. Kad je primio signale iz radarskih postaja na tlu, počeo je emitirati signal koji je zrakoplov prepoznao kao prijateljski. RFID radi na istom osnovnom konceptu. Signal se šalje transponderu koji se budi i odbija signal (pasivni sustav) ili emitira signal (aktivni sustav).

Mario W. Cardullo tvrdi da je 23. siječnja 1973. primio prvi američki patent za aktivnu RFID oznaku s mogućnošću prepisivanog teksta. Iste je godine Charles Walton, kalifornijski poduzetnik, dobio patent za pasivni transponder koji se koristi za otključavanje vrata bez ključ. Kartica s ugrađenim transponderom prenijela je signal čitatelju u blizini vrata. Kad je čitač otkrio valjani identifikacijski broj pohranjen unutar RFID oznake, čitač je otključao vrata. Walton je ovlastio tehnologiju tvrtki Schlage, proizvođaču bravara i drugim tvrtkama. <sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> "The History of RFID Technology", RFID journal, <https://www.rfidjournal.com/articles/view?1338/2> pristupljeno 04.09.2018





Slika 10. Patent Charlesa Waltona

(Izvor: <https://lemelson.mit.edu/resources/charles-walton> pristupljeno 05.09.2018)

Radio frekvencijska identifikacija (RFID) je metoda automatske identifikacije, koja je u posljednjih nekoliko godina pronašla široku primjenu na raznim područjima. Ovdje se radi o beskontaktnoj komunikacijskoj tehnici koja prenosi informacije za identifikaciju osoba, životinja, dobara i roba. Korištenje RFID-a omogućuje nam razne primjene koje s dosadašnjim identifikacijskim sistemima nismo mogli ostvariti. Jedan RFID sustav sastoji se s jedne strane od jednog nosača podataka (zvan Transponder ili TAG) i s druge strane od jednog pisača/čitača s antenom. RFID radi s slabim elektromagnetskim valovima koji se očitavaju pomoću čitača. Ukoliko se transponder donese u područje dohvata antene onda se mogu očitati ili pohraniti podaci s transpondera bez ikakvog dodira.<sup>16</sup>

Dvije osnovne komponente RFID transpondera su mikročip i antena koji su najčešće zaliveni u kućište otporno na utjecaj okoline. Mikročip sadrži radio prijamnik, radio modulator za slanje odgovora čitaču, upravljačku logiku, memoriju i sustav za upravljanje napajanjem.

Transpondere je u skupine moguće podijeliti prema:

- načinu napajanja: pasivni, djelomično aktivni i aktivni
- mogućnosti programiranja:

1. transponderi koje je moguće samo čitati – u procesu proizvodnje dobivaju jedinstven serijski broj koji nije moguće promijeniti

<sup>16</sup> " Što je RFID?", TAGnology, <http://www.tagnology.com/hr/rfid/sto-je-rfid.html> pristupljeno 05.09.2018

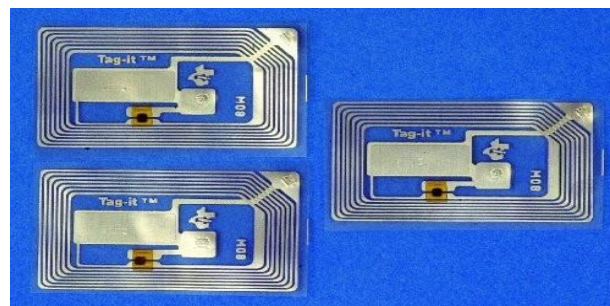
2. transponderi koji omogućuju jednostruko programiranje – prvi puta zapisani podaci trajno ostaju na transponderu

3. transponderi s mogućnošću višestrukog programiranja – obično imaju jedinstven i trajan serijski broj kojemu se nadodaju zapisivani podaci, a koriste se u zahtjevnijim primjenama,

- korištenim frekvencijama: niske frekvencije (oko 125 kHz), visoke frekvencije (13.56 MHz), ultravisoke frekvencije (UHF – 860 do 960 MHz), mikrovalne frekvencije (2.45 GHz)

- fizičkoj izvedbi: RFID etikete (eng. tag), RFID naljepnice, RFID tiskane pločice.<sup>17</sup>

RFID etikete se proizvode u vrlo različitim oblicima, veličinama, s različitim kapacitetima memorije i različitim fizičkim karakteristikama. Mogu biti dovoljno male da se smjeste pod kožu životinje, mogu biti oblika čavala ili vijka za označavanje drvene građe ili u obliku kreditne kartice za korištenje u aplikacijama kontrole pristupa. Veliki plastični privjesci za sprečavanje krađe odjeće u trgovinama također su RFID etikete, a slični su i vrlo otporni transponderi u obliku bloka kojima se označavaju kontejneri u internim procesima proizvodnje, ili radni strojevi i kamioni u svrhu praćenja i održavanja. Gotovo svi su zaštićeni nekom vrstom kućišta od udaraca, kemikalija, vlage i prašine.



Slika 11. Primjer RFID etikete

(Izvor:[https://leoss.si/prodajni\\_program/repromaterial/rfid\\_etikete\\_in\\_odzivniki/196/ti\\_rfid\\_pametne\\_nalepke/](https://leoss.si/prodajni_program/repromaterial/rfid_etikete_in_odzivniki/196/ti_rfid_pametne_nalepke/) pristupljeno 05.09.2018)

Bar-kod kao tehnologija automatske identifikacije u upotrebi je već desetljećima i vrlo je dobro etabliran. Ipak, jednom otisnute, bar-kod naljepnice ne mogu više biti

<sup>17</sup> " RFID identifikacija", CARNet, <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/CCERT-PUBDOC-2007-01-179.pdf> pristupljeno 05.09.2018

promijenjene, a da bi je skener pročitao mora mu biti u vidnom polju. Nova generacija "pametnih" naljepnica opremljena je RFID tehnologijom i nadilazi neka ograničenja tradicionalnog bar-koda. Integrirani elektronički sklop sadrži memoriju i može biti programiran ili reprogramiran korištenjem radiovalova.



Slika 12. Primjer RFID naljepnica

(Izvor: <https://www.inovity.com/barcode-printing-supplies/rfid-labels-tags/> pristupljeno 05.09.2018)

Tiskana pločica (eng. PCB - Printed Circuit Board) je namijenjena ugradnji u proizvod ili ambalažu. Prednosti su joj je niža cijena i sposobnost podnošenja uvjeta okoline koje RFID naljepnice ne bi podnijele.

RFID čitači mnogo se razlikuju po složenosti, ovisno o vrsti transpondera s kojima čitač radi i o korištenim frekvencijama. Njihov je zadatak komunikacija s transponderima i prijenos podataka do računala gdje se obavlja daljnja obradba. Sastoje se od antene za razmjenu podataka sa transponderom i upravljačkog uređaja koji obraduje podatke i komunicira s računalom. Kod jednostavnih RFID sustava čitačev impuls energije je na transponder djelovao samo kao sklopka za uključivanje i isključivanje. Kod složenijih sustava radio signal kojega čitač odašilje može sadržavati naredbe transponderu, instrukcije za čitanje i pisanje memorije pa i zaporce. Najjednostavniji čitači omogućuju čitanje samo jedne vrste transpondera, koristeći samo jednu frekvenciju i jedan protokol, dok oni složeniji koriste različite protokole, omogućuju odabir podataka, provjeru i ispravljanje grešaka. Razne tehnike se i dalje razvijaju kako bi se poboljšao postupak očitavanja, pa tako neki čitači mogu

registrirati više transpondera istovremeno. RFID čitači su najčešće stalno aktivni, konstantno odašiljući energiju radio signalom u potrazi za transponderima koji su im ušli u domet. Kod nekih primjena ovo je nepotrebno, a ako se radi o baterijski napajanim uređajima može čak biti i nepoželjno sa stajališta štednje energije. Zbog toga je neke čitače moguće postaviti tako da odašilju radio impulse kao odgovor na neki vanjski podražaj. Na primjer, kod RFID sustava za naplatu cestarine čitači su stalno upaljeni kako bi zabilježili svaki prolazak vozila. S druge strane, čitači u veterinarskim ambulancama često su opremljeni nekom vrstom okidača te se aktiviraju samo u određenim situacijama. Postoje RFID čitači različitih dimenzija. Najveći čitači mogu se sastojati od stolnog računala s posebnom karticom i većeg broja antena koje su sa spomenutom karticom povezane oklopljenim kablovima. Ovakvi čitači najčešće su povezani na računalnu mrežu preko koje dijele podatke očitane s transpondera. Najmanji čitači veličine su poštanske marke i namijenjeni su ugradnji u mobilne telefone.<sup>18</sup>



Slika 13. RFID čitači

(Izvor: <https://www.spica.ba/oprema/rfid-oprema/rfid-citaci> pristupljeno 05.09.2018 )

Trenutno se ova tehnologija najviše susreće u transportu i logistici, proizvodnji i kontroli. Koristi se za označavanje životinja u uzgoju, praćenje proizvoda u opskrbnom lancu, praćenje poštanskih pošiljaka i prtljage u zračnom prometu, naplatu cestarina i parkirališta, kontrolupristupa vozilima, zatim EAS (eng. Electronic Article Surveillance) nadzor artikala u trgovinama te zaštitu od krađe.

<sup>18</sup> " RFID identifikacija", CARNet, <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/CCERT-PUBDOC-2007-01-179.pdf> pristupljeno 05.09.2018



Slika 14. Prikaz korištenja RFID u opskrbnom lancu

(Izvor: <https://www.zetes.com/en/technologies-consumables/rfid-in-supply-chain>  
pristupljeno 05.09.2018 )

Korištenje RFID-a u opskrbnom lancu može se opisati u par koraka. Za vrijeme proizvodnje unutar proizvoda ugrađuje se RFID tag s jedinstvenim kodom. Taj kod se povezuje s narudžbom kako bi se kasnije proizvod mogao pratiti kroz čitav opskrbeni lanac. Svi uneseni podaci o proizvodu poslije će biti dostupni unutar opskrbnog lanca. RFID tagovi se stavljaju i na zapakiranu robu odnosno na palete ili kutije. Pri samom utovaru moguće je izvršiti kvantitativnu i kvalitativnu kontrolu proizvoda za slanje. Uz RFID tehnologiju moguće je praćenje transporta proizvoda tj. lociranje transportnog sredstva kako bi se uvidjelo hoće li roba biti isporučena u zadanom vremenu. Kada roba stigne pomoću čitača se automatski provjerava novo stanje zaliha.

Prijelazom na označavanje pojedinačnih proizvoda RFID tagovima u budućnosti se očekuje smanjivanje i postupno nestajanje skladišnog prostora u prodavaonicama, te prelazak na potpuni oblik JIT (od engl. Just-in-Time) poslovanja. Osim smanjivanja troškova skladištenja, i maloprodavači i dobavljači profitirat će od povećanja prodajne površine koju je do sada zauzimalo skladište.

### 3.2. Računarstvo u oblaku

Računarstvo u oblaku (Cloud computing) je revolucionarni koncept koji nudi novi način pristupa osobnim podacima i aplikacijama, koji više nisu smješteni na računalu već u "oblaku" – što znači da programu, evidencijama i dokumentaciji možete pristupiti s većeg broja uređaja, u bilo koje vrijeme i s različitih lokacija. Sve što je

potrebno je internet veza. Kao rezultat toga korisnici usluga u "oblaku" mogu bolje, brže i jednostavnije koristiti i mijenjati podatke.<sup>19</sup>

Prednosti korištenja računarstva u oblaku su:

- smanjenje troškova
- skalabilnost
- veća sigurnost
- bolja pristupačnost
- brza implementacija
- pohrana podataka
- stalno praćenje rada i infrastrukture



Slika 15. Računarstvo u oblaku

(Izvor: <http://www.justscience.in/articles/hardware-software-borderline-cloud-computing/2018/01/22> pristupljeno 06.09.2018)

Na temelju mnogih istraživanja provedenih među analitičarima, proizvođačima i IT korisnicima ugrubo se može reći što je sve računarstvo u oblaku:

<sup>19</sup> "Što je cloud computing ili usluga u "oblaku"?", Sinarm softwer, <http://www.sinarm.net/sto-je-cloud-computing-ili-usluga-u-oblaku/> pristupljeno 06.09.2018

- SaaS (eng. Software as a Service) - Oblik računarstva u oblaku koji preko preglednika dostavlja jednu aplikaciju mnoštvu korisnika. Korištenjem ovog modela korisnici ne moraju investirati u nove poslužitelje i licencirane programe. Troškovi davatelja usluga su pri tome manji u odnosu na tradicionalnu uslugu čuvanja podataka na poslužitelju. Detaljniji opis SaaS usluge nalazi se u poglavlju o modelima pružanja usluga.
- Uslužno računarstvo (eng. Utility computing) - Uslužno računarstvo je relativno nova forma na tržištu informacijskih tehnologija. Koriste ju Amazon, Sun, IBM i drugi koji nude uslugu pohrane virtualnih poslužitelja kojima se pristupa na zahtjev korisnika. Pružatelj usluga osigurava računalne resurse i infrastrukturu korisniku prema potrebi. U budućnosti bi ovaj model mogao zamijeniti dio baza podataka jer korisnici uz pomoć računarstva u oblaku mogu pohranjivati mnoštvo podataka na virtualnim poslužiteljima. Druge organizacije pružaju rješenja koja pomažu korisnicima u stvaranju virtualnih baza podataka.
- Web usluge u oblaku (eng. Web services in the cloud) - Web usluge su usko povezane sa SaaS modelom. Organizacije koje pružaju web usluge nude sučelja (eng. application programming interface) koja razvojnim inženjerima omogućuju iskorištavanje funkcionalnosti preko Interneta. Web usluge mogu imati veliki raspon, pa tako sežu od diskretnih poslovnih usluga (poput Strike Iron i Xignite), pa sve do jako dobro razvijenog sučelja, koje se može pronaći kod Google Mapsa, automatske obrade podataka nakon plaćanja te standardnih usluga obrade kreditnih kartica.
- PaaS (eng. Platform as a service) – PaaS je još jedna inačica SaaS modela. Ovaj model računarstva u oblaku kao uslugu pruža razvojnu okolinu. Korisnik gradi vlastite aplikacije koje se pokreću na infrastrukturi davatelja usluge, te putem preglednika dostavljaju korisniku. Detaljniji opis nalazi se u poglavlju o modelima pružanja usluga.
- MSP (eng. managed service providers) – MSP je jedan od najstarijih oblika računarstva u oblaku. Upravljana usluga je aplikacija namijenjena IT službi, a ne krajnjem korisniku. Primjer je usluga skeniranja zloćudnih programa koji se šire

porukama elektroničke pošte ili usluge upravljanja aplikacijama (na primjer tu uslugu pruža Mercury).<sup>20</sup>

Postoji pet ključnih karakteristika koje pokazuju odnos i razlike računarstva u oblaku u odnosu na tradicionalni pristup u računarstvu. Tih pet ključnih karakteristika su:

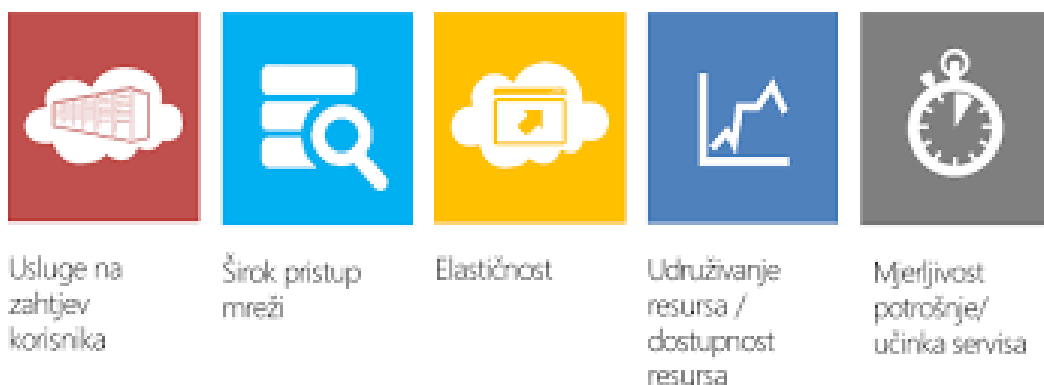
- Pružanje usluge na zahtjev korisnika (eng. On-demand self-service) - Korisnik može samostalno odabrati i pokrenuti računalne resurse. Može birati vrijeme posluživanja i mrežni prostor za pohranu podataka bez potrebe za interakcijom s djelatnicima pojedinog davatelja usluge. U principu, danas većina poslužitelja svoje usluge temelji upravo na pristupu da korisnici plaćaju usluge u ovisnosti o vremenu i obujmu u kojem ih koriste. Ovaj model pomaže u održavanju izvedbenih i kapacitivnih aspekata objekata koji ovise o razini usluge. Self-service priroda računarstva u oblaku organizacijama omogućuje stvaranje elastične okoline koja se povećava i smanjuje ovisno o radnim uvjetima i ciljanim performansama. „Plati po korištenju“ priroda se može smatrati kao najam opreme koja se plaća ovisno o tome koliko je opreme, na koje vrijeme i s kojim uslugama iznajmljeno.
- Širok mrežni pristup (eng. Broad network access) - Mogućnosti su dostupne putem mreže i njima se pristupa koristeći standardne mehanizme koji promoviraju heterogenu uporabu „tankih“ i/ili „bogatijih“ klijentskih platformi (na primjer, mobilni uređaji, laptopi te PDA uređaji) kao i tradicionalnih programskih usluga temeljenih na „oblaku“.
- Udruživanje resursa (eng. Resource pooling) - Računalni resursi pružatelja usluga spajaju se kako bi poslužili sve korisnike koristeći model više zakupljenih jedinica (eng. Multi-Tenant model), s različitim fizičkim i virtualnim resursima, koji se dinamički dodjeljuju i uklanjaju prema zahtjevima korisnika. Korisnik uobičajeno nema nadzor i znanje o točnom mjestu uporabljenih resursa, ali ipak ga može odrediti na većoj razini apstrakcije (na primjer na razini države). Primjeri resursa uključuju mrežni prostor, procesore, memoriju, mrežnu propusnost te virtualne strojeve.

---

<sup>20</sup> "Cloud computing", CARNet, <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-03-293.pdf> pristupljeno 06.09.2018



- Brza elastičnost (eng. Rapid elasticity) - Mogućnosti koje korisnicima nudi računarstvo u oblaku mogu biti ubrzano i elastično pokrenute, u nekim slučajevima i automatski, kako bi se po potrebi ostvarilo proporcionalno povećanje ili smanjenje mogućnosti kada one više nisu potrebne. Krajnjem korisniku mogućnosti koje koristi mogu izgledati kao da nemaju ograničenja i mogu se kupiti u bilo kojoj količini u bilo koje vrijeme.
- Mjerljivost potrošnje (eng. Measured service) - Sustavi koji koriste računarstvo u oblaku automatski provjeravaju i optimiraju uporabu resursa. Uporaba resursa se optimira utjecajem na mjerenje sposobnosti apstrakcije prikladne potrebnom tipu usluge (na primjer pohrana podataka, širina pojasa, aktivni korisnički računi). Uporaba resursa se može pratiti, provjeravati i o njoj se mogu raditi izvješća pružajući tako transparentan uvid davateljima usluge i korisnicima. Važno je primijetiti da se cloud computing poslužitelji često (ali ne uvijek) koriste zajedno s virtualizacijskim tehnologijama.<sup>21</sup>



Slika 16. Komponente računarstva u oblaku

(Izvor: [https://bib.irb.hr/datoteka/583887.CASE-Mobilna\\_poslovna\\_inteligencija\\_i\\_racunarstvo\\_u\\_oblaku-ASTIPIC\\_TBRONZIN-1\\_3.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/583887.CASE-Mobilna_poslovna_inteligencija_i_racunarstvo_u_oblaku-ASTIPIC_TBRONZIN-1_3.pdf) pristupljeno 06.09.2018)

Isporuka usluge računarstva u oblaku podijeljena je na tri arhitekturna modela i različite izvedene kombinacije. Tri osnovne klasifikacije često se nazivaju SPI model, pri čemu SPI označava program, platformu ili infrastrukturu (eng. Software, Platform, Infrastructure).

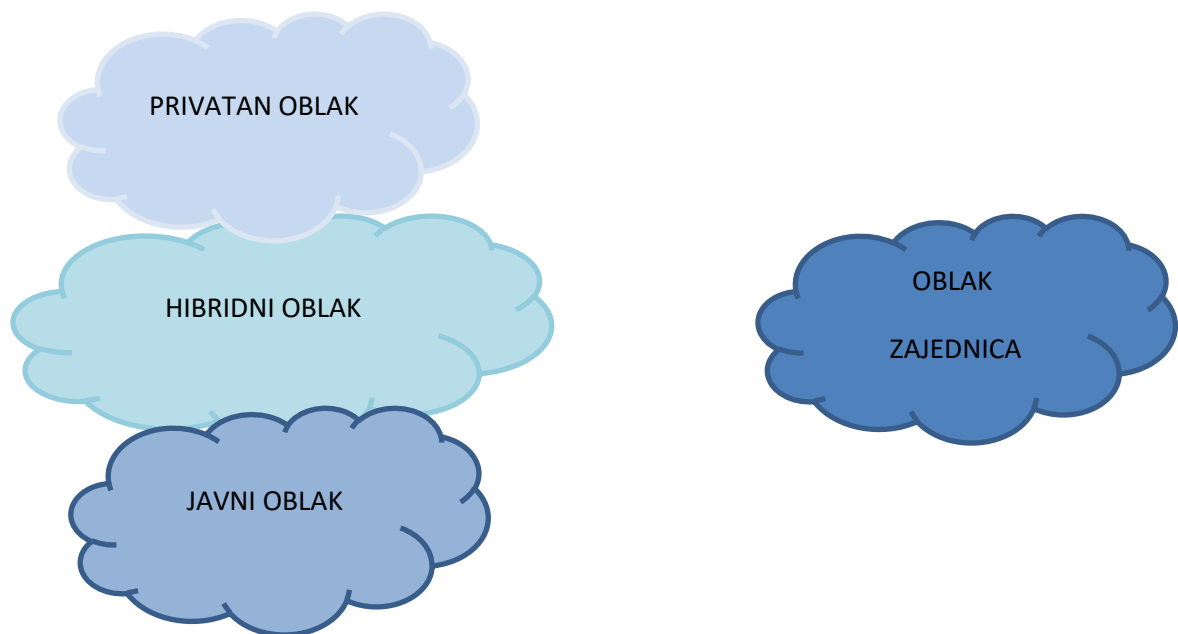
<sup>21</sup> "Cloud computing", CARNet, <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-03-293.pdf> pristupljeno 06.09.2018

Mogući modeli pružanja usluge su:

- SaaS (eng. Cloud Software as a Service) - Korisniku je pružena mogućnost uporabe dostupnih aplikacija koje se nalaze u infrastrukturi oblaka. Aplikacije su dostupne s različitih klijentskih uređaja uz pomoć klijentskog sučelja (na primjer web preglednika). Pri tome korisnik ne provjerava pozadinsku infrastrukturu, uključujući mrežu, servise, operacijske sustave, pohranu podataka ili čak individualne aplikacijske mogućnosti. Jedina moguća iznimka su specifične korisničke konfiguracijske postavke. Odnosno, SaaS je tehnološka platforma koja omogućuje dostupnost aplikacija putem Interneta u obliku usluga koje se unajmljuju prema potrebi, umjesto da se kupuju kao zasebni program koji treba instalirati na kućnim (odnosno uredskim) računalima. Ubrzan je trend prijelaza na taj poslovni model, koji tvrtkama omogućuje najam tekstualnih, tabličnih, kalendarskih ili drugih programa prema potrebi, čime se izbjegava trošak kupovine, instalacije, nadgradnje i održavanja programa na uredskim računalima. Ovaj model dostavlja jednu aplikaciju preko korisničkog preglednika tisućama korisnika koji koriste arhitekturu predviđenu za mnoštvo zakupa. S korisničke strane to znači da nema dodatnog ulaganja u poslužitelje ili programske licence, a davateljima usluga troškovi su mali u odnosu na tradicionalnu uslugu držanja datoteka na poslužitelju. Primjeri SaaS-a su Google Apps i Zoho Office.
- PaaS (eng. Cloud Platform as a Service) – varijacija SaaS strukture koja kao uslugu donosi razvojnu okolinu. Korisnik sam gradi vlastite aplikacije koje se pokreću na infrastrukturi davatelja usluge. Aplikacije se korisnicima dostavljaju preko sučelja poslužitelja dohvatljivog putem Interneta. Navedeni poslužitelji su u vlasništvu davatelja usluga. Ove usluge su ograničene dizajnom i mogućnostima isporučitelja tako da korisnik nema potpunu slobodu. Korisnik ne može provjeravati strukturu oblaka niti mrežu, sustave pohrane, operacijske sustave i poslužitelje, ali ipak ima nadzor nad razvijenim aplikacijama. Ponekada ima čak i mogućnost nadzora okolinske konfiguracije. Neki od primjera su Salesforce.com, Force.com, Coghead i Google App Engine.
- IaaS (eng. Cloud Infrastructure as a Service) – Korisniku je kao usluga pružena mogućnost korištenja računalne infrastrukture (uglavnom virtualne platforme). Korisnici ne kupuju poslužitelje, programe, prostore za pohranu podataka ili mrežnu

opremu, već kupuju navedene resurse kao vanjsku uslugu. Korisniku je pružena mogućnost upravljanja obradom, pohranom, umrežavanjem i drugim osnovnim računalnim resursima. Korisnik može pokrenuti različite vrste programske podrške, od operacijskog sustava do aplikacija. Korisnik nema nadzor nad infrastrukturom oblaka, ali ima nadzor nad operacijskim sustavima, pohranom podataka i razvojem aplikacija. Korisnik može imati i ograničeni nadzor nad odabranim komponentama umrežavanja.<sup>22</sup>

Postoje četiri modela izvedbe računarstva u oblaku, a to su privatni oblak, cloud zajednica, javni oblak i hibridni oblak.



Slika 17. Modeli izvedbe računarstva u oblaku

Privatni oblak (Private cloud) – infrastruktura u oblaku je dostupna za ekskluzivno korištenje od strane pojedine organizacije obuhvaćajući više potrošača (korisnika, poslovnih jedinica). Infrastruktura može biti upravljana, korištena i u vlasništvu organizacije, treće strane, ili neke kombinacije navedenih strana, i može postojati na lokaciji organizacije ili izvan.

<sup>22</sup> "Cloud computing", CARNet, <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-03-293.pdf> pristupljeno 06.09.2018

Oblak zajednica (Community cloud) – infrastruktura je dostupna za ekskluzivno korištenje od strane određene zajednice korisnika/potrošača od organizacija koje imaju zajednički interes (tj. misiju, sigurnosne zahtjeve, politiku, usklađenja). Infrastruktura može biti upravljana, korištena i u vlasništvu jedne ili više organizacija u zajednici, treće strane, ili neke kombinacije navedenih strana, i može postojati na lokaciji zajednice ili izvan.

Javni cloud (Public cloud) - infrastruktura je dostupna za otvoreno korištenje od strane javne publike. Infrastruktura može biti upravljana, korištena i u vlasništvu jedne ili više poslovnih, javnih ili vladinih organizacija, ili neke kombinacije navedenih strana, i postoji na lokaciji davatelja usluge.

Hibridni cloud (Hybrid cloud) – infrastruktura je skup dvije ili više različitih cloud infrastruktura (privatne, zajednice ili javne) koje i dalje ostaju jedinstveni entiteti, ali su povezani zajedno standardiziranom ili vlasničkom tehnologijom koja omogućava pokretnost podataka i aplikacija<sup>23</sup>

## 4. Logistika

Logistika je dio procesa opskrbnog lanca – služi planiranju, organizaciji, vođenju i kontroli zaliha proizvoda i informacija unutar i izvan poduzeća. Ona je dio upravljačkog sustava poduzeća koja upravlja količinama, vremenom i mjestima u transformacijskom procesu poduzeća – ima zadaću uređivanja pravila koja jamče proizvodnu fleksibilnost – odgovorna je za vezivanje kapitala u zalihe i za otklanjanje uskih grla. CSCMP Dictionary logistiku opisuje kao dio upravljanja opskrbnim lancem koji planira, provodi i kontrolira učinkovit i efektivan tok (prema naprijed i obrnuti) i skladištenje dobara, usluga i povezanih informacija između točke porijekla i točke potrošnje kako bi se zadovoljili zahtjevi kupaca.<sup>24</sup>

Rimski i Grčki ratovi temelj je današnjih logističkih sustava . Rim je razvio vrlo učinkovit logistički sustav za opskrbu svojih vojnih baza. Vojni časnici pod nazivom

---

<sup>23</sup> "Mobilna poslovna inteligencija i računarstvo u oblaku", [https://bib.irb.hr/datoteka/583887.CASE-Mobilna\\_poslovna\\_inteligencija\\_i\\_racunarstvo\\_u\\_oblaku-ASTIPIC\\_TBRONZIN-1\\_3.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/583887.CASE-Mobilna_poslovna_inteligencija_i_racunarstvo_u_oblaku-ASTIPIC_TBRONZIN-1_3.pdf) pristupljeno 07.09.2018

<sup>24</sup> "Važnost logistike u opskrbnom lancu", Poslovno veleučilište Zagreb, <http://www.vpsz.hr/hr/article/vaznost-logistike-u-opskrbnom-lancu-372/> pristupljeno 07.09.2018

"logistikas" bili su odgovorni za osiguranje opskrbe i raspodjelu sredstava kako bi vojnici mogli učinkovito napredovati. Tijekom srednjeg vijeka korišteni su razrađeni sustavi opskrbe, ceste i skladišta . Utvrde i dvorci postaju skladišta u kojim je smještena sva opskrba za određeno područje. Tijekom industrijske revolucije, logistika je znatno napredovala uz korištenje željeznica i brodova. Prvi svjetski rat dodatno je povećao industrijske sposobnosti. Motor s unutarnjim izgaranjem izazvao je široku primjenu motornog transporta. Drugi svjetski rat karakterizira dramatični napredak u transportu i komunikaciji . Nakon Drugog svjetskog rata, logistika se preselila iz ratovanja u poslovanje. Fizička distribucija proizvoda započela je s naglaskom na izlaznu aktivnost. Narudžbe, distribucija proizvoda, skladištenje, planiranje proizvodnje i usluga kupcima danas su važni aspekti logističkog procesa.<sup>25</sup>



Slika 18. Logistika tijekom rata u prošlosti

(Izvor: <https://geographicalimagination.com/2017/05/09/logistics-in-war/> pristupljeno 07.09.2018)

Logički sustav je skup elemenata tehničke, tehnološke, organizacijske, ekonomske i pravne naravi s ciljem optimizacije tokova materijala, roba, informacija, energije i ljudi na određenom zemljopisnom području radi ostvarenja najvećih ekonomskih efekata. Obilježja logističkih sustava su struktura (podsustavi, elementi), okruženje (okolina) i granice.

---

<sup>25</sup> "History of Logistics, Distribution and Supply Chain Management", Hopkins, <https://www.hdcusa.com/news/history-of-logistics-distribution-and-supply-chain-management/> pristupljeno 07.09.2018

Čimbenici koji su utjecali na ubrzani razvoj su:

- globalizacija i koncentracija gospodarskih aktivnosti
- internacionalizacija proizvodnje i trgovine
- ubrzani rast i razvoj znanstvenih spoznaja u svim znanstvenim područjima
- implementacija načela ekonomije obujma
- jačanje konkurencije
- ubrzani razvoj i modernizacija prometne infrastrukture i transportnih tehnologija
- razvoj i afirmacija robnotransportnih, robnotrgovinskih i logističkih centara, različitih terminala i slobodnih zona
- povećanje kupovne moći stanovništva visokorazvijenih i srednjerazvijenih zemalja
- jačanje EU u globalnim razmjerima
- ubrzani proces deregulacije, privatizacije i liberalizacije gospodarskih sektora i pojedinih gospodarskih djelatnosti
- jačanje demokratizacije<sup>26</sup>

Glavna područja unutar logistike uključuju :

- Logistika nabave je cijeli proces koji se koristi za odabir dobavljača i pregovaranje o isporukama dobara ili usluga. Sastoji se od aktivnosti kao što su istraživanje tržišta, planiranje zahtjeva, donošenje ili kupnja odluka, upravljanje dobavljačima, naručivanje i kontrola narudžbi.
- Logistika proizvodnje se bavi racionalizacijom i kontroliranjem protoka proizvoda kroz opskrbni lanac od točke ulaska do kraja. Proizvodne logističke aktivnosti odnose se na organizacijske koncepte, planiranje rasporeda, planiranje proizvodnje i kontrolu.
- Distribucijska logistika odnosi se na isporuku gotovih proizvoda kupcu. Sastoji se od naručivanja, skladištenja i prijevoza. Glavni podsektori unutar industrije

---

<sup>26</sup> "Logistika" Wikipedia, <https://hr.wikipedia.org/wiki/Logistika> pristupljeno 07.09.2018

su zračni, željeznički, vodeni, kamionski transport i skladištenje. Logistika uključuje integraciju ovih podsektora, uključujući informacije, prijevoz, inventuru, skladištenje, rukovanje materijalom i pakiranje.

- Logistika odlaganja, također poznata kao preokrenuta logistika, označava sve operacije vezane uz ponovnu upotrebu proizvoda i materijala. Glavna funkcija ove logistike je smanjenje troškova, poboljšanje usluga i ušteda prirodnih resursa.<sup>27</sup>



Slika 19. Poslovna logistika

(Izvor: [http://www.ef.uni-lj.si/podiplomsko/poslovna\\_logistika](http://www.ef.uni-lj.si/podiplomsko/poslovna_logistika) pristupljeno 07.09.2018)

Logistički poslovi su vezani za rukovanje zalihama proizvoda, kretanje informacija, upravljanje distribucijom i ispunjavanje zahtjeva krajnjih kupaca.

Logističku mrežu čine povezana logistička mjesta organizirana u mrežu kojom se razmjenjuju roba i informacije. Operativna logistička mjesta prema unaprijed zadanom rasporedu prihvaćaju i prerađuju materijal iz logističke mreže te isporučuju gotov učinak u mrežu. Administrativna logistička mjesta stvaraju i obrađuju

<sup>27</sup> "Logistics: What It Is and Why It's Important to Your Company", Logistics Degree, <https://logisticsdegree.net/2012/logistics-what-it-is-and-why-its-important-to-your-company/> pristupljeno 08.09.2018

informacije važne za pokretanje materijalnih tijekova, raspored radne snage i tijek novca kroz logističku mrežu i među logističkim mjestima u proizvodnji.<sup>28</sup>



Slika 20. Logistička mreža

([https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi\\_Dario\\_Suvremena\\_trgovina\\_4\\_2010\\_Logistike\\_mree\\_i\\_suvremene\\_logistike\\_usluge.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi_Dario_Suvremena_trgovina_4_2010_Logistike_mree_i_suvremene_logistike_usluge.pdf) pristupljeno 08.09.2018)

Troškovi unutar logističke mrežu su:

- Troškovi materijali
- Troškovi proizvodnje
- Troškovi prijevoza
- Troškovi zaliha

#### 4.1. Važnost logistike u poslovanju

Svrha logistike je stalno usavršavanje protoka dobara i informacija kroz poduzeće. Bitan je nalog, koji se sastoji od toga da se na raspolaganje stavi:

- prava količina pravih objekata kao logističkih predmeta (materijal, ljudi, energija, proizvodi, informacije)
- na pravo mjesto u sustav

<sup>28</sup> "Logističke mreže i suvremene logističke usluge"  
[https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi\\_Dario\\_Suvremena\\_trgovina\\_4\\_2010\\_Logistike\\_mree\\_i\\_suvremene\\_logistike\\_usluge.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi_Dario_Suvremena_trgovina_4_2010_Logistike_mree_i_suvremene_logistike_usluge.pdf) pristupljeno 08.09.2018



- u pravome trenutku
- prave kvalitete
- uz prave troškove postići 4R (proizvod, stanje, vrijeme, mjesto)

Poslovna logistika se promatra u tri segmenta:

1. Funkcijskom – poslovna logistika je nova funkcija poduzeća – integrirajuća, uslužna, presječna funkcija koja prožima sve druge funkcije.
2. Instrumentalnom – uvođenje elektroničke obrade podataka u svrhu podrške u odlučivanju i samo odvijanje procesa (obrade naloga, narudžbe i sl.).
3. Institucijskom – organizacijska izgradnja poduzeća i suradnja poduzeća u poslovnoj logistici.

Logistiku je najlakše provesti u poduzećima koja već imaju skladišta, transport i sl., a najteže u uslužnim djelatnostima gdje je bitan tok informacija. Ipak, izrada logističkog koncepta olakšat će proces uvođenja. Uz pomoć njega, detaljno se određuje koja materijalna dobra, kada, u kojoj količini, gdje trebaju biti raspoloživa, te a što se trebaju upotrebljavati, odakle trebaju stizati i gdje se sklanjaju nakon izvršavanja određenih procesa. Logistika treba biti mreža koja funkcionira besprijekorno. Nabava, skladištenje, transport, distribucija i protok podataka – sve to treba biti usklađeno. Učinkovita logistika unutar opskrbnog lanca temelza ekonomičan i održiv nastup poduzeća na tržištu.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> "Važnost logistike u opskrbnom lancu", Poslovno veleučilište Zagreb, <http://www.vpsz.hr/hr/article/vaznost-logistike-u-opskrbnom-lancu-372/> pristupljeno 08.09.2018

## 5. Zaključak

Opskrbni lanac je sustav koji se mijenjao kroz povijest dok je njegov glavni zadatak ostao isti, a to je zadovoljstvo kupca, odnosno učinkovitost poslovanja. Cijeli sustav se sastoji od dobavljača koji opskrbljuju potrebne sirovine i materijale, proizvođača koji sirovine pretvaraju u gotov proizvod, skladišta koja pohranjuju, distribucijskih kanala koji dostavljaju robu krajnjim kupcima. Da bi opskrbni lanac bio učinkovit svi sudionici moraju na vrijeme obaviti svoje dužnosti.

Opskrbni lanac koristi komponente informacijskog sustava: materijalno-tehničke, nematerijalne, ljudske, mrežne i organizacijske. Korištenjem informacijskog sustava kreirani su ERP, SCM i CRM sustavi koji imaju za cilj povećati profitabilnost poduzeća. Radio frekvencijska identifikacija (RFID) je metoda automatske identifikacije, koja radi beskontaktno, uz pomoć mikročipa i antene, te služi za identifikaciju osoba, životinja, dobara i roba. U novije vrijeme došlo je do spremanja podataka u „oblaku“, gdje korisnici više nemaju samo pristup podacima na lokalnom računalu, nego mogu pristupiti spremljenim podacima uz pomoć interneta bilo gdje u svijetu.

Od 17. stoljeća pa sve do sada logistika je pratila promjene u poslovanju, te sukladno tim promjenama prilagođavala svoje funkcije. Logistika predstavlja krug koji se sastoji od nabave, proizvodnje i distribucije gotovih proizvoda. Glavna zadaća joj je postizanje veće profitabilnosti uz minimalne troškove.

Pisanjem ovog rada spoznala sam kako funkcionira opskrbni lanac, te kako na njega utječe informacijska tehnologija. Korištenjem informacijske tehnologije se olakšava organizacija poslovnog sustava, te se nadam da će se u budućnosti tehnologija nastaviti ovako razvijati i biti sve više dostupnija.

## 6. Popis literature

### 6.1. Knjige

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon(2012): Management Information Systems: Managing the Digital Firm, Prentice Hall

Čerić, V., Varga, M(2004): Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb

Panian Željko, Ćurko Katarina (2010): Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb

### 6.2. Web izvori

"Supply chain" Business Dictionary,

<http://www.businessdictionary.com/definition/supply-chain.html>

"Porter's Value Chain", Mind Tools,

[https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR\\_66.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_66.htm)

"The 7 Principles of Supply Chain Management", Supply Chain 247,

[https://www.supplychain247.com/paper/the\\_7\\_principles\\_of\\_supply\\_chain\\_management](https://www.supplychain247.com/paper/the_7_principles_of_supply_chain_management)

"Information Technology (IT)", Techtarget

<https://searchdatacenter.techtarget.com/definition/IT>

"ERP sustavi", CIMERMAN softwer, <http://www.cimermansoftware.hr/erp.aspx>

"CRM- Customer Relationship management" , Nivago, <https://www.nivago.hr/crm>

"Što je ERP?", ERP magazine, <https://erpmagazinepress.com/2016/12/30/sta-je-crm/>

" Information and Communications technology", Techopedia,

<https://www.techopedia.com/definition/24152/information-and-communications-technology-ict>

"The History of RFID Technology", RFID journal,

<https://www.rfidjournal.com/articles/view?1338/2>

" Što je RFID?", TAGnology, <http://www.tagnology.com/hr/rfid/sto-je-rfid.html>

"RFID identifikacija", CARNet,

<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/CCERT-PUBDOC-2007-01-179.pdf>

"Što je cloud computing ili usluga u "oblaku"?", Sinarm softwer,

<http://www.sinarm.net/sto-je-cloud-computing-ili-usluga-u-oblaku/>

"Cloud computing", CARNet,

<https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-03-293.pdf>

"Mobilna poslovna inteligencija i računarstvo u oblaku",

<https://bib.irb.hr/datoteka/583887.CASE->

[Mobilna poslovna inteligencija i racunarstvo u oblaku-ASTIPIC TBRONZIN-1\\_3.pdf](#)

"Važnost logistike u opskrbnom lancu", Poslovno veleučilište Zagreb,

<http://www.vpsz.hr/hr/article/vaznost-logistike-u-opskrbnom-lancu-372/>

"Logističke mreže i suvremene logističke usluge"

[https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi\\_Dario\\_Suvremena\\_trgovina\\_4\\_2010\\_Logistike\\_mree\\_i\\_suvremene\\_logistike\\_usluge.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/479365.Dunkovi_Dario_Suvremena_trgovina_4_2010_Logistike_mree_i_suvremene_logistike_usluge.pdf)

"History of Logistics, Distribution and Supply Chain Management", Hopkins,

<https://www.hdcusa.com/news/history-of-logistics-distribution-and-supply-chain-management/>

Logistics: What It Is and Why It's Important to Your Company", Locistics Degree,

<https://logisticsdegree.net/2012/logistics-what-it-is-and-why-its-important-to-your-company/>

## 7. Popis slika

Slika 1:.....	2
Slika 2:.....	3
Slika 3:.....	6
Slika 4:.....	8
Slika 5:.....	9
Slika 6:.....	11
Slika 7:.....	15
Slika 8:.....	17
Slika 9:.....	18
Slika 10:.....	19
Slika 11:.....	20
Slika 12:.....	21
Slika 13:.....	22
Slika 14:.....	23
Slika 15:.....	24
Slika 16:.....	27
Slika 17:.....	29
Slika 18:.....	31
Slika 19:.....	33
Slika 20:.....	34

## 8.Sažetak

Razvoj tehnologije uvelike je utjecao na poslovanje unutar opskrbnog lanca. Korištenje suvremenih tehnologija olakšava upravljanje opskrbnim lancem i poboljšava komunikaciju. Podaci su dostupni svima u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu, što utječe na zadovoljstvo krajnjih korisnika, odnosno kupaca.

Informacijske tehnologije omogućit će organizaciji konkurentsku prednost na tržištu. Informacijski sustavi za svrhu imaju prikupljanje podataka, obradu, pohranjivanje i dostavljanje podataka. Glavni zadatak opskrbnog lanca je povećati učinkovitost uz što manje troškove, a to mu u danjašnje vrijeme omogućuje upravo upotreba informacijskih sustava.

Velik broj poduzeća koristi se radio frekvencijskom tehnologijom koja omogućava beskontaktnu komunikaciju za prenošenje informacija za identifikaciju. Upravo ta tehnologija se najviše koristi u logistici, nabavi, proizvodnji i kontroli. Za korištenje računalstva u oblaku potrebna nam je samo internet veza da pristupimo svim potrebnim podacima vezanim za poduzeće. Računarstvo u oblaku olakšava poslovanje jer se svi podaci nalaze na jednom mjestu.

Jedan od važnih dijelova procesa opskrbnog lanca je logistika, a služi planiranju, organizaciji, vođenju i kontroli zaliha proizvoda i informacija unutar i izvan poduzeća.

Ključne riječi: **opskrbni lanac, informacijske tehnologije, logistika, radio frekvencijska tehnologija, računarstvo u oblaku**

## **9. Abstract**

The development of technology has significantly affected the business inside of supply chain. Using modern technology makes it easy to manage the supply chain management, improves communication, data are all visible at any time and any place, and most importantly increases the satisfaction of and users-customer.

Information technologies will allow the organization a competitive advantage on the market. Information system for purpose have data collection, processing, storage and delivery of data. The main task of the supply chain is to increase the effectiveness with the least possible cost, and nowadays allows precisely the information system.

A large number of companies use the radio frequency technology that allows contactless communication identification. Exactly this technology is the most used in logistic, purchasing, production and control. For the use of cloud computing we only need an Internet connection to access all necessary company-related data. Cloud computing makes it easier to do business because all the data is in one place.

One of the most important parts of the supply chain process is logistics, and serves planning, organizing, managing and controlling inventory of products and information inside and outside the company.

**Keyword: supply chain, information technology, logistics, radio frequency identification, cloud computing**