

# Upravljanje skladištem

---

**Tolić, Nikolina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:926773>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-07**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**uniri** DIGITALNA  
KNJIŽNICA



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**NIKOLINA TOLIĆ**

**UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM**

**DIPLOMSKI RAD**

Rijeka, 2022.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**WAREHOUSE MANAGEMENT**

**DIPLOMSKI RAD**

Kolegij: Upravljanje dobavnim lancem

Mentor: dr. sc. Bojan Hlača

Student: Nikolina Tolić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112074379

Rijeka, lipanj 2022.

Student/studentica: NIKOLINA TOUĆ

Studijski program: LOGISTIKA I MENADŽMENT U POMORSTVU I PROMETU

JMBAG: 0112074379

### IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM  
(naslov diplomskog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom

prof. dr. sc. Bgan ~~Plata~~ Hlača  
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom   /  

stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke   /    
(naziv tvrtke).

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tude spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezao/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Student/studentica

Nikolina Touć  
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice NIKOLINA TOUĆ

Student/studentica: NIKOLINA TOLIĆ  
Studijski program: LOGISTIKA I MENADŽMENT U POMORSTVU I PROMETU  
JMBAG: 0112074379

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor diplomskog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student/studentica - autor  
Nikolina Tolić  
(potpis)

## **SAŽETAK**

Skladište je okosnica svakog poslovanja jer se tu nalazi glavni iznos ulaganja. Skladištenje je proces pohranjivanja zaliha na način da se proizvodi mogu lako pratiti u dobrom stanju prije nego što se pošalju u ciklus ispunjenja narudžbe ili prodaju ili distribuiraju manjim skladištima ili maloprodajnim trgovinama. Upravljanje skladištem je optimizacija i kontrola procesa rada i skladištenja proizvoda u skladištu od trenutka kada zaliha uđe u objekt pa sve dok se ne proda, zastari, potroši ili premjesti na drugo mjesto. Upravljanje skladištem, ako se provodi učinkovito, može donijeti bogatstvo tvrtki. Skladište i zalihe u njemu ne razlikuju se od novca koji je na računu i moraju se stručno nadzirati ili se može izgubiti novac. Uvođenjem informacijskih tehnologija u skladišno poslovanje vidno su se olakšali svi procesi unutar skladišta. Sustav za upravljanje skladištem je softver koji upravlja i optimizira inventar druge skladišne operacije. Sustav za upravljanje skladištem se smatra sastavnim dijelom svakog poslovanja koje ima skladište.

Ključne riječi: skladište, metode upravljanja, zalihe, informacijske tehnologije

## **SUMMARY**

The warehouse is the backbone of every business since the main amount of investment is located here. Storage is a stockpiling process in such a way that products can easily be traced in good condition before being sent to the fulfilment cycle or sold or distributed to smaller warehouses or retail stores. Warehouse management is the optimisation and control of the process of operation and storage of products in the warehouse from the moment the stock enters the facility until it is sold, statute of limitations, used or moved to another location. The management of the storage facility, if implemented effectively, can bring a wealth to companies. The warehouse and stocks therein are no different from the money that is in the account and must be monitored professionally or money may be lost. The introduction of information technologies in warehousing has clearly facilitated all processes within the warehouse. The warehouse management system is a software that manages and optimizes the inventory of another storage operation. The warehouse management system is considered an integral part of any business that has a warehouse.

Keywords: storage, management methods, stocks, information technologies

## SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	III
<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTA ISTRAŽIVANJA .....	1
2.2. RADNA HIPOTEZA .....	1
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	2
1.4. ZNANSTVENE METODE .....	2
1.5. STRUKTURA RADA .....	2
<b>2. OPĆENITO O LOGISTICI</b> .....	4
<b>3. DOBAVNI LANAC</b> .....	6
3.1. UPRAVLJANJE DOBAVNIM LANCEM .....	6
3.2. UPRAVLJANJE DISTRIBUCIJOM .....	7
<b>4. ZALIHE U DOBAVNOM LANCU</b> .....	9
4.1. POJAM DRŽANJA ZALIHA .....	9
4.2. CILJEVI ZALIHA .....	10
4.3. TROŠKOVI ZALIHA .....	11
<b>5. MJESTO SKLADIŠTA U LOGISTIČKOJ INDUSTRIJI</b> .....	12
<b>6. SKLADIŠTA</b> .....	15
6.1. ZADACI I CILJEVI SKLADIŠTA .....	16
6.2. IZBOR LOKACIJE SKLADIŠTA .....	18
6.3. VRSTE SKLADIŠTA .....	20
6.4. SKLADIŠNO POSLOVANJE .....	23
<b>7. INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U SKLADIŠNOM POSLOVANJU</b> .....	27
7.2. WAREHOUSE MANAGEMENT SYTEM .....	28
7.2. SYSTEM APPLICATION PRODUCT .....	31
7.3. CONTINUOUS REPLENISHMENT PROGRAM .....	33
7.4. EFFICIENT ASSORTMENT .....	33
7.5. CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT .....	35
7.6. RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) .....	36
7.7. PAMETNA INFRASTRUKTURA .....	39
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	41
<b>LITERATURA</b> .....	44
<b>POPIS SHEMA</b> .....	45

# 1. UVOD

## 1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTA ISTRAŽIVANJA

Upravljanje skladištem je proces, kontrola i optimizacija skladišnih operacija od unosa zaliha u skladište ili više skladišta do premještanja, prodaje ili potrošnje artikala. Skladišta kojima se loše upravlja nailaze na mnoštvo problema i svi oni utječu na profitabilnost: nepovezani timovi i zaposlenici, nedostupan inventar i oprema, kontinuirani i suvišni procesi, čvrsti i suzdržani rasporedi koji smanjuju produktivnost. Ništa od ovoga nije dobro za posao. Ako skladišni poslovi nisu u redu, postaje gotovo nemoguće opsluživati kupce, dobavljače i vlastitu organizaciju. Dobro upravljanje skladištem može pridonijeti smanjenju troškova i kvalitetnijem poslovanju. Iz ovoga se može vidjeti **problem istraživanja** a to je upravljanje skladištem. Upravljanje skladištem zapravo su operacije primanja i otpreme robe. Pod primanja spadaju sam prijem robe, identifikacija, pregled i skladištenje inventara dok pod otpremu robe spadaju procesi kao što su komisioniranje, pakiranje, označavanje, vaganje i isporuka proizvoda iz skladišta kupcu.

Upravljanje skladištem uz upravljanje zalihama jedan je od najvažnijih zadataka u logističkom lancu. Pravilnim upravljanjem mogu se uštediti vrijeme, novac i energija pa se ti resursi ponovno mogu uložiti u poticanje daljnjeg poslovanja. Iz toga možemo odrediti **predmet** ovog diplomskog rada a to je pokazati koliko su bitne metode upravljanja skladištem radi kvalitetnijeg i uspješnijeg poslovanja.

Problem i predmet istraživanja odnose se na **objekt istraživanja** a to su: skladište i metode upravljanje skladištem.

## 2.2. RADNA HIPOTEZA

Proučavanjem teme ovog diplomskog rada bilo je najvažnije napraviti **radnu hipotezu** koja se odnosi na analiziranje skladišta i metoda upravljanja skladištem. Upravljanje skladištem bavi se „putovanjem“ pojedinačnih artikala dok prolaze kroz skladište od primitka do otpreme. Tu se promatraju ljudi, oprema i drugi resursi koji se koriste u različitim fazama.



### 1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

**Svrha istraživanja** odnosi se na istraživanje hipoteze koja bi trebala dovesti do prihvaćanja određenih znanstvenih istina, koji se u ovom diplomskom radu odnose na metode upravljanja skladištem i njihove važnosti za uspjeh poslovanja.

Glavni **cilj istraživanja** je važnost skladišta kao mjesta za čuvanje materijala od vanjskih utjecaja, te prikazati važnost skladišta u logističkom sustavu.

### 1.4. ZNANSTVENE METODE

Znanstvene metode koje su se koristile u ovom radu za pomoć pri istraživanju i dobivanje rezultata su metoda analize i sinteze, metoda indukcije i dedukcije, statistička metoda, deskriptivna metoda, povijesna metoda te metode klasifikacije.

### 1.5. STRUKTURA RADA

Diplomski rad pod temom **UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM** podijeljen je na 8 povezanih cjelina. Prvi dio rada **Uvod** opisuje rad kroz 5 glavnih točaka u kojima su definirani problem, predmet i objekt istraživanja, radna hipoteza, svrha i ciljevi istraživanja, znanstvene metode koje su korištene te na kraju struktura cijelog rada. Drugi dio rada govori **Općenito o logistici** koja govori o važnosti logistike u samom poslovanju, te od kojih se elementa sastoji upravljanje logistikom. Treći dio rada odnosi se na **Dobavni lanac, upravljanje dobavnim lancem te distribucijom** gdje se spominje kako je dobavni lanac važan za poslovanje tvrtke i za bolje razumijevanje tržišta i praćenja materijala i sirovina od početka do kraja proizvodnje odnosno isporuke gotovih proizvoda. Četvrti dio rada prikazuje **Zalihe**, zašto su one bitne, koji su ciljevi zaliha te troškovi. Peti dio rada naziva se **Mjesto skladišta u logističkoj industriji** gdje polako dolazimo do glavnih cjelina ovog rada, te se spominje kako skladište i skladištenje danas imaju važnu ulogu u poslovanju, te da postoje određene uloge skladišta u logističkom sustavu. Šesti dio rada govori o samim **Skladištima**, koji su zadaci i ciljevi, kako se bira lokacija skladišta, koje su glavne vrste skladišta i šta je skladišno poslovanje. Skladišta koriste gotove sve osobe i subjekti koje se bave poslovanjem te se skladišta sve više smatraju prikladnim lokacijama za obavljanje niza drugih poslova, kao što su sortiranje, pakiranje i objedinjavanje isporuka. Sedmi dio ovoga rada naziva se **Informacijske tehnologije u skladišnom poslovanju**. Taj dio zapravo govori o metodama kojima se može upravljati skladištem. Većina metoda vezana je za informacijske tehnologije koje se u današnje vrijeme sve više koriste radi lakšeg upravljanja i boljeg razumijevanja poslovanja. Jedan od najvažnijih

alata za upravljanje skladištem je Warehouse management system bez kojeg bi upravljanje skladištem bio dosta složeniji. **Zaključak** kao osma cjelina i zadnji dio diplomskog rada predstavlja pregled cijelog rada u kojem se dolazi do nekih činjenica , te se dokazuje postavljena radna hipoteza.

## 2. OPĆENITO O LOGISTICI

Logistička se industrija iznimno promijenila tijekom prošlog stoljeća. Tijekom 1960-ih lanac opskrbe neizbrisivo se promijenio kada je International Business Machines razvio prvi računalni sustav za upravljanje zalihama i predviđanje na svijetu, koji je olakšao praćenje narudžbi, zaliha i distribucije. Od tada, industrija je pomaknuta još dalje u budućnost, donoseći sa sobom potpuno novu perspektivu o tome kako razmjenjujemo robu diljem svijeta. Danas je područje logistike pod jakim utjecajem umjetne inteligencije i strojnog učenja, koje mnoge organizacije koriste kako bi ponudile točnije predviđanje i poboljšano upravljanje narudžbama. S ovim tehnološkim napretkom i još više, lanac opskrbe dobio je priliku napredovati diljem svijeta. Logistika je općenito detaljna organizacija i provedba složenih operacija. U općem poslovnom smislu, logistika je upravljanje protokom stvari između točke podrijetla i točke potrošnje kako bi se zadovoljili zahtjevi kupaca ili korporacija. Resursi kojima se upravlja u logistici mogu uključivati fizičke stavke kao što su hrana, materijali, životinje, oprema i tekućine; kao i nematerijalne stavke, kao što su vrijeme i informacije. Logistika fizičkih predmeta obično uključuje integraciju protoka informacija, rukovanja materijalima, proizvodnje, pakiranja, inventara, prijevoza, skladištenja i često sigurnosti. Usprkos usponu e-trgovine i brzom rastu prostora za online naručivanje, logistika je postala jedna od najbrže rastućih industrija u svijetu. Mnoge su se organizacije pojavile kao odgovor na kontinuiranu transformaciju logistike, posvećene optimizaciji opskrbnog lanca na nezamislive načine.

S obzirom na naizgled beskrajnu transformaciju logističke industrije, upravljanje logistikom prirodno se sastoji od mnogo različitih elemenata. Ove komponente uključuju planiranje, nabavu i koordinaciju proizvodnih materijala, izradu strategije za razvoj proizvoda i povrat materijala i zaliha uključenih u proizvodnju proizvoda. Za menadžere logistike, praćenje mnogih različitih aspekata opskrbnog lanca može biti gotovo nemoguće. Srećom, tehnologija je uspješno preoblikovala logističku industriju, pretvorivši je u snažan sektor potaknut porastom inovativnih novih tehnologija. Upravljanje logistikom uključuje višestruke procese koji osiguravaju besprijekorno kretanje robe, tereta, paketa, sirovina, gotovih zaliha i paketa od mjesta porijekla do krajnjih kupaca. Ovi procesi mogu biti automatizirani i ručni, ovisno o digitalnoj zrelosti poduzeća. Moderno i učinkovito upravljanje logistikom, naoružano tehnologijama poput umjetne inteligencije, strojnog učenja, prediktivne inteligencije, među ostalima, omogućuje tvrtkama da otkriju nove izvore prihoda, povećaju profitabilnost isporuke

i generiraju korisnička iskustva. Upravljanje logistikom ključna je komponenta upravljanja lancem opskrbe.

Opskrbni lanac se odnosi na "premještanje" ili "transformaciju" sirovina i ideja u proizvode ili usluge i njihovo dovođenje do kupaca. Značenje logistike može se dati kao premještanje materijala ili robe s jednog mjesta na drugo. Logistika je u tom smislu „sluškinja“ dizajna, proizvodnje i marketinga. Ali to je sluga koji može donijeti dodanu vrijednost brzim i učinkovitim obavljanjem svog posla. Sljedeća područja upravljanja logistikom doprinose integriranom pristupu logistici unutar upravljanja opskrbnim lancem.

Prijevoz: mnogi načini prijevoza igraju ulogu u kretanju robe kroz opskrbne lance: zrak, željeznica, cesta, voda, cjevovod. Odabir najučinkovitije kombinacije ovih načina može mjerljivo poboljšati vrijednost stvorenu za kupce smanjenjem troškova isporuke, poboljšanjem brzine isporuke i smanjenjem štete na proizvodima.

Skladištenje: kada zalihe nisu u pokretu između lokacija, možda će morati provesti neko vrijeme u skladištu. Skladištenje su „aktivnosti koje se odnose na primanje, skladištenje i otpremu materijala do i od mjesta proizvodnje ili distribucije.

Logistika treće i četvrte strane: kao i drugi aspekti upravljanja opskrbnim lancem, razne logističke funkcije mogu se prepustiti tvrtkama koje su specijalizirane za neke ili sve ove usluge. Pružatelji logističkih usluga trećih strana (3PL) zapravo obavljaju ili upravljaju jednom ili više logističkih usluga.

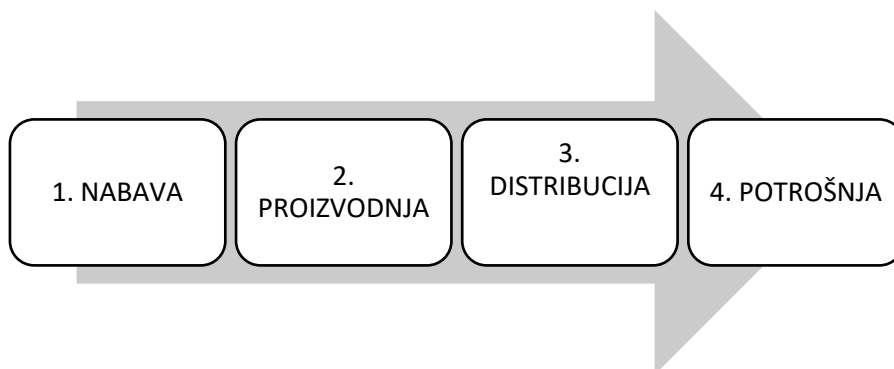
Pružatelji usluga četvrte strane (4PL) stručnjaci su za logistiku i igraju ulogu generalnog izvođača preuzimajući cjelokupnu logističku funkciju za organizaciju i koordinirajući kombinaciju odjela ili podizvođača potrebnih za obavljanje specifičnih uključenih zadataka. Ovaj rastući trend uključuje filozofiju upravljanja opskrbnim lancem koncentriranja na temeljne kompetencije i partnerstvo s drugim tvrtkama za djelovanje u područjima izvan vaše kompetencije.

Obrnuta logistika: još jedno rastuće područje upravljanja opskrbnim lancem je povratna logistika, odnosno kako se najbolje nositi s povratom, ponovnom uporabom, recikliranjem ili odlaganjem proizvoda koji čine obrnuto putovanje od kupca do dobavljača. Ovaj se posao može voditi s gubitkom ili zapravo može postati profitni centar.

### 3. DOBAVNI LANAC

Mapiranje opskrbnog lanca jedan je od ključnih koraka u provođenju vanjske analize u procesu strateškog planiranja. Važnost jasnog postavljanja opskrbnog lanca je u tome što pomaže tvrtki definirati vlastito tržište i odlučiti gdje želi biti u budućnosti. U razvoju strategija na korporativnoj razini, tvrtka često treba donositi odluke o tome hoće li voditi samo jednu liniju poslovanja ili će ući u druge srodne ili nepovezane industrije. Svaka faza opskrbnog lanca u biti je drugačija industrija, na primjer, vađenje sirovina i proizvodnja. Dobavni lanac omogućuje poduzeću razumijevanje drugih koji su uključeni u svaku od faza i time pruža neke uvide u privlačnost ili konkurentnost u industrijama u koje bi poduzeće moglo ući u budućnosti.

Dobavni lanac je cijeli sustav proizvodnje i isporuke proizvoda ili usluge, od same početne faze nabave sirovina do konačne isporuke proizvoda ili usluge krajnjim korisnicima. Dobavni lanac prikazuje sve aspekte proizvodnog procesa, uključujući aktivnosti uključene u svakoj fazi, informacije koje se prenose, prirodne resurse koji se pretvaraju u korisne materijale, ljudske resurse i druge komponente koje ulaze u gotov proizvod ili uslugu.



**Shema 1. Faze dobavnog lanca**

Izvor: Izradila studentica prema: Smolković, M., „Prikaz djelova opskrbnog lanca“, 2017., <https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A862/datastream/PDF/view> (22.8. 2022)

#### 3.1. UPRAVLJANJE DOBAVNIM LANCEM

Upravljanje dobavnim lancem odnosi se na proces nadziranja i optimiziranja cjelokupne mreže dobavnog lanca od dobavljača sirovina do prodavača gotovih proizvoda. Cilj upravljanja dobavnim lancem je učiniti proces opskrbnog lanca što je moguće učinkovitijim poboljšanjem protoka proizvoda i informacija među sudjelujućim poduzećima. Poboljšanje

dobavnog lanca može uključivati komunikaciju opskrbnog lanca ili poboljšati protok informacija među tvrtkama duž opskrbnog lanca. Nadalje, logistički i transportni sustavi će raditi optimalno. Ali to se događa samo ako svi članovi lanca imaju pristup svim relevantnim tržišnim podacima i informacijama o poslovanju. Svi ostali članovi lanca daju te podatke.

Poboljšanje dobavnog lanca također može uključivati koordinaciju lanca opskrbe ili optimizaciju logističkih i transportnih aktivnosti za maksimalnu učinkovitost. To može uključivati sljedeće:

- poboljšanje protoka informacija i međuposlovne komunikacije,
- optimiziranje proizvodnih procesa,
- implementacija proizvodnih sustava točno na vrijeme (JIT),
- optimiziranje ruta distribucije vozila,
- uklanjanje uskih grla u procesu i
- raspodjela resursa za maksimalnu učinkovitost.

U supply chain managementu, voditelj dobavnog lanca koordinira logistiku svih aspekata opskrbnog lanca koji se sastoji od sljedećih pet dijelova. Planiranje, istraživanje, proizvodnja, isporuka i povratna logistika.

### **3.2. UPRAVLJANJE DISTRIBUCIJOM**

Upravljanje distribucijom odnosi se na praćenje kretanja gotovih proizvoda od proizvođača ili dobavljača do krajnjeg korisnika, uključujući pakiranje i isporuku. Dobro izvedeno upravljanje distribucijom može pomoći u poboljšanju procesa ispunjavanja narudžbi, prometa zaliha, profitnih marži, agilnosti opskrbnog lanca i u konačnici povećati zadovoljstvo kupaca. Cilj upravljanja distribucijom je održavati protok zaliha kroz lanac opskrbe. Učinkovitost implementacije upravljanja distribucijom utjecat će na profitnu maržu i stopu rasta marke. Na primjer, ako se previše troši na skladištenje, može se nakupiti previše mrtvih zaliha. Ili, ako dovoljno brzo ne napune zalihe, to može rezultirati gubitkom prodaje jer će proizvodi vjerojatno nestati. Ako se dobro sve izvede, upravljanje distribucijom jedan je od najrazumnijih načina da se osiguraju: zalihe koje su učinkovito raspoređene i do kupaca dolaze na najbrži i najučinkovitiji način, da ima dovoljno zaliha da se zadovolji potražnja uz optimiziranje troškova skladištenja te da tvrtke imaju dovoljno vidljivosti da uvedu poboljšanja i donesu informirane odluke. Postoje 4 važna kanala upravljanja distribucijom:

**Veletrgovci:** veletrgovci opskrbljuju sirovine ili gotove proizvode u velikim količinama po niskim cijenama, koji se mogu prodati proizvođačima, distributerima ili trgovcima na malo. Veletrgovci su često uključeni u distribuciju sirovina koje se koriste za proizvodnju gotovih proizvoda.

**Distributer:** distributer djeluje kao posrednik između proizvođača i veletrovgovca ili trgovca na malo. Kada proizvođači žele povećati regionalnu distribuciju, ovlašćuju distributere (s lokalnog tržišta) za prodaju njihovih proizvoda. Obično ovi distributeri također pružaju podršku skladištenja i logistike, s obzirom na njihovu moć na lokalnom tržištu.

**Trgovci na malo:** trgovci na malo mogu odlučiti raditi izravno s veletrovgovcima, proizvođačima ili dobavljačima. Glavni trgovci na malo često distribuiraju proizvode različitih dobavljača kroz različite prodajne kanale kako bi došli do krajnjih kupaca.

**E-trgovina:** e-trgovina je put modernim markama izravno potrošačima koje isporučuju proizvode izravno krajnjim korisnicima (na njihovu odabranu lokaciju – dom/ured). Internetski trgovci na malo surađuju s proizvođačima i dobavljačima kako bi naručili zalihe i pohranili ih u skladišta. Nakon što je narudžba postavljena, artikli se biraju i pakiraju iz raspoloživog inventara i šalju izravno iz skladišta pod imenom tvrtke. Sukladnost e-trgovine uklonila je posrednike iz distribucije, pružajući bržu dostavu, pristupačne cijene i bolju korisničku uslugu.

## **4. ZALIHE U DOBAVNOM LANCU**

Svakako je nemoguće odvojiti upravljanje zalihama od drugih odluka o opskrbnom lancu. Kada govorimo o kontroli zaliha npr. sirovine materijala, moramo uzeti u obzir transport materijala, skladištenje, nabavu i ostale djelatnosti upravljanja opskrbnim lancem. Svaki proizvod ima svoj jedinstveni dobavni lanac kroz koji se kreću materijali dobavljači sirovina, proizvođači, dorade, logistički centri, skladišta, treći operateri, prijevoznike tvrtke, veletrgovci, trgovci na malo i cijeli niz drugih operacija. Ključna točka je da svaka organizacija u dobavnom lancu ima vlastite zalihe. Ako je dobavni lanac vrlo dug ili vrlo širok, u njemu se nalazi mnogo materijala na skladištu i to će se vjerojatno polako kretati prema krajnjim kupcima. Dakle, jedan faktor u dizajnu opskrbnog lanca je ukupna količina zaliha koje se drže.

Najbolji oblik opskrbnog lanca ovisi o mnogim čimbenicima, kao što je proizvod vrijednost, rasuti teret, kvarljivost, dostupnost, isplativost itd. Također ovisi o ciljevima i poslovnoj strategiji organizacije. U pravilu, dobavni lanac daje organizaciji puno kontrole nad svojom logistikom, ali s nekoliko, raštrkanih posrednika teško je postići visoku korisničku uslugu ili nisku razinu troškova. Širenje lanca i dodavanje više posrednika daje veću korisničku uslugu, ali povećava troškove i smanjuje kontrolu organizacije. Organizacije često moraju pronaći najbolju ravnotežu između troškova i korisničke usluge. Nikad ne postoji najbolji oblik za dobavni lanac te menadžeri moraju tražiti dizajne koji su najbliži postizanju njihovih ciljeva.

### **4.1. POJAM DRŽANJA ZALIHA**

. Bez zaliha većina operacija jednostavno je nemoguća. U najmanju ruku, zalihe omogućuju da operacije postanu učinkovitije i produktivnije. Zalihe utječu na vrijeme isporuke i dostupnost materijala – a time i na kupca uslugu, zadovoljstvo i percipiranu vrijednost proizvoda. Utječu na rad troškove – a time i dobit, povrat na imovinu, povrat na investiciju i slično svaka druga mjera financijskog učinka. Utječu na šire operacije, određivanjem najbolje veličine, lokacije i vrste objekata; mogu biti rizični, zbog zahtjeva skladištenja, sigurnosti, zdravlja i zabrinutosti za okoliš; oni mogu potaknuti rast drugih organizacija, poput dobavljača i posrednika nudeći specijaliziranu uslugu.



Možemo reći da su razlozi zašto organizacije drže zalihe sljedeći:

- omogućavanje zahtjeva koji su veći od očekivanih ili u neočekivanim trenucima,
- omogućavanje isporuke koje kasne ili su premale,
- omogućavanje i neusklađenost između najbolje stope ponude i stvarne stope potražnje,
- razdvajanje susjednih operacija,
- izbjegavanje kašnjenja u prosljeđivanju proizvoda kupcima,
- iskoristivost cjenovnih popusta na velike narudžbe,
- omogućavanje kupnje artikala kada je cijena niska i očekuje se da će rasti,
- omogućavanje kupnje predmeta koji izlaze iz proizvodnje ili su otežani za pronaći,
- napraviti pune utovare za isporuku i smanjiti troškove prijevoza i
- dati pokriće za hitne slučajeve.

## **4.2. CILJEVI ZALIHA**

Primarni cilj upravljanja zalihama je osigurati da imate pravu količinu zaliha pri ruci kako biste zadovoljili potražnju kupaca. Bez odgovarajućeg upravljanja zalihama, tvrtka neće moći pratiti narudžbe svojih kupaca iz vrlo jednostavnog razloga – neće imati dovoljno sirovina, komponenti ili dijelova za proizvodnju vlastitih proizvoda ili neće imati dovoljno gotovih proizvoda proizvode nabavljene od dobavljača za preprodaju. Nije dobro ni imati previše zaliha niti imati premalo zaliha. Ako imate višak zaliha, to znači da imate novac zaključan u sirovinama ili proizvodima za koje nema dovoljno kupaca. Ako nemate dovoljno zaliha, možda nećete imati pri ruci ili nećete moći proizvesti dovoljno proizvoda da zadovoljite potražnju kupaca. Tehnike dobrog upravljanja zalihama pomoći će vam pronaći pravu ravnotežu tako da uvijek imate optimalnu količinu zaliha za zadovoljenje potražnje kupaca.

Neki od glavnih ciljeva zaliha su:

- osiguranje optimalne razine zaliha,
- poboljšajte protok novca,
- smanjivanje zahtjeva za pohranu,
- smanjivanje otpada,
- smanjivanje vremena skladištenja proizvoda,

- podrška za planiranje potražnje i
- analiziranje obrasca za prodaju.

### 4.3. TROŠKOVI ZALIHA

Izračuni i praćenje svih troškova zaliha vrlo su važni jer pomažu u boljem upravljanju zalihama. Ako vidimo da jedan od definiranih troškova raste, možemo upravljati tim aspektom zaliha na bolji način.

Tri su opće vrste troškova važne pri određivanju politike zaliha<sup>1</sup>:

- troškovi nabave
- troškovi skladištenja
- troškovi nedostatka zaliha

Svaki put kada vaša tvrtka kupuje od dobavljača, morat ćete uzeti u obzir relevantne troškove naručivanja; čak i ako je dotična narudžba relativno mala, uvijek će biti uključeni troškovi naručivanja. Da bi se procijenilo koliko će narudžba koštati, morat će se pratiti zahtjevi za kupnju, narudžbenice i fakturiranje, troškove rada, kao i naknade za prijevoz i obradu. Iako će neki od tih troškova biti relativno beznačajni - poput pripreme faktura, na primjer - drugi će, poput narudžbenica, biti puno veći.

---

<sup>1</sup> Ballou R., Business Logistics Management, 4 th edition, Prentice – Hall, 1999., str. 316.

## 5. MJESTO SKLADIŠTA U LOGISTIČKOJ INDUSTRIJI

U današnje vrijeme jasno je da skladištenje igra važnu ulogu u cijelom poslu. Skladištenje je temelj skladištenja proizvoda, što ga čini boljom uslugom za kupce i smanjuje troškove za tvrtke. Skladištenje i pohrana zaliha utječu na sve, od nabave sirovina do pravilnog upravljanja zalihama do slanja narudžbi kupcima na vrijeme. Logistika uključuje i premještanje i skladištenje proizvoda. Skladišta, zgrade i lokacije za skladištenje obično se koriste za držanje proizvoda koji su upravo napravljeni, u tranzitu ili na odredištu čekajući narudžbu kupca. Skladištenje može imati mnoge oblike kao što su skladištenje sirovina, skladištenje gotovih proizvoda, skladištenje u tranzitu i skladištenje u distribucijskim centrima. Tipično skladište može skladištiti razne proizvode u kutijama i na policama. U skladištu ćete vidjeti korištenje naljepnica i ambalaže koja razlikuje jedan proizvod od drugog. Ljudi i strojevi kao što su ručno upravljani viličari, dizalice ili potpuno automatizirani roboti premještati će proizvode unutar skladišta. Logistika je pojam koji se još uvijek slabo razumije u mnogim poduzećima, posebno u onima koja povećavaju svoj lanac opskrbe i doseg kupaca. Međutim, logistika je, zajedno sa skladištenjem i distribucijom, ključna za neometano odvijanje dobavnog lanca, a time i poslovanja. Tamo gdje se to ne provodi učinkovito, trpe kupci, klijenti i na kraju prihod i osoblje. Izbjegavanje problema s logistikom opskrbnog lanca jednostavno je i počinje razumijevanjem rizika koje je potrebno izbjeći. Unutar opskrbnog lanca tvrtke, skladišna logistika obuhvaća aktivnosti vezane uz pravilno skladištenje, zaštitu i očuvanje robe u postrojenju u potrebnom vremenskom razdoblju. Također uključuje upravljanje, prijevoz, lokaciju, rukovanje i kondicioniranje ove robe od primitka do otpreme.

Skladištenje je sastavni dio upravljanja opskrbnim lancem jer obuhvaća aktivnosti vezane uz skladištenje robe i proizvoda koji će se distribuirati kupcima. Pomaže u reguliranju protoka robe sprječavajući ih od raznih neizvjesnosti. Stoga poduzeća uvelike ovise o učinkovitom skladišnom poslovanju za sigurno čuvanje robe i robe. Glavni cilj skladištenja je minimiziranje operativnih troškova uz zadržavanje kvalitete i korisnosti robe koja može zadovoljiti zahtjeve kupaca. U brzom svijetu, skladištenje u upravljanju opskrbnim lancem važno je za održavanje svega organiziranog počevši od procesa komisioniranja, skladištenja, upravljanja zalihama, rukovanja materijalom, revizije itd. Skladišta su posebno dizajnirana za skladištenje jer mogu povećati produktivnost tvrtke i učinkovito upravljati operacijama. To je bitan element u upravljanju logistikom i industriji opskrbnog lanca jer nastoji premostiti jaz između vremenskog razdoblja proizvodnje i potrošnje.

Skladištenje je ključno u upravljanju opskrbnim lancem jer se roba transportira od proizvođača do krajnjeg primatelja. Prednosti skladištenja u logistici ukazuju na to da ako je operacija skladišta neučinkovita, cijeli opskrbni lanac može biti imobiliziran, na primjer, nedostatak robe, kašnjenja ili blokade. Svi logistički napori koji se provode u sklopu skladišta trebali bi izbjeći da skladište postane usko grlo opskrbnog lanca. Svrha skladišta je podrška proizvodnim procesima, što se može postići održavanjem dovoljnih resursa, materijala i pakiranja za proizvodnju, omogućujući nesmetani učinak. Stalni pristup paketima omogućuje sustavno primanje gotovih proizvoda i isporuku željenom primatelju. Važno je napomenuti da skladišta podržavaju marketinške procese osiguravajući stalni pristup resursima potrebnim za završetak promotivne akcije ili proizvodnju promotivnih setova.

Uloga skladišta u logističkom sustavu je sljedeća:

- Transport: za kretanje robe od dobavljača do kupca, transport je najosnovnija i najvažnija komponenta logistike. To je kretanje proizvoda od jednog dobavljača do kupca. Općenito, kupac ne prima proizvode izravno od dobavljača. Moraju se transportirati od mjesta proizvodnje do konačnog odredišta. Konsolidacija transporta omogućuje tvrtkama da smanje novac za logistiku, što je posebno bitno za tvrtke koje šalju robu na kratke udaljenosti.
- Provedba kontrole kvalitete: točna veličina, težina, broj i konfiguracija bilo kojeg proizvoda pohranjenog u središnjem skladištu mora se točno zabilježiti kako bi se ispravan dio mogao isporučiti na pravo mjesto i u pravo vrijeme. Tradicionalne tehnike kontrole kvalitete uključuju provjere, vizualne provjere i čitanje koda s proizvoda ili spremnika.
- Kontrola zaliha: upravljanje zalihama ima za cilj držati dovoljno zaliha kako bi se zadovoljili zahtjevi kupaca, a istodobno bi njeni troškovi prijenosa trebali biti najniži. Ovaj sustav je učinkovit u upravljanju zalihama kako bi se zadovoljile potrebe kupaca, a također i za rukovanje njegovim računovodstvenim operacijama kao što su procjena zaliha i vrednovanje zaliha.
- Kvaliteta proizvoda: kada proizvod ispunjava očekivanja kupaca, kaže se da je visoke kvalitete. Kupci često traže različite proizvode u različitim količinama kada daju narudžbu. Dok tvrtke proizvode svoje proizvode u serijama, često u ugovorenim objektima, one to čine u serijama. U ovom scenariju skladištenje može pomoći smanjiti vrijeme potrebno za protok proizvoda i osigurati da se narudžba učinkovito ispuni.

- Služba za kupce: ponuda proizvoda na određenom mjestu i u određeno vrijeme usluga je kojom bi logistika trebala upravljati. Također je važno u skladištima opskrbe jer je lakše planirati raspored proizvodnje (a da još uvijek imate dovoljno zaliha), što znači brže ispunjavanje narudžbi. Važno je zapamtiti da je potražnja klijenata nepredvidiva, a dobavljači ne mogu predvidjeti troškove nestanka zaliha.
- Zaštita od neočekivanih događaja: (dobavljači ostaju bez robe, kašnjenja u transportu ili štrajk). Kašnjenja u nabavi sirovina mogu uzrokovati zastoje u proizvodnom procesu, što je loše za poslovanje. U distribucijskim skladištima također može doći do stanja neočekivanih događaja. Oštećeni artikli tijekom prijevoza mogu utjecati na razine zaliha i učinkovitost ispunjavanja narudžbi.

Funkcije skladištenja u logistici dijele se u tri skupine:

1. Realizacija skladišnih radnji i zadataka: obuhvaća sve radnje vezane uz završetak skladišnih projekata (prijem robe, skladištenje, priprema dokumenata, otpuštanje zaliha, evidentiranje i evidentiranje zaliha, otkrivanje gubitaka tijekom procesa skladištenja). Procedura vođenja skladišta omogućuje prijem, skladištenje i otpuštanje zaliha na temelju prometne dokumentacije materijala, zaštitu zaliha, tekuće održavanje zaliha s obzirom na osjetljivu robu, sve evidencije materijala i kontrolu zaliha.
2. Upravljanje skladištem: obuhvaća planiranje, organiziranje, koordinaciju i kontrolu, što u odnosu na: planiranje rada skladišta i izvedenih radova u različitim vremenskim okvirima, operacije i procesi (upravljanje tehničkim i ljudskim resursima); kontrola skladišnog poslovanja (upute, dispozicije, dokumentacija), provedba organizacijskih ovlasti.
3. Registracija mjesta, zaliha i skladišnih zgrada: položaj skladišta u opskrbnom lancu ima utjecaj na njegovu organizaciju, opremljenost i planiranje skladišnog poslovanja, ali je važan i za problem smještaja i funkcija skladišta, kao npr. kondicioniranje proizvoda u tradicionalnom skladištu uz objekt ili u logističkim centrima, čime se skraćuje vrijeme zadržavanja robe u skladištu.

U novom svijetu je izvjesno značenje logistike za konkurentsku poziciju poduzeća. Skladištenje u logistici ključni je element poslovanja poduzeća i predstavlja osnovnu komponentu za razvoj procesa usluživanja kupaca u poduzeću. Razumijevanje temeljnih pravila donijelo bi konkurentsku prednost tvrtkama.

## 6. SKLADIŠTA

Skladište je svaki pripremljeni prostor ili izgrađeni objekt za smještaj i čuvanje robe od trenutka njezinog preuzimanja do trenutka izdavanja. Svrha skladišta je da omogući siguran i tehnički ispravan smještaj robe bez ugrožavanja njezinih svojstva i kvalitete uz mogućnost pogodnog prihvata i opreme<sup>2</sup>.

Većina organizacija drži svoje zalihe u skladištima. U praksi bi to moglo biti otvorena polja na kojima se skladišti povrće, betonski podlozi za sirovine poput ugljena i rude, sofisticirani objekti koji daju prave uvjete za smrznute ili osjetljive materijale, baze podataka koje sadrže zalihe informacija itd. Jednostavnije rečeno, skladište je svako mjesto za skladištenje materijala. Skladište je objekt koji nam, uz skladišne regale, opremu za rukovanje te osoblje i upravljačke resurse, omogućuje kontrolu razlika između ulaznog toka robe (primljene od dobavljača, proizvodnih centara i sl.) i izlaznog toka robe (roba koja se šalje u proizvodnju, prodaju itd.). Obično ti tokovi nisu usklađeni i to je jedan od razloga zašto je važno imati skladišne prostore. Organizacije brzo kreću svoje materijale kroz lanac opskrbe, pa skladišta postaju mjesta zaustavljanja kroz koja se materijali kreću što je brže moguće. Oni se sve više vide kao pogodne lokacije za obavljanje niza drugih poslova, poput sortiranja, pakiranja i konsolidacije isporuka. Ponekad poslovna djelatnost poduzeća zahtijeva jednu ili više vrsta skladišnih prostorija: jedan za sirovine, jedan za poluproizvode, jedan za gotove proizvode itd. Svi oni moraju biti raspoređeni na temelju svojih specifičnih operativnim potrebama, a sukladno ograničenjima i potencijalima pojedine lokacije i njezine okoline.

Treba napomenuti najvažnije komponente skladišnog sustava a to su:

- skladišni objekti (zgrade, uređene površine i sl.),
- sredstva za skladištenje i sredstva za odlaganje materijala (sredstva za oblikovanje jediničnih tereta),
- transportna sredstva,
- pomoćna skladišna oprema (računalna oprema, oprema za pakiranje, sredstva za paletizaciju i depaletizaciju, za kontrolu i mjerenje i sl.) i
- dodatna oprema (protupožarna oprema, oprema za grijanje i za hlađenje, rasvjeta, oprema za održavanje čistoće itd.)<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Čišić, D., Upravljanje zalihama, Redak d.o.o. Split, Rijeka, 2017., str. 153

<sup>3</sup> Dundović, Č., Hess, S., 2007., Unutrašnji transport i skladištenje, Pomorski fakultet Rijeka, Rijeka

## 6.1. ZADACI I CILJEVI SKLADIŠTA

Skladište se može smatrati prostorom namijenjenim učinkovitim skladištenju robe i materijala. Skladišta koriste gotovo sve vrste osoba i subjekata koji se bave poslovanjem, poput proizvođača, trgovaca na veliko, izvoznika, uvoznika itd. Brojne vrste poslovanja zahtijevaju skladišta, uključujući transport i carinu, između ostalog. Dakle, najjednostavnije rečeno, skladište je zgrada za skladištenje robe. Ali u praksi je mnogo više od toga. Iako se ovaj zadatak čini relativno beznačajnim u usporedbi s drugim segmentima poslovnih procesa, imperativ je shvatiti da je to dinamična operacija i može generirati profitabilan povrat ulaganja ako se učinkovito koristi. Uloga skladišta je u najmanju ruku ključna.

Možemo sažeti neke od glavnih ciljeva skladišta kao što su pružanje skladištenje na ključnim točkama u opskrbnom lancu, dajući sigurno skladištenje za potrebne materijale, održavanje materijala u dobrom stanju s malo oštećenja ili gubitka, imati niske troškove uz visoku produktivnost i iskoristivost resursa te davanje sigurnosne uvjete rada. Da bi se postigli ovi ciljevi, skladište mora izvršiti niz različitih aktivnosti, a sljedeći popis daje najčešće:

- primanje materijala od dobavljača uzvodno;
- identificiranje isporučenih materijala, njihovo usklađivanje s narudžbama i pronalaženje njihovih korisnika ,
- istovar materijala iz dostavnih vozila,
- obavljanje potrebnih provjera količine, kvalitete i stanja;
- materijali za označavanje (obično s bar kodovima ili magnetskim trakama) kako bi se mogli identificirati i pratiti,
- sortiranje materijala prema potrebi,
- premještanje materijala u prostor za skladištenje rasutog tereta,
- držati ih na zalihama dok ne zatrebaju,
- po potrebi premještanje materijala iz skladišta u rasutom stanju u manje skladište za komisioniranje,
- odabir materijala iz određene trgovine radi ispunjavanja narudžbi,
- premještanje materijala na ranžirno područje,
- sastavljanje materijala u narudžbe,
- pakiranje i pakiranje po potrebi,
- utovar dostavnih vozila i otprema narudžbe i

- kontrolu svih komunikacija i povezanih sustava, kao što je kontrola inventara i financije.

Čini se da ove aktivnosti jačaju tradicionalnu ulogu skladišta kao mjesta za dugotrajno skladištenje materijala. U stvarnosti, organizacije jesu brzo premještale materijale kroz opskrbne lance, tako da skladišta postaju odlagališta kroz koja se materijali kreću što je brže moguće. Oni se sve više smatraju prikladnim lokacijama za obavljanje niza drugih poslova, kao što su sortiranje, pakiranje i objedinjavanje isporuka. Oni su npr. mjesta gdje mala opterećenja od različitih dobavljača kombiniraju se kako bi se dobila puna opterećenja vozila za dostavu kupcima. Ili mjesta gdje proizvođač može kombinirati izrađene dijelove na različitim lokacijama, kao što su komponente računalnih sustava. Ovakva konsolidacija može uključivati konačno pakiranje za predstavljanje jednog proizvoda, ili čak i učiniti ograničene količine konačne proizvodnje. Ovo je osnova odgode, gdje su završni koraci proizvodnje ostavljeni za posljednji mogući trenutak.

Nekoliko je prednosti koje skladišta nude proizvođačima.

- Kontinuitet rada: skladišta olakšavaju skladištenje sirovina velikih razmjera koje se zatim sustavno koriste u serijama za nastavak proizvodnje robe tijekom cijele godine. Isto tako, gotovi proizvodi skladište se u skladištima i odvoze na tržišta u skladu s potražnjom i osiguravaju cjelogodišnji nastavak poslovanja.
- Ušteda vremena: skladištenjem proizvedene robe spremne za distribuciju, skladišta nude veliku iskoristivost vremena. Kad god se pojavi potražnja, roba se isporučuje bez potrebe za trošenjem vremena na proizvodnju. To je još korisnije za sezonsku robu ili robu koja zahtijeva "odležavanje", poput vina.
- Sprječavanje rasipanja: Budući da se višak robe skladišti u skladištima učinkovito i dok ne ukaže potreba, oni pomažu u sprječavanju rasipanja proizvedene robe, posebno kvarljive robe poput poljoprivrednih proizvoda i namirnica itd.

Danas tvrtke ulažu u visokotehnološki sustav upravljanja skladištem za planiranje i razvoj učinkovite logističke strategije za pojednostavljenje poslovanja. Stoga skladištenje igra središnju ulogu u upravljanju opskrbnim lancem osiguravajući da proizvod stigne do krajnjeg kupca bez ikakvog kašnjenja.



## 6.2. IZBOR LOKACIJE SKLADIŠTA

Postoji nekoliko važnih odluka za skladišta. To uključuje broj i veličinu skladišta i njihove lokacije. Kad su donesene ove strateške odluke, možemo se okrenuti neposrednim odlukama, kao što su vrsta opreme i njezin raspored. Strateški razvoj uključuje određivanje idealnog broja i najbolje lokacije skladišta koja će omogućiti tvrtki da najbolje služi klijentima organizacije.

Lokacija je važna jer je lokacija ono što organizacije koriste za dobivanje svojih proizvoda bliže svojim kupcima. Lokacija ima veliki utjecaj na vrijeme isporuke, koje je ključni pokretač bilo kakav posao. Kao društvo koje postaje sve nestrpljivije, pravilno skladištenje razvoj strategije još je važniji. Određivanje lokacije vrlo je značajan zadatak u projektiranju novog skladišnog sustava. Pretpostavka za uspješan izbor lokacije je sustavni postupak pomoću odgovarajućih modela. Postupak izbora lokacije obuhvaća<sup>4</sup>:

- određivanje skupa utjecajnih čimbenika relevantnih za izbor lokacije,
- predviđanje i ocjenu intenziteta, pravca i smjera djelovanja određenih čimbenika u zadanom vremenu i zidanim uvjetima okoline glede postupaka odlučivanja o lokaciji i
- vrednovanje varijanti mogućih rješenja i izbor najbolje varijante.

Pri određivanju lokacije skladišta sedam sljedećih kriterija se uzima u obzir<sup>5</sup>:

- Stope najma i porezi – troškovi će ostati ključni kriterij pri odabiru odgovarajuće lokacije skladišta, ali ne smije biti jedini. Skriveni troškovi mogli bi nadoknaditi sve uštede na niskim cijenama najma i stoga ih treba uzeti u obzir.
- Dostupnost radne snage, radne vještine i troškovi - izravno su povezani s lokalnom demografijom. Ne nudi svaki zemljopisni položaj radnu snagu s pravim vještinama po pravoj cijeni. Kada se procjenjujete dostupnost radne snage, uzima se u obzir ponuda i potražnja: niska dostupnost radne snage i velika potražnja će povećati plaće (što znači da će operativni troškovi biti veći). Vrijedi i suprotno. Visoka razina dostupnosti radne snage i niska potražnja dovest će do pada plaća.

---

<sup>4</sup> Belak, V. et. al. 2002, *Upravljanje zalihama i skladišno poslovanje*, RRI – plus, Zagreb

<sup>5</sup> Sunol, H. 2021 'Choosing a Warehouse Location: 7 Critical Criteria to Consider', *Cyberg Warehouse Technology*, <https://articles.cyberg.com/choosing-a-warehouse-location-7-critical-criteria-to-consider> (25.7.2022.)

Osim dostupnosti radne snage i troškova, vještine su također ključne. Nedostatak vještina radne snage rezultirat će niskom kvalitetom korisničke usluge i smanjenjem konkurentnosti i produktivnosti.

- Ceste, autoceste i tijek prometa - također se mora uzeti u obzir dostupnost cesta i autocesta kao i gustoća lokalnog prometa, posebno ako je kamionski prijevoz glavni način prijevoza,
- Blizina zračne luke, željezničkih kolodvora i luka - u ovom slučaju, glavni način(i) prijevoza koji se koristi za primanje ili otpremanje robe u i iz skladišta mora biti prioritet. Na primjer, ako se većina tereta uvozi/izvozi zračnim putem, tada ćete željeti biti što bliže zračnoj luci. Ako to nije moguće, trebali biste barem istražiti objekte s lakim pristupom autocestama i cestama koje nude izravnu vezu sa zračnom lukom.
- Tržišta i čimbenici lokalnog okruženja - također se mora uzeti u obzir blizina dobavljača, proizvođača i tržišta koje opslužuju, kao i lokalni ekološki čimbenici. Svako novo skladište trebalo bi biti što je moguće bliže glavnim dobavljačima, proizvođačima i/ili kupcima. To će pomoći smanjiti vrijeme isporuke, smanjiti troškove prijevoza i poboljšati odziv.
- Dostupnost zgrade i komunalni troškovi - ako posao raste ili se smanjuje, morat ćete se tome prilagoditi. Ako je to slučaj, trebali biste minimizirati svoju potrebu za ponovnim procjenjivanjem svih ovih čimbenika ako je preseljenje u novo skladište vaša jedina opcija. Premještanjem unutar istog područja, moći ćete zadržati svoju radnu snagu, komunalije, itd., i smanjiti frustracije prijevoznika i kupaca koji pokušavaju pronaći novu lokaciju.

Postoje 3 vrste lokacija:

- Fizičke lokacije su interne lokacije koje su dio skladišta čiji ste vi vlasnik. Oni mogu biti prostor za utovar i istovar vašeg skladišta, polica ili odjel itd.
- Partnerske lokacije su prostori unutar skladišta kupca i/ili dobavljača. Rade na isti način kao i fizičke lokacije s jedinom razlikom što vi niste vlasnik skladišta.
- Virtualne lokacije su mjesta koja ne postoje, ali na koja se mogu smjestiti proizvodi kada još (ili više) nisu fizički u inventaru. Oni su pogodni kada želite staviti izgubljene proizvode sa svojih zaliha (u gubitak zaliha), ili kada želite uzeti u obzir proizvode koji su na putu do vašeg skladišta (nabave).

Određivanje mjesta, broja i veličine skladišta temeljno je pitanje mnogih organizacije se i danas bore. Ne postoji "jedna veličina za sve" rješenje, tako da puno vremena, napor i resursi ulažu se u svaku odluku koja se donese. Mnoga pitanja se moraju riješiti, i tek nakon što se uvjerite da odgovori dovode do rezultata koji je usko usklađen s poduzećima strateški ciljevi mogu organizacije implementirati uspješnu mrežu skladištenja. Međutim, bez obzira na veličinu ili lokaciju, svako skladište mora se smatrati zasebnim, sastavnim dijelom lanac opskrbe s dodanom vrijednošću, vođen kupcima i planiran kao takav.

### 6.3. VRSTE SKLADIŠTA

Skladišta su ogromne građevine koje drže sirovine ili gotove proizvode dok se ne pripreme za prodaju. Nisu sva skladišta jednaka. Veličina, značajke, tehnologija i lokacija uvelike variraju, a neki se nalaze na raznim mjestima, dok su drugi samo na jednom mjestu. Najvažniji tipovi skladišta su<sup>6</sup>:

- **Maloprodajni distribucijski centar** - ova logistička središta omogućuju brzi transport velikih količina proizvoda u kratkom vremenskom razdoblju. Mnogi dobavljači nude proizvode, a ti se proizvodi brzo distribuiraju različitim potrošačima.
- **Distribucijski centar za prodaju putem interneta** - svatko tko se ikada bavio e-trgovinom može potvrditi koliko je lako postalo kupovati robu putem interneta. Distribucijski centri glavni su razlog zašto je kupnja putem interneta postala tako praktična, a da ne spominjemo zašto je vrijeme dostave postalo brže nego ikad prije. Ti se objekti koriste za skladištenje robe prije nego što se otpremi krajnjim kupcima, bilo da je kupac individualni potrošač, veletrgovac ili maloprodajni objekt. Distribucijski centri oslanjaju se na strateške lokacije i učinkovite prakse kako bi ubrzali isporuku narudžbi i povećali profitabilnost tvrtke.
- **3PL skladište** - skladište treće strane (3PL) usluga je koja tvrtkama omogućuje outsourcing logističkih operacija opskrbnog lanca, uključujući usluge prijevoza, skladištenje, komisioniranje, pakiranje i otpremu do krajnjeg potrošača. Većina 3PL logističkih tvrtki iznajmljuje ili posjeduje skladišta i sklapa ugovore s prijevoznicima treće strane za teret i otpremu. Ova 3PL logistička skladišta

---

<sup>6</sup> Čišić, D., Upravljanje zalihama, Redak d.o.o. Split, Rijeka, 2017., str. 153

dizajnirana su za poboljšanje brzine i učinkovitosti kako bi poduzeća mogla podnijeti rast i širenje bez zapošljavanja dodatnog osoblja.

- **Skladište rezervnih dijelova** – kod ovakvih skladišta treba ostvariti vrlo visoku operativnu sposobnost: rezervni dijelovi su obično u velikoj potražnji zbog hitnih potreba, stoga ova skladišta moraju odgovoriti u vrlo kratkom roku. Tipična skladišta rezervnih dijelova imaju dva tijeka dijelova: narudžbe, kojima se popunjava skladište i hitne narudžbe, u kojoj je vlasnik opreme ili nezavisni servis hitno zahtijeva nekoliko posebnih dijelova za popravak kapitalne opreme<sup>7</sup>.
- **Skladišta za kvarljivu robu** – ova skladišta služe za hranu, svježe cvijeće, lijekove ili druge proizvode koji zahtijevaju manje temperature kako bi se produžio rok trajanja. Industrijsko skladištenje i logistički proces pokvarljivih proizvoda i hrane mora biti u skladu s vrlo strogim specifičnim karakteristikama kako bi se osiguralo njihovo pravilno očuvanje u cijelom opskrbnom lancu. Ključ u cijelom ovom procesu je zajednički rad proizvođača, distributera, logističkih i transportnih operatera i dobavljača industrijske opskrbe.

Skladišta se mogu podijeliti i prema izvedbi a to su:

- prizemna,
- katna ili etažna,
- regalna,
- specijalna i
- slagališta.

Prema vrsti tereta skladišta se dijele na<sup>8</sup>:

- univerzalna ili skladišta opće namjene,
- skladišta za konvencionalne generalne terete i paletiziranu robu,
- skladišta za suhe rasute terete (ugljen, željezna ruda),
- skladišta za fosfate,
- skladišta za tekuće terete,

---

<sup>7</sup> Ibidem 6

<sup>8</sup> Dundović, Č.; Hess, S., 2007., Unutrašnji transport i skladištenje, Pomorski fakultet Rijeka, Rijeka

- skladišta za kemikalije,
- skladišta za plinove,
- skladišta za opasne terete,
- skladišta za žive životinje,
- kondicionirana skladišta i hladnjače,
- silosi za žitarice,
- skladišta za kontejnere,
- skladišta za drvo,
- skladišta za dugačku robu i dr.

Postoje i skladišta koja se mogu podijeliti prema vrsti gradnje a to su:

- Otvorena skladišta – roba nije osjetljiva na atmosferske i klimatske uvjete (velike dimenzije i težine).
- Natkrivena skladišta – skladišta koja imaju krovnu konstrukciju otvoreni s više ili s jedne strane.
- Zatvorena skladišta – služi za pohranjivanje robe koja je osjetljiva na klimatske promjene.

Prema stupnju mehanizacije i automatizacije skladišta mogu biti<sup>9</sup>:

- nisko mehanizirana,
- visoko mehanizirana,
- automatizirana i
- robotizirana.

I također prema vlasništvu skladišta mogu biti:

- javna i
- privatna

Javna skladišta su opcija skladištenja koju vodi treća strana i koja se može iznajmiti za dugoročne ili kratkoročne potrebe. Javna skladišta su održiva opcija kada se radi o sezonskim valovima ili privremenim potrebama skladištenja. Oni često mogu pružiti razne usluge

---

<sup>9</sup> Dundović, Č., Hess, S., 2007., Unutrašnji transport i skladištenje, Pomorski fakultet Rijeka, Rijeka

uključujući cross-docking, konsolidaciju tereta, interni prijevoz kamionom, pakiranje, izvješća o učinku i više. U usporedbi s privatnim skladištenjem, javna skladišta su pristupačna, praktična i fleksibilna. Postoji nekoliko razloga zašto je javno skladište privlačna opcija. Za početak, u javna skladišta nisu potrebna kapitalna ulaganja za stvari kao što su zakup zgrada i porezi, ukrcavanje tima i sigurnosna obuka. To znači da su niski troškovi pokretanja i korištenja. Javna skladišta ne zahtijevaju dugoročnu obvezu, što tvrtkama olakšava promjenu skladišta ako im se ne sviđa ono koje koriste. To također znači da postoji mnogo dodatnih ponuda za kupce zbog velike konkurencije u sektoru.

Privatna skladišta su u privatnom vlasništvu, obično od strane velikih trgovaca za pohranjivanje dodatnih zaliha u, posebno tijekom sezona velikih gužvi. Privatno skladištenje zahtijeva velika ulaganja vlasnika. No, najvjerojatnije će se dugoročno pokazati vrlo isplativima. Privatna skladišta obično nude obilne pogodnosti manjem broju kupaca, što javna skladišta jednostavno ne mogu ponuditi zbog svoje veličine i opsega. Postoji nekoliko razloga zašto bi privatno skladištenje moglo biti privlačnija opcija. Jedna od najvećih prednosti privatnog skladištenja je visok stupanj kontrole za klijente. Ako se želi odrediti kako najbolje iskoristiti prostor, pomno pratiti interni tok materijala ili zaliha ili zadržati tim koji radi 24 sata dnevno, privatno skladište nudi neograničenu kontrolu nad objektima. Ta neograničena kontrola također znači da se moraju pokriti troškovi dizajna, rada i održavanja. Ovisno o artiklima koji se skladište, skladište također može zahtijevati posebne certifikate i osiguranje. Visoki troškovi privatnog skladištenja čine ga nedostupnim za većinu poduzeća.

#### **6.4. SKLADIŠNO POSLOVANJE**

Skladišta se bave brojnim procesima čija je optimizacija nužna za dobro funkcioniranje skladišnog sustava. Pomažu u upravljanju stopama narudžbi i kontroli troškova. To su neke od glavnih aktivnosti koje se odvijaju u skladištu. Tvrtke stječu prednost nad svojim konkurentima jer učinkovite usluge skladištenja uvijek znače bolje ispunjavanje narudžbi i, zauzvrat, zadovoljstvo kupaca. Ključni zadaci skladišnog poslovanja su sljedeći:

Primanje - prvi proces koji se odvija u skladištu je prijem. Kao što naziv sugerira, ovo je korak u kojem proizvod stiže u skladište. Radnici bi trebali unakrsno provjeriti primljene artikle i osigurati da su prihvatljive kvalitete i količine. To se provodi pomoću unaprijed određenog sustava u kojem se naručeni artikli spominju unaprijed i zbrajaju kasnije, nakon što je narudžba primljena. Može se skladištiti u inventaru (dugoročno) ili u glavnom skladišnom prostoru (kratkoročno) na temelju njegovih zahtjeva.

Odlaganje - ono što se odvija nakon primitka. Zaprimljene proizvode treba staviti u skladišni prostor, a taj se proces naziva odlaganje. Obavljaju ga djelatnici otpreme koji na primitku priljeva dobivaju obavijest o tom zahtjevu. Pravilno planiranje ovog procesa pomaže u pravilnom korištenju skladišnog prostora i sigurnosti radnika. Nekoliko nesreća može se izbjeći učinkovitim postupkom odlaganja. Katalogizacija predmeta je lakša kroz ovaj proces. Tek nakon što je roba pohranjena na ispravnom mjestu i evidentirana, proces se smatra završenim. Prilikom odabira mjesta skladištenja prvenstveno se uzima u obzir veličina i težina.

Komisioniranje je najskuplji proces skladištenja. U tom procesu prikuplja se roba za ispunjenje narudžbi kupaca. Točnost ovog postupka ključna je za potpuno zadovoljstvo kupaca. Bitno je osigurati da ispravna narudžba stigne na točno mjesto isporuke na vrijeme. Za to je odabir ispravne robe na vrijeme ključan na strani skladišta.

Pakiranje je proces pripreme odabranih artikala za otpremu. Radnici moraju zapakirati te predmete i osigurati da budu sigurni i nakon što napuste skladište. Roba se stavlja u kutije, a uz etiketu se dodaje i specifičan materijal za pakiranje. Različite artikle serije i šifre proizvodnje treba dodati tijekom pakiranja pomoću naljepnica. Kutija mora biti lagana, laka za nošenje i rukovanje. Službenici skladišta trebaju provesti procjenu kvalitete u svakom koraku. Odabir odgovarajuće vrste materijala za pakiranje i metode je neophodan na temelju potreba proizvoda.

Otpremanje - glavni čimbenik koji upravlja procesom otpreme je vrijeme isporuke. Na temelju toga voditelj operacija planira postupak pakiranja i otpreme. Ako se ovaj proces ne provede, to će dovesti do odgođenih rokova isporuke i gubitka kupaca. Međutim, istovremeno je neophodna ravnoteža. Ako se roba pakira prerano, to može dovesti do pretrpanosti pokretnih traka ili sličnih struktura. Dok kasna otprema može dovesti do kasnih isporuka, kao što je gore spomenuto. Učinkovitost procesa otpreme može biti od ključne važnosti za formiranje imidža tvrtke jer se na temelju tog procesa poštuje vrijeme isporuke.

Dostava - prvi korak proizvoda na putu do kupaca. U tom procesu dostavljači kategoriziraju i grupiraju narudžbe. Oni bi trebali ići najkraćim rutama za pošiljku. Uz to, moraju isporučiti pravu narudžbu naznačenom kupcu na odgovarajuću adresu. Također, osiguravaju da proizvod ostane netaknut bez oštećenja na putu. Mnogo puta tvrtke koriste tehnike outsourcinga za svoje pošiljke. Oni angažiraju određene tvrtke za otpremu da odnesu narudžbe iz skladišta do kupaca.

Kompletiranje - Proces kompletiranja uključuje prikupljanje svih stavki iz narudžbe pojedinačno u jednu kutiju ili "komplet". Slijedi pakiranje zajedno umjesto biranja i pakiranja svake stavke zasebno. Stoga poduzeće stvara jednu jedinicu u zalihama. Ovim postupkom smanjuje se vrijeme potrebno za dovršetak svake narudžbe. Osoblje može izbjeći nepotrebne napore na pojedinačnoj obradi predmeta. Samim time proces ispunjavanja narudžbi i inventure postaje lakši. Tvrtke stječu konkurentsku prednost zbog povećane produktivnosti radnika i učinkovitosti koju donosi tehnika opremanja.

Zaštitno pakiranje - zaštita je kada se roba preuzima izravno dok je pohranjena u kutijama iz svojih skladišta. Uglavnom se u takve kutije spremaju lomljivi predmeti. Tvrtke izdvajaju dijelove svojih skladišta za preuzimanje tih kutija zajedno s robom.

Praćenje zaliha je proces evidentiranja svih artikala pohranjenih u inventaru skladišta. Inventar se uglavnom sastoji od zaliha robe koja se već nalazi u skladištu. Prilikom praćenja treba uzeti u obzir priljev i odljev artikala na temelju prethodnih i novih narudžbi. Dakle, to je kao konsolidacija informacija o svojoj robi koja se nalazi u skladištu. Istodobno, moraju procijeniti brzinu kojom artikli napuštaju zalihe zbog prodaje. Dakle, dvije važne komponente zaliha su – vrijeme i brzina priljeva ili odljeva zaliha.

Dodavanje vrijednosti posljednji je korak koji priprema proizvod za prodaju. U tom procesu skladišna tvrtka dodaje određene značajke kao završne popravke. To može biti složen proces jer nekoliko različitih proizvoda može biti dio narudžbe i zahtijevaju zasebne popravke. Istodobno, postoji roba sastavljena od nekoliko komponenti čiji proces dodavanja vrijednosti postaje još kompliciraniji. Ovim procesom nastoje povećati prihode ili čak smanjiti troškove proizvodnje. Poboljšanja troškova smanjuju novac koji kupac treba platiti, čime se povećava zadovoljstvo korisnika.

Povrat - kad god kupci nisu zadovoljni njihovim proizvodima, postavljaju zahtjev za povrat. Nakon toga, odgovornost je skladišta organizirati preuzimanje proizvoda. Na takve situacije trebaju biti pripremljeni tako da u skladištu dodijele mjesto za vraćene artikle. Ukoliko su proizvodi oštećeni i potrebno ih je baciti, potrebno je ručno obračunavanje istih. Međutim, ako je roba u obliku, može se elektronički evidentirati i jednostavno staviti za ponovnu upotrebu ili preprodaju.

Izvešća i analitika – bitan dio skladišnog procesa je prijavljivanje odnosno snimanje svih događanja u skladištu. Počevši od prispjeća ili primitka narudžbe do pošiljke nakon čega slijedi postupak povrata, sve se mora obračunati. Treba postojati odgovarajuća baza podataka



za sve ulaze i izlaze skladišta, zajedno s nastalim troškovima. Pomaže u procjeni koliko resursa i rada može biti potrebno poduzeću. Sve transakcije i plaćanja moraju se zabilježiti i zbrojiti.

Kontrola štete - Potrebno je osigurati da roba pohranjena u skladištu bude zaštićena od svih oštećenja. Kako bi ispunili ovu odgovornost, osoblje skladišta treba skladištiti svu robu na temelju njezine veličine i težine. Za lomljivu robu treba osigurati posebne zaštitne police. Istodobno, prije zapošljavanja treba provesti obuku osoblja za upravljanje svim nesrećama. Čisto i higijensko okruženje također je neophodno kako bi se spriječilo oštećenje prehrambenih proizvoda ili kvarljive robe.



## Shema 2. Operacije u skladištu

Izvor: izradila studentica prema Dujmešić, N., „Optimizacija prikupljanja robe primjenom tehnologije komisioniranja glasom – studij slučaja“, 2016., <https://core.ac.uk/download/pdf/197883745.pdf> (22.8.2022.)

## 7. INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U SKLADIŠNOM POSLOVANJU

Tehnologija brzo mijenja svijet oko nas, utječući na sve, od načina na koji komuniciramo do načina na koji vodimo svoje poslovanje. Tehnologija transformira i skladišta, podržavajući manje, agilnije operacije i omogućujući skladištima da ponude brzu isporuku i narudžbe bez grešaka – elemente koji su ključni za uspjeh operacije isporuke. Upravljanje skladištem može biti vrlo korisno kada se integrira s informacijskim tehnologijama kako bi se osigurala troškovno učinkovita aktivnost. Postoji nekoliko IT alata u tržišnom okruženju. Neki od najčešćih koji povećavaju učinkovitost i učinkovitost upravljanja inventarom u skladištu su skeneri ili čitači bar koda, sustav biometrijske provjere, sustav upravljanja skladištem (WMS) i elektronička razmjena podataka (EDI). Ali trenutno, studije su postupno utvrdile da RFID ima značajan učinak i na upravljanje skladištem od bilo koje druge tehnologije. Prednosti uvođenja tehnologije u skladišta su npr. poboljšana kontrola, smanjeni operativni troškovi, manje nezgoda na radu, mogućnost koordiniranja tokova proizvoda kako bi se izbjegla uska grla, ušteda energije i radne snage, bolje iskorištenje prostora, te manje ručnog rukovanja. Ulaganje u tehnologiju može biti skupo i visokorizično te je važno ne zaboraviti uzeti u obzir resurse povezane s financijama, infrastrukturom, obrazovanjem i obukom. Štoviše, ova vrsta ulaganja često se sastoji od velikog početnog ulaganja, a zatim manji godišnji izdaci za amortizaciju, održavanje i podršku. Unatoč tome, menadžment će s vremenom primijetiti smanjenje konkurentsku prednost tvrtke uzimajući u obzir samo kratkoročnu dobit i gledajući na trošak nove tehnologije. Uvođenje skladišne tehnologije u procese organizacije dramatično je doživjelo promijene u načinu na koji se obavljaju poslovi u skladištima diljem svijeta. Većina poslova koji se ranije obavljao ručno sada se obavlja potpuno automatizirano pomoću Warehouse Management Systema i drugih suvremenih skladišnih rješenja. Uvođenjem informacijskih tehnologija u skladišno poslovanje u skladište se transformira na sljedeća četiri načina a to su: automatizacija poboljšava agilnost skladišta, internet, senzori i skeneri poboljšavaju točnost, dronovi i roboti smanjuju režijske troškove i umjetna inteligencija koja podržava učinkovite procese vođene podacima.

## 7.2. WAREHOUSE MANAGEMENT SYTEM

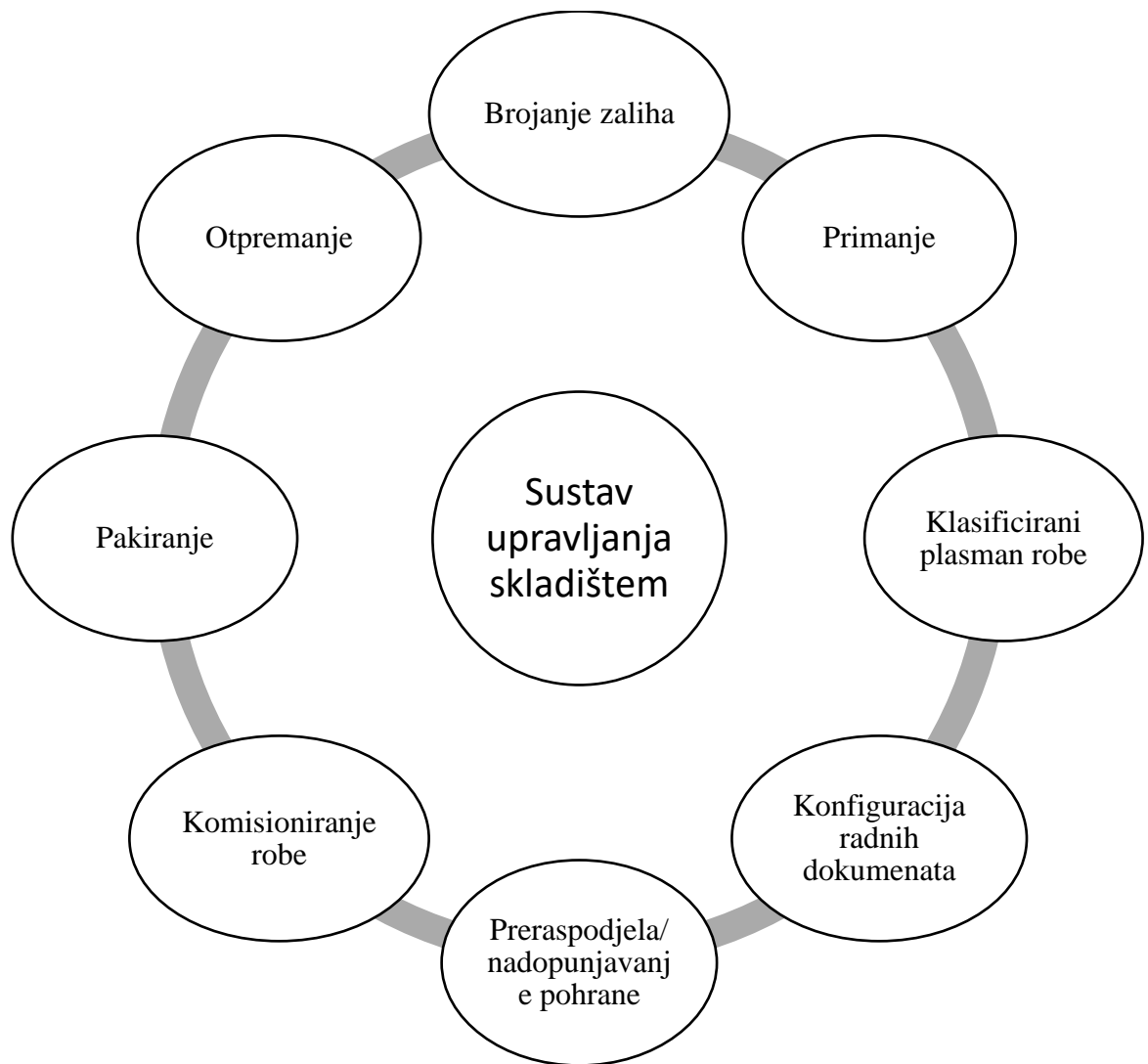
Sustav za upravljanje skladištem (WMS) sastoji se od softvera i procesa koji organizacijama omogućuju kontrolu i upravljanje skladišnim operacijama od trenutka kada roba ili materijali uđu u skladište do trenutka kada se isele. Skladišta su u središtu proizvodnje i operacija opskrbnog lanca jer sadrže sav materijal koji se koristi ili proizvodi u tim procesima, od sirovina do gotovih proizvoda. Svrha WMS-a je osigurati da se roba i materijali kreću kroz skladišta na najučinkovitiji i najisplativiji način. Warehouse management system upravlja mnogim funkcijama koje omogućuju ova kretanja, uključujući praćenje inventara, komisioniranje, primanje i odlaganje. Sustav za upravljanje skladištem spaja dva svijeta koja ne mogu biti udaljenija jedan od drugoga; jedan svijet uključuje tehnologiju, algoritme, logiku i maštu, a drugi svijet je okupiran viličarima, pokretnim trakama i puno teškog fizičkog rada. Okruženje skladišta mijenja se svake sekunde. Prije WMS-a, informacije su bile statične i samo snimka trenutka u vremenu. Statičke informacije ne donose uvijek najbolje odluke. Informacije u stvarnom vremenu pružaju točne, aktualne informacije upraviteljima, skladišnim radnicima i operativnom osoblju – svima u isto vrijeme – za bolje donošenje odluka. Osim informacija u stvarnom vremenu, WMS uklanja nagađanja o tome gdje se proizvod nalazi. Klikom na nekoliko tipki, informacije o proizvodu teku slobodno - gdje se nalazi, koliko, gdje je bio, tko ga je dirao i gdje se nalazi u opskrbnom lancu. WMS eliminira većinu ljudskih pogrešaka i izgubljenog vremena. Sistemske direktive govore radniku koji je zadatak pri ruci, gdje staviti proizvod i sljedeći zadatak. Nestala je potreba za dešifriranjem rukopisa i transponiranih brojeva. Informacije se prenose na računala – stolna računala, robusne ručne uređaje, terminale montirane na vozila, prijenosna računala i gotovo sve mobilne uređaje putem automatskih ID tehnologija, najčešće crtičnih kodova.

Budući da sustav za upravljanje skladištem ima sve informacije pri ruci, kada kupac pošalje narudžbu, odmah će moći provjeriti jesu li proizvodi dostupni. Umjesto da osoba ručno uspoređuje narudžbu i zalihu, Warehouse management system će automatski označiti narudžbu kao spremnu za pakiranje. Ovo štedi mnogo vremena i truda. Zapravo, mnoge WMS usluge na kraju isplate same sebe kada se učinkovito koriste. Dio posla online maloprodaje znači biti u mogućnosti ispuniti bilo koju narudžbu što je moguće učinkovitije. Da bi se to učinilo, potreban je sustav upravljanja skladištem kako biste razumjeli gdje su svi materijali i roba u skladištu kako biste u konačnici smanjili kašnjenje narudžbe, troškove obrade i pogreške u narudžbi.

Sustav upravljanja skladištem može pomoći da se ubrza ispunjavanje narudžbe, a također može pomoći da se prati što se dobro prodaje. Kada se može vidjeti koji proizvodi najčešće napuštaju skladište, mogu se pronaći novi načini za optimiziranje načina na koji se postavlja skladište. Mogu se pratiti sirovine kada stignu i osigurati da su na najboljem mjestu za skladištenje i proizvodnju. Najprodavaniji proizvodi mogu biti pored utovarnog doka ili prostora za pakiranje, umjesto da budu na suprotnom kraju prostora.

Postoje dvije vrste softvera sustava za upravljanje skladištem koji se može koristiti kako bi se ostalo u toku sa svim dolaznim i odlaznim operacijama proizvoda. Integrirani WMS obično je dodatak već postojećeg pružatelja usluga planiranja resursa poduzeća (ERP). ERP sustavi upravljaju fakturiranjem, računovodstvom i praćenjem zaliha. Sustav za upravljanje skladištem preuzima narudžbe i usmjerava proces komisioniranja, popisa te zaprimanja i otpreme proizvoda. Kada se sve može integrirati u jedan sustav, puno je lakše pratiti u koje je narudžbe najbolje uložiti novac. Ako imate proizvod koji se vrlo dobro prodaje, ali ima nisku profitnu maržu, umjesto toga možete odlučiti obnoviti zalihe proizvoda s većom zaradom i malo manjom prodajom. Sva ova financijska analitika može se pratiti pomoću integriranog sustava upravljanja skladištem. Samostalni sustav za upravljanje skladištem je softver bogat značajkama koji prvenstveno služi funkciji upravljanja skladištem. Stoga može imati ograničenu funkcionalnost za druge aspekte poslovanja, kao što su zalihe ili računovodstvo. Budući da je prilagođen upravljanju skladištem, ova vrsta WMS-a može imati napredne značajke izvješćivanja koje će pomoći da se podigne razina skladišta.

U osnovi, lokalni Warehouse management system je onaj u kojem ste odgovorni za hosting i održavanje hardvera i softvera povezanog s vašim sustavom. Iako to daje potpunu kontrolu nad stvarima kao što su vrijeme rada i sigurnost, također dolazi s velikim početnim troškovima. Također će se morati redovito održavati taj WMS. Dok vrlo male tvrtke mogu biti zadovoljne koristeći lokalni WMS, upravljanje svime samostalno može biti zahtjevno. Alternativno, WMS sustavi temeljeni na oblaku obično se naplaćuju na temelju pretplate, ali se nalaze na udaljenom poslužitelju. Stvarima kao što su ispravci programskih pogrešaka i ažuriranja softvera bavi se dobavljač, a obično dobivate zajamčenu razinu neprekidnog rada usluge kada se prijavite. Što više raste internetska maloprodaja, to više trebate procijeniti najučinkovitiji način upravljanja svim proizvodima. Kupci imaju velika očekivanja kada je u pitanju isporuka, pa čak i pakiranje narudžbi ovih dana, stoga je važno ukloniti zabunu u skladištu. Ušteda vremena i resursa uključenih u lokalne sustave može biti dobar način da se to učini.



**Shema 3. Način funkcioniranja Sustava upravljanja skladištem**

Izvor: Izradila studentica prema „*Global Warehouse Management System Market*“, 2020., <https://www.issuewire.com/global-warehouse-management-system-market-usd-184-billion-in-2018-to-usd-481-billion-by-2025-cagr-151-1657601518493942> (28.7.2022.)

## 7.2. SYSTEM APPLICATION PRODUCT

System application product se također naziva softverom za planiranje resursa poduzeća (Enterprise Resource Planning). Poslovnim procesima tvrtke upravlja ERP sustav. Ti procesi uključuju ljudske resurse, prodaju, financije, prodaju, proizvodnju i računovodstvo te su integrirani u sustav. Taj sustav olakšava učinkovito korištenje resursa poput strojeva, radne snage i još mnogo toga. Također osigurava da se podaci prenose s jedne SAP komponente na drugu bez redundancije. SAP-ova fleksibilnost, dok je jedan od njegovih najveća snaga također je jedna od njegovih najvećih slabosti. Bliska integracija i zajednička pohrana podataka osiguravaju protok informacija od jedne SAP ERP komponente do druge bez potrebe za unosom suvišnih podataka i pomažu u provedbi financijskih, procesnih i pravnih kontrola. Unatoč prednostima ERP-a, postoje mnoge potencijalne zamke koje tvrtke koji se obraćaju ERP-u povremeno upadaju. Jedno je vrijeme izraz "SAP ERP" bio sinonim za ECC. Danas je to karakteristično za sve SAP-ove ERP proizvode: ECC, S/4HANA, Business One i Business ByDesign. ECC ostaje SAP-ov vodeći ERP i temelj proizvoda sljedeće generacije, S/4HANA. Njegovi moduli su podijeljeni na funkcionalne module i tehničke module. Funkcionalni moduli uključuju sljedeće:

- upravljanje ljudskim kapitalom,
- planiranje proizvodnje,
- upravljanje materijalima,
- projektni sustav,
- prodaja i distribucija,
- održavanje postrojenja,
- financije i kontroliranje i
- upravljanje kvalitetom.

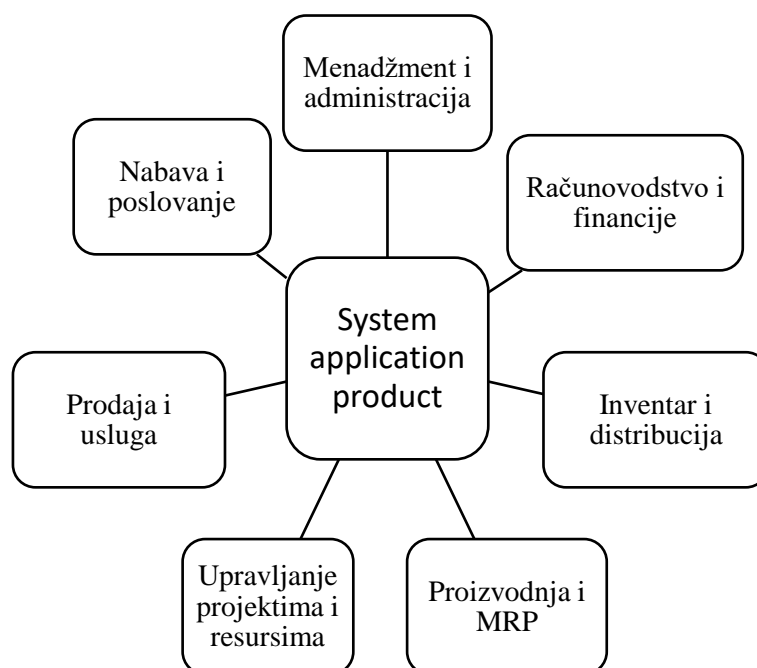
Glavne prednosti SAP ERP-a, posebice sustava namijenjenih velikim poduzećima (ECC i S/4HANA) uključuju sljedeće:

- standardizacija poslovnih procesa organizacije,
- jedinstven pogled na poslovanje,
- prilagodljivost i
- jake značajke izvješćivanja i analitike koje pomažu u donošenju odluka.

Nedostaci SAP ERP-a:

- visoki troškovi nabave i implementacije, uključujući kupnju samog softvera i prateće infrastrukture, troškove rada internih IT zaposlenika i vanjskih konzultanata, troškove obuke zaposlenika i preostale troškove održavanja softvera i povremenih nadogradnji i
- složenost sustava, što znači da implementacije mogu trajati nekoliko godina

Do 2022. SAP je bio čvrsto usredotočen na nastavak premještanja više korisnika na oblak i S/4HANA, te korištenje oboje kao platforme za isporuku vodećih tehnologija, posebno napredne analitike. Šira vizija je pomoći korisnicima da izgrade "inteligentno poduzeće", novu vrstu organizacije koja iskorištava sveprisutno umrežavanje i korisnička iskustva koja su više usmjerena na čovjeka kako bi postala prilagodljivija, inovativnija i na kraju uspješna. U isto vrijeme, vodstvo SAP-a je reklo da tehnologija mora biti stavljena u službu ekološki održivijeg svijeta.



**Shema 4. Primjena sustava za planiranje resursa poduzeća**

Izvor: Izradila studentica prema „What is SAP System and why it is important“, 2019, Speranza, <https://www.speranzainc.com/how-to-integrated/> (22.8.2022.)

### **7.3. CONTINUOUS REPLENISHMENT PROGRAM**

Kod kontinuiranog nadopunjavanja prodavač kontinuirano održava razine zaliha na razini kupca ili trgovca u maloprodajnom sektoru, a roba se nadopunjuje prema dogovorenoj razini. To zahtijeva dobru sinergiju između svih uključenih strana – proizvođača, distributera, dobavljača, trgovca i kupaca. Najmanje jedna strana prati razinu zaliha druge strane. U nekim slučajevima prodavač prati razine zaliha kupca i na temelju podataka u stvarnom vremenu ili predviđenih podataka, roba se nadopunjuje. U drugim slučajevima sam kupac ostaje u kontaktu s prodavačem i kontinuirano dobiva nadopunu. To je u suprotnosti s tradicionalnim upravljanjem zalihama u kojem se roba nabavlja putem narudžbenica, a distributer ili prodavač obrađuje te narudžbe za isporuku robe. CRP donosi višestruke prednosti i čini opskrbni lanac učinkovitijim:

- Ušteda troškova zbog smanjenog broja zaposlenika potrebnih u opskrbnom lancu. Više neće biti potrebni zaposlenici koji su odgovorni za održavanje razine zaliha i slanje narudžbe.
- Kvaliteta isporuke također se poboljšava zbog manje prepreka i posrednika u opskrbnom lancu.
- Poboljšava odnos između dobavljača i kupca i pomaže dugoročno.

Kontinuirani programi nadopunjavanja nude potencijal za učinkovitije procese opskrbnog lanca putem "povučenog" sustava u kojem se informacije o zalihama dijele između organizacija i njihovih dobavljača.

### **7.4. EFFICIENT ASSORTMENT**

Model učinkovitog asortimana procjenjuje rizik izgubljene prodaje, kvantificira moguće poboljšanja u dostupnosti proizvoda, učinkovitosti poslovanje trgovaca na malo i korištenje opskrbnog lanca imovine, kao i projekti njihovih prihoda i dobiti.

Strategije asortimana odnose se na planove koje trgovci (u trgovini i e-trgovini) koriste kako bi odredili optimalnu kombinaciju proizvoda za svoje dnevne zalihe. Oni su važni za maloprodajnu industriju budući da kupci izravno komuniciraju s izložbom proizvoda i donose odluke o kupnji na temelju onoga što vide. Strategije asortimana definirane su prema dva glavna čimbenika: širina proizvoda - odnosi se na raspon linija proizvoda koje prodavač nudi. Na primjer, supermarket može ponuditi linije proizvoda u rasponu od prehrambenih proizvoda



do kozmetike i medicinskih potrepština bez recepta. To su sve linije proizvoda koje su dostupne kupcima i kombiniraju se kako bi sačinile širinu proizvoda koju nudi trgovac. Dubina proizvoda - raznolikost proizvoda koji se nude u svakoj liniji proizvoda. Strategije asortimana određene su širinom i dubinom proizvoda koje prodavač odluči ponuditi i idealno rezultiraju optimalnim kombinacijama proizvoda koje pokreću prodaju i povećavaju vjerojatnost da kupci donesu pozitivne odluke o kupnji. Primijenjene strategije mogu ovisiti o fizičkom kapacitetu prodavaonica – manjim prodavaonicama općenito nedostaje prostora za široku i dubinsku robu i obično se usredotočuju na jedno ili drugo.

Postoje četiri načina kako se može uvesti strategija u učinkovitu analizu asortimana:

1. Uključivanje kupca u podatke - razumijevanje strukture kategorije ključno je za analizu asortimana. Da bi se razumjela struktura kategorije, treba se razviti stablo potrošačkih odluka. Postoji mnogo načina na koje trgovci na malo i prodavači mogu razviti točna stabla potrošačkih odluka orijentirana na potrošače. Dobre strukture kategorija često su rezultat integriranja ili kombiniranja opažanja i zaključaka niza različitih metoda. To je područje u kojem trgovci na malo i prodavači mogu surađivati kako bi odredili najučinkovitije stablo potrošačkih odluka za trgovca na malo.
2. Uključivanje klastera maloprodajnih trgovina - mnogi trgovci na malo počeli su grupirati svoje trgovine na temelju stvari kao što su lokalno stanovništvo i konkurencija, varijable trgovine, lokalna demografija i šira demografija te vrsta trgovine. Odatle nastaju različiti klasteri, a svaki klaster može imati različite strategije asortimana na temelju varijacija u klasteru. Unutar svakog klastera bit će dodijeljeni različiti asortimani.
3. Razmatranje dodjele uloga u kategoriji i strategiji - analiza asortimana trebala bi uzeti u obzir ulogu trgovca na malo i dodjele strategije za kategoriju jer oni imaju izravan utjecaj na strategije asortimana. Uloga kategorije će odrediti hoće li kategorija imati širok ili uski asortiman. Ostale strategije kao što su pokrivenost tržišta, strategije velikih veličina i strategije privatnih marki također će utjecati na odluke o asortimanu. Konačno, strategija kategorije—i njezinih segmenata—odredit će hoće li postojati vrhunska linija, širi asortiman ili strategija velike veličine.
4. Kategorija mjere uspješnosti - razumijevanjem izvedbe kategorije u ključnim mjerama daje smjernice za dodavanje i brisanje asortimana u kategoriji.

## 7.5. CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Customer Relationship Management (upravljanje odnosima s kupcima) je aktivan rad na odnosima s kupcima – često uz pomoć Customer Relationship Management sustava. CRM sustav je informatička podrška i alat koji daje potpunu kontrolu nad odnosima s klijentima, pomaže u istraživanju kupaca, prodajnim i marketinškim strategijama te stvara fleksibilna rješenja za korisničku podršku i analizu. Korištenjem CRM-a uvijek će se na jednom mjestu imati ažurne informacije o klijentima i njihovim upitima, čime će se poslovanje učiniti lakšim i učinkovitijim.

CRM sustav prima upite kupaca putem web obrasca. Kupci unose svoj upit, kategoriziraju upit i po potrebi prilažu dokumentaciju. Nakon primitka obavijesti i uvidom u datoteku klijenta i povijest komunikacija, agent korisničke podrške ima sve informacije potrebne za uspješno rješavanje upita. CRM sustav za upravljanje klijentima je modularan i može se nadograditi dodatnim funkcionalnostima, poput integracije s pozivnim centrima, sustavom za obradu e-pošte, ERP-om, sustavima naplate i više.

Organizacije moraju istražiti razlike između različitih vrsta CRM softvera dostupnih na tržištu. To će pomoći u donošenju informirane odluke i investiranju u najprikladniju za ispunjavanje poslovnih zahtjeva. Postoje:

- Operativni CRM - glavni cilj operativnog CRM-a je pojednostaviti i strukturirati sve glavne poslovne procese. Tri glavna stupa operativnih CRM rješenja su marketing, prodaja i automatizacija usluga. Ako tvrtka želi smanjiti zadatke koji se ponavljaju i automatizirati ključne aktivnosti vezane uz klijente, operativni CRM softver bio bi idealan alat.
- Suradnički CRM - suradnički CRM prenosi informacije između odjela marketinga, prodaje i usluga. Ujedinjuje organizaciju prema strateškim ciljevima i povećava usklađenost između članova tima s različitih funkcija. Izvrsno za tvrtke s više jedinica na različitim lokacijama jer mogu poboljšati komunikaciju među odjelima i povećati transparentnost.
- Analitički CRM - prikupljanje i analiza podataka je ono što analitički CRM softver čini vrlo korisnim za organizacije usmjerene na klijente. Ovi sustavi koriste alate za skladištenje podataka, rudarenje i za izvođenje ciljanih marketinških kampanja. Analitički CRM softver najbolja je opcija za tvrtke koje

žele iskoristiti podatke o klijentima za pružanje personaliziranih usluga i povećanje krajnjih rezultata.

CRM je jedna od najbrže rastućih industrija u svijetu, a očekuje se da će rasti po stopi od 14% između 2021. i 2027. Značajke CRM-a donose velike prednosti za organizaciju. Prodaja, marketing, korisnička podrška i upravljanje projektima mogu uštedjeti vrijeme, ostati organizirani i pristupiti dubljim uvidima u prodaju kada ga koristite. Izvući maksimum iz svoje CRM platforme nije tako jednostavno kao odabrati softver koji izgleda izvrsno i instalirati ga. Kao i svakoj tehnologiji, rješenjima za upravljanje odnosima s klijentima potrebno je pristupiti strategijom specifičnom za određene potrebe. Za početak, trebalo bi se imati jasan cilj što se želi da CRM učini.



**Shema 5. Upravljanje odnosima s kupcima**

Izvor: Izradila studentica prema <http://lsinet.co.uk/services/crm/> (29.7.2022.)

## **7.6. RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)**

RFID ili radiofrekvencijska identifikacija je sustav koji bežično prenosi identitet u obliku jedinstvenog serijskog broja proizvoda. RFID, vrsta tehnologije Auto-ID, koristi se za smanjenje vremena i rada i poboljšanje točnosti podataka u stvarnom vremenu. Najčešće se

RFID oznaka sastoji od mikročipa pričvršćenog na radio antenu postavljenu na podlogu. Ova tehnologija povezuje proizvode s internetom u svrhu praćenja kako bi se informacije mogle dijeliti s tvrtkama u cijelom opskrbnom lancu. Postoje dvije vrste RFID sustava - aktivni i pasivni.

Pasivne RFID oznake nemaju odašiljače i jednostavno odbijaju radio valove koji potječu od antene čitača. RFID transponderi aktivnog sustava (mikročip s antenom) postavljaju se na proizvode, a zatim se informacijama pristupa pomoću čitača za prosljeđivanje informacija računalu.

Aktivne RFID oznake obično se koriste za velika sredstva uključujući teretne kontejnere, željezničke vagone i kontejnere koji se prevoze na velike udaljenosti. Pasivne RFID oznake nemaju izvore napajanja i odašiljač, ne zahtijevaju održavanje i jeftinije su od aktivnih RFID oznaka. U praćenju proizvoda u cijelom opskrbnom lancu, često se kombiniraju aktivni i pasivni RFID sustavi kako bi se osigurala vidljivost gdje se proizvodi nalaze u stvarnom vremenu. Koristeći se s GPS tehnologijom, roba se sada može pratiti tijekom prijevoza. To može biti osobito korisno u smanjenju krađe dok proizvodi putuju kroz opskrbni lanac.

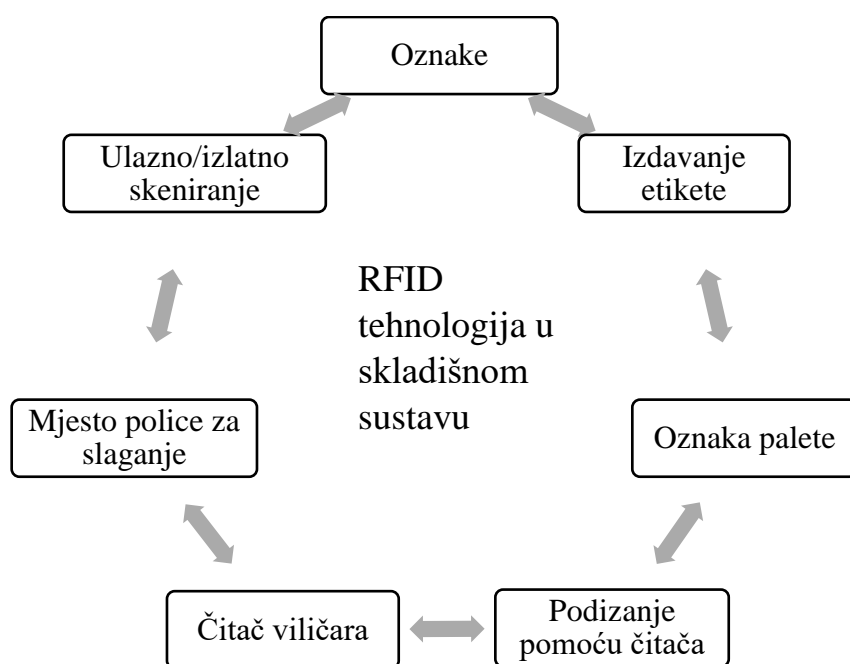
#### Prednosti korištenja RFID-a

- smanjuje potrebu za ručnim provjerama i brojanjem,
- smanjuje troškove rukovanja zalihama,
- smanjuje potraživanja i odbačke,
- pomaže u smanjenju nedostatka zaliha i poboljšanju obrtaja zaliha,
- pomaže u sprječavanju distribucije i prodaje krivotvorenih proizvoda,
- povećava produktivnost distribucijskog centra,
- pomaže u stvaranju prilagodljivijeg opskrbnog lanca,
- smanjuje otpad i
- smanjuje potrebu za ručnim provjerama i brojanjem.

Korištenje RFID tehnologije praćenjem inventara skladišta postalo je lakše. Bez obzira na kontrolu zaliha, sigurnost zaliha ili upravljanje kvalitetom, RFID oznake mogu ih pratiti od proizvodnje do prodaje. RFID oznaka se pričvršćuje na artikle ili na pojedinačne kutije ili na cijelu paletu. Na ulazu u skladište nalazi se RFID kanal s mnoštvom antena ili mobilnih RFID uređaja. Kada pošiljka stigne, prođe kroz kanal ili mobilni RFID uređaj, RFID antena može prikupiti signal s RFID oznake i prenijeti informacije u središnju bazu podataka. RFID sustav

upravljanja skladištem može analizirati podatke. Komponente RFID sustava za upravljanje skladišnim zalihama:

- RFID oznake: odabir RFID oznaka ovisi o vrsti predmeta koja će se pratiti
- RFID pisac: pisac koji se koristi za izdavanje oznaka, prepisivanje EPC (Electronic Product Code) i kodiranje podataka
- RFID čitač: RFID čitač pomaže u prikupljanju signala s RFID oznake i prenosi informacije u središnju bazu podataka.
- RFID skladišni softver: potreban je softver koji će pomoći u postizanju upravljanja skladištem



**Shema 6. RFID tehnologija u skladišnom sustavu**

Izvor: Izradila studentica prema Thuan Thein Phat, „RFID for Warehouse Management“, 2016, <https://www.logistics-solutions.vn/solutions/rfid-for-warehouse-management-thuanthienphat-18.html> (22.8.2022.)

Mnoge tvrtke počele su implementirati RFID tehnologiju u pokušaju smanjenja troškova rada. Kao što znamo nevjerojatno je skupo zaposliti svo osoblje potrebno za vođenje učinkovitog skladišta. Radiofrekvencijska identifikacija (RFID) jedna je od tehnologija koja najviše obećava za dobru organizaciju u skladišta. Budući da su ti objekti postali ključni za gospodarstvo, korištenje prednosti novih tehnologija je ključno. RFID sustavi jedna su takva tehnologija koja može poboljšati rad i učinkovitost u cijelom skladištu. Mnoga skladišta koriste

sustave crtičnog koda za praćenje svojih zaliha, ali to su nesavršena rješenja. Crtični kodovi se oslanjaju na ručno skeniranje, za što je potrebno vrijeme i mogu prenijeti samo toliko podataka. RFID oznake, s druge strane, nude daleko brži i svestraniji odgovor na problem upravljanja zalihama. Kako bi ti objekti postali što učinkovitiji, moraju prihvatiti tehnologiju poput RFID sustava. Bez njih bi mogli zaostati za konkurencijom i pretrpjeti velike gubitke. Treba imati na umu da se RFID tehnologija koristi u cijelom opskrbnom lancu, a ne samo u skladištu. RFID oznake čine rad skladišta preciznijim, bržim i sigurnijim. U konkurentnoj industriji, maksimiziranje ovih područja ključno je za opstanak. Bez RFID oznaka, današnja skladišta ne bi mogla funkcionirati na razini na kojoj funkcioniraju.

## **7.7. PAMETNA INFRASTRUKTURA**

Pojava novih tehnologija, praznine u vještinama, različiti informacijski sustavi i sve veća potreba za uvođenjem robota i tehnologija automatizacije samo su neke od zagonetki s kojima se suočavaju praktičari proizvodnje na globalnoj razini. Usred ovih sukoba dolazi do neučinkovitog upravljanja i sposobnosti nadzora skladišnih operacija. Upravljanje dinamičkim nitima zaliha je zastrašujuća i velika odgovornost današnjih igrača u proizvodnji. Jedna neučinkovita odluka o skladištu može dovesti do gubitka zaliha i organizacijskih resursa. Budući da upravljanje skladištem može dovesti do ekonomski, menadžerski i operativno opasnih posljedica, većina se proizvođača oslanja na Smart Warehouse Management System - najnoviju evoluciju rješenja Warehouse Management System (WMS) u svijetu proizvodne tehnologije. Budući da izbor proizvoda i preferencije klijenata postaju sve širi i širi s vremenom, nestrpljiva baza kupaca, konkurenti koji brzo reagiraju, proizvođači se bore ubrzati isporuke svojih logističkih usluga kako bi držali korak. Zbog toga je usvajanje Smart Warehouse Management System obavezan napredak u tehnološkim kapacitetima. Smart Warehouse Management je tehnološki paket koji omogućuje praćenje zaliha u stvarnom vremenu, pametno i automatizirano planiranje procesa i prvi plan za omogućavanje „dehumaniziranog“ sustava upravljanja zalihama. Omogućuje uvid u izolaciju prijetnji, rizika, krađe ili bilo koje anomalije u operativnim procesima skladišta i poboljšava procese donošenja odluka u skladištu uz pomoć tehnoloških uređaja novog doba kao što su Blockchain tehnologija, simulacijske platforme, tehnologije prediktivnog i propisanog održavanja i više; ukratko, omogućavajući upraviteljima skladišta da učine više uz minimalne gubitke vremena, iscrpljenosti i ulaganja.

Postoji sedam najvažnijih tehnologija koja bi skladišta trebala imati radi postizanja veće učinkovitosti<sup>10</sup>:

- Automated Picking Tools - postoji niz različitih alata koji se mogu koristiti za poboljšanje postupaka komisioniranja, kao što je glasovno automatizirano komisioniranje, robotsko komisioniranje i pick-to-light.
- Automatic Guided Vehicles - neke od njihovih najvažnijih funkcija uključuju skladištenje paleta, regala i drugih spremnika, pa čak i funkcije koje kontroliraju i automatiziraju cijeli proces primanja.
- Automated Inventory Control Platforms - većina ovih platformi izgrađena je za automatsko prebrojavanje zaliha i sintetiziranje podataka za brzo, ultraprecizno izvješćivanje u stvarnom vremenu kojem se može pristupiti s daljine.
- Warehouse Management System - sveobuhvatni softverski sustavi koji objedinjuju sve važne podatke u jednu platformu kojoj mogu lako pristupiti interni igrači, kao i bilo koji odabrani članovi opskrbnog lanca.
- Internet of Things (IoT) Implementation - kada se IoT koristi za kontrolu mnoštva pokretnih dijelova, automatiziranih i ručnih, može optimizirati sve vaše procese tako da njihovi podaci žive u jednoj mreži kojoj je lako pristupiti.
- Collaborative Robots (Cobots) – sve više skladišta prihvaća kolaborativne robote ili kobote, autonomne elemente koji su napravljeni da rade s vašim postojećim suradnicima, a ne bez njih. Coboti omogućuju skladištima da zadrže mnoge svoje procese i odabire dizajna infrastrukture netaknutima, a da i dalje imaju koristi od optimiziranog tijeka rada koji pružaju potpuno autonomni elementi.
- Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS) - Automatizirani sustavi za pohranjivanje i pronalaženje postoje već godinama, i iako su obavili svoj posao poboljšanja propusnosti i točnosti, često su se smatrali skupima, nezgrapnima i općenito nefleksibilnima. Rekavši to, današnji AS/RS-ovi postaju samo elegantniji i još uvijek ističu sve svoje izvorne prednosti – smanjene troškove rada/ograničenja, modularne mogućnosti i, naravno, povećanu točnost.

---

<sup>10</sup> Yang, F., 2020., '7 Smart Warehouse Technologies to Implement Today' Wayz Intelligent Manufacturing Technology, <https://www.linkedin.com/pulse/7-smart-warehouse-technologies-implement-today-fancy-yang> (1.8.2022.)

## 8. ZAKLJUČAK

Upravljanje skladištem utječe i na zadovoljstvo kupaca i na troškove opskrbnog lanca; stoga je to ključni faktor za profitabilnost i konkurentnost tvrtke. Aktivnosti upravljanja skladištem dio su logistike dobavnog lanca, a posljednjih su godina dobile na važnosti jer, osim što su prostori za držanje robe, doprinose vrijednosti kroz različite usluge. Dodatne usluge koje se provode u upravljanju skladištem, poput komisioniranja, pakiranja, vanjske proizvodnje, obnove proizvoda, cross-dockinga i obrnute logistike, među ostalim, predstavljaju optimalizaciju aktivnosti logističke tvrtke u korist krajnjih klijenata. To također dovodi do veće složenosti rukovanja robom, optimizacije korištenja prostora i raspodjele zadataka među osobljem. Posjedovanje sustava za upravljanje skladištem (WMS) dio je rješenja za postizanje optimizacije poslovanja koja rezultira smanjenjem troškova, povećanjem produktivnosti i boljim iskustvom za klijente.

Skladištenje osigurava da materijali imaju prave uvjete, tretman i pakiranje kako bi bili u dobrom stanju i brzo su dostupni kada je potrebno. Skladištenje je funkcija koja je odgovorna za fizičko skladištenje materijala. Sastoji se od niza aktivnosti koje se tiču skladištenja, kretanja, identifikaciju, sortiranje, pakiranje itd. materijala. Strateške odluke određuju veličinu i položaj skladišta; neposrednije odluke tiču se izgleda, vrste potrebna oprema za rukovanje i pakiranje.

Veoma važan dio bez kojeg nema skladišta su zalihe. Upravljanje zalihama jedan je od temelja opskrbnog lanca, koji pomaže u praćenju resursa tvrtke i osigurava da ima dovoljno zaliha za ispravan rad. Današnji glavni izazov za poduzeća je smanjenje ručnog rada uključenog u upravljanje zalihama i ušteda produktivnih sati integracijom automatskih sustava podržanih najnovijim tehnologijama. Upravljanje zalihama u skladištima zahtijeva više od pukog organiziranja proizvoda (iako to svakako pomaže): zahtijeva ispravno usklađivanje mrežne strategije, inženjeringa postrojenja i procesa te tehnoloških sustava koji stvaraju vidljivost i točnost zaliha. Rezultat je povećana sposobnost isporuke kupcima putem njihovih preferiranih prodajnih kanala, uz cijenu usluge koja služi vašoj krajnjoj liniji. Ispravno upravljanje zalihama u skladištu može biti izazovno, ali ako se koriste pravilne metode upravljanja, može se povećati učinkovitost i smanjiti troškovi. Usvajanje novog sustava upravljanja zalihama u skladištu može biti uzbudljivo vrijeme za poslovanje. Nova tehnologija i rješenja pune su mogućnosti – ali im je također potrebno neko usmjerenje kako bi dobro funkcionirali s novom strategijom opskrbnog lanca. Dakle, ako se nadograđuju skladišne



moćnosti, poboljšava se kontrola inventara ili se gradi potpuno nova skladišna jedinica, treba se započeti istraživanjem novih sposobnosti i onoga što se može učiniti da se uštedi novac, smanji gubitak i iskoristi napredni sustav na najbolji način.

Kako bi upravljanje skladištem bilo što učinkovitije potrebno je koristiti pravilne metode. Većina metoda sastoji se od informacijskih tehnologija koje se u današnje vrijeme brzo razvijaju. Nije važno radite li u računovodstvu, proizvodnji ili logistici, tehnologija je ključna pokretačka snaga povećane produktivnosti u gotovo svakoj industriji. Učinkovitost je vođena mogućnošću da se učini više u istom ili kraćem vremenu i zato je tehnologija odigrala ključnu ulogu u skladištenju. Skladišni operateri opskrbljujući svoje radnike skenerima i ručnim uređajima omogućili su učinkovitiji proces komisioniranja kao i smanjenje broja ljudskih pogrešaka koje se učine. Zato je toliko važno da operateri skladišta ulažu u tehnologiju za svoje skladište, ne samo da ostanu konkurentni na trenutnom tržištu, već i da osiguraju da njihovo radno mjesto nije strano budućim radnicima na koje će se oslanjati u vođenju svojih operacija.

Jedan od najznačajnijih modela za učinkovito upravljanje skladištem je Warehouse Management System. Warehouse Management System (WMS) dostupan je od najranijih računalnih sustava i dopuštena mu je jednostavna funkcionalnost lokacije za pohranu. U današnje vrijeme Warehouse Management System alati mogu biti samostalni ili dio sustava za planiranje resursa poduzeća (ERP) i može uključivati složene tehnologije kao što je radiofrekvencijska identifikacija (RFID) i prepoznavanje glasa. Međutim osnovni princip skladišnog sustava ostao je isti, a to je pružanje informacije koje omogućuju učinkovitu kontrolu kretanja materijala unutar skladišta. Provedba Warehouse Management System-a često je zahtjevna. Strukturiranje pothvata ključno je za uspjeh svakog projekta provedbe Warehouse Management System-a.

Skladišne tehnologije mogu izravno utjecati na jedan od najvažnijih strateških ciljeva i razlika za logističke organizacije: učinkovitost skladišta. Jer ako se skladišni poslovi odvijaju neučinkovito, tvrtka je prisiljena povećati svoju radnu snagu kako bi održala visoku razinu usluge. Međutim, dodavanje dodatnih zaposlenika često rezultira degradacijom profitnih marži i skladišnim operacijama koje su sklonije ljudskim pogreškama. Kako bi odgovorili na ovaj izazov, mnoga skladišta traže tehnologiju za rješenja koja automatiziraju zadatke koji se ponavljaju i smanjuju pogreške.

Možda će uskoro doći vrijeme kada će robotika i automatizacija zamijeniti ljudsku radnu snagu u industriji logistike i distribucije, ali do toga još nije došlo. U međuvremenu, nove tehnologije mogu pomoći u poboljšanju učinkovitosti i olakšati posao timovima uz istovremeno smanjenje otpada i troškova.

Podrazumijeva se da je organizirano skladište učinkovito skladište. Ali čak i više od toga, organizirano skladište igra važnu ulogu u pokretanju uspjeha svih kanala u lancu opskrbe. Primjenom gore navedenih praksi, kao i ulaganjem u prave softverske sustave, mogu se pojednostaviti svakodnevne operacije, poboljšati moral zaposlenika i brže premještati zalihe.

# LITERATURA

## 1. KNJIGE

1. Belak, V. et al., Upravljanje zalihama i skladišno poslovanje, RRiF – plus d.o.o. za nakladništvo i poslovne usluge Zagreb, Zagreb, 2002.
2. Čišić, D., Upravljanje zalihama, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet Rijeka, Rijeka, 2017.
3. Ballou R., Business Logistics Management, 4 th edition, Prentice – Hall, 1999.
4. Dundović, Č., Hess, S., Unutarnji transport i skladištenje, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet Rijeka, Rijeka, 2007.
5. Rogić, K., Upravljanje skladišnim sustavima, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2018.

## 2. INTERNETSKI IZVORI

1. Smolković, M., „Prikaz djelova opskrbnog lanca“, 2017., <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A862/datastream/PDF/view> (22.8. 2022)
2. Sunol, H. 2021 'Choosing a Warehouse Location: 7 Critical Criteria to Consider' , Cyzerg Warehouse Technology, <https://articles.cyzerg.com/choosing-a-warehouse-location-7-critical-criteria-to-consider> (25.7.2022.)
3. Dujmešić, N., „Optimizacija prikupljanja robe primjenom tehnologije komisioniranja glasom – studij slučaja“, 2016., <https://core.ac.uk/download/pdf/197883745.pdf> (22.8.2022.)
4. Global Warehouse Management System Market, 2020., <https://www.issuewire.com/global-warehouse-management-system-market-usd-184-billion-in-2018-to-usd-481-billion-by-2025-cagr-151-1657601518493942> (28.7.2022.)
5. What is SAP System and why it is important, 2019, Speranza, <https://www.speranzainc.com/how-to-integrated/> (22.8.2022.)
6. <http://lsinet.co.uk/services/crm/> (29.7.2022.)

7. Thuan Thein Phat, „*RFID for Warehouse Management*“, 2016, <https://www.logistics-solutions.vn/solutions/rfid-for-warehouse-management-thuanthienphat-18.html> (22.8.2022.)
8. Yang, F. 2020 '7 Smart Warehouse Technologies to Implement Today' Wayz Intelligent Manufacturing Technology, <https://www.linkedin.com/pulse/7-smart-warehouse-technologies-implement-today-fancy-yang> (1.8.2022.)

## POPIS SHEMA

Shema 1. Faze dobavnog lanca.....	6
Shema 2. Operacije u skladištu.....	26
Shema 3. Način funkcioniranja Sustava upravljanja skladištem .....	30
Shema 4. Primjena sustava za planiranje resursa poduzeća .....	32
Shema 5. Upravljanje odnosima s kupcima.....	36
Shema 6. RFID tehnologija u skladišnom sustavu .....	38