

# Logistika skladištenja i zaliha

---

Eršeg, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:085763>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br.340/TLG/2017**

## **Logistika skladištenja i zaliha**

**Matija Eršeg 5248/601**

Varaždin, rujan, 2017. godine





# Sveučilište Sjever

Tehnička i gospodarska logistika

Završni rad br. 340/TLG/2017

## Logistika skladištenja i zaliha

### Student

Matija Eršeg 5248/601

### Mentor

izv. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan

Varaždin, rujan, 2017.

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku		
PRISTUPNIK	Matija Eršeg	MATIČNI BROJ	5248/601
DATUM	28.05.2017.	KOLEGIJ	Gospodarska logistika III
NASLOV RADA	Logistika skladištenja i zaliha		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Warehousing logistics and inventory		
-----------------------------	-------------------------------------	--	--

MENTOR	dr. sc. Ljudevit Krpan	ZVANJE	izvanredni profesor
--------	------------------------	--------	---------------------

ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Vinko Višnjić, predsjednik		
	2. izv. prof. dr. sc. Ljudevit Krpan, mentor		
	3. izv. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, član		
	4. Nikoleta Šuljagić, dipl. ing, zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	340/TGL/2017
------	--------------

OPIS

U stručnom završnom radu će se obraditi sustavi skladišnog poslovanja te s njima povezani sustavi određivanja optimalnih količina zaliha. Kroz rad će se posebno analizirati uloga skladišne logistike u poslovanju, utvrditi zadatke skladišne logistike te razmotriti organizacijske funkcije skladišta. Naglasiti će se važnost dobrog skladišnog poslovanja te pravilnog upravljanja zaliham. Poseban naglasak potrebno je staviti na povezanost i usklađenost skladišnog poslovanja i upravljanja zaliham.

U radu je potrebno detaljno analizirati i ocijeniti te predstaviti:

- problematiku i načine manipulacijom robom u skladištu
- oblike informacijsko-komunikacijske podrške skladišnom poslovanju
- ulogu zaliha u poslovanju, vrste zaliha, čimbenike od kojih ovisi struktura i količina zaliha, modele planiranja optimalne količine zaliha
- povezanost skladišnih procesa sa sustavom držanja zaliha, uključujući modele određivanja optimalnih količina zaliha,
- citirati korištenu literaturu

Provedena teorijska istraživanja će se analizirati kroz aplikativne primjere iz prakse.

ZADATAK URUČEN 13.06.2017.



\_\_\_\_\_

## **Predgovor**

Zahvaljujem se svojem mentoru izv. prof. dr. sc. Ljudevitu Krpanu koji me vodio kroz cijeli završni rad te mi je svojim savjetima uvelike pomogao da svladam sve probleme koji su mi stali na put. Želim zahvaliti svim profesorima, profesoricama, asistentima i asistenticama koji su nas vodili i prenijeli nam velik dio svojeg znanja te nas svojim savjetima usmjeravali prema ostvarenju našeg cilja.

Također se želim zahvaliti svojoj obitelji koja mi je bila velika podrška i snaga tijekom studiranja.

## **Sažetak**

U završnom radu na temu „Logistika skladištenja i zaliha“ obratit će se pozornost na najvažnije elemente skladištenja i zaliha, vrste i visina zaliha, kontrola zaliha, vrste skladišta, lokacija skladišta, pojam i zadaci skladišne službe, organizacija skladišnog poslovanja. Svako poglavlje je detaljno opisano te lošim upravljanjem može imati negativan utjecaj na financijsku stranu svakog poduzeća. Jedan od glavnih troškova su troškovi zaliha s kojima se bore mnoga poduzeća. Kvalitetno upravljanje zalihama je danas izazov za mnoga poduzeća. Podatke koje sam naveo u završnom radu dobio sam od osobe na visokoj poziciji u jednom poduzeću ali zbog politike poduzeća ne smijem odati ime poduzeća i osobu s kojom sam surađivao.

Ključne riječi: zaliha, kontrola zaliha, vrste i visina zaliha, skladištenje, organizacija skladišnog prostora, zadaci skladišne službe, lokacija skladišta.

## **Popis korištenih kratica**

JIT – Just in time

MRP - Materials Requirement Planning

DRP – Distribution Requirement Planning



# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Problem, predmet i objekt istraživanja.....	2
1.2.	Radna hipoteza i pomoćna hipoteza.....	2
1.3.	Svrha i ciljevi istraživanja.....	2
1.4.	Znanstvene metode.....	2
1.5.	Struktura završnog rada.....	3
2.	Skladištenje robe.....	4
2.1.	Pojam skladišta i zadaci skladišne službe.....	4
2.1.1.	Prijem robe.....	4
2.1.2.	Smještaj i čuvanje robe.....	6
2.1.3.	Izdavanje robe iz skladišta.....	7
2.2.	Vrste skladišta.....	9
2.2.1.	Skladišta prema funkciji u logističkom sustavu.....	9
2.2.2.	Skladišta prema načinu izgradnje skladišta.....	10
2.2.3.	Skladišta prema stupnju mehanizacije i automatizacije.....	11
2.2.4.	Skladišta prema specifičnim osobinama robe.....	12
2.2.5.	Skladišta prema vlasništvu.....	12
2.2.6.	Skladišta prema organizaciji poslovanja.....	13
2.2.7.	Skladišta prema vrsti uskladištene robe.....	13
2.3.	Lokacija skladišta.....	14
2.3.1.	Izbor šireg područja lokacije skladišta.....	14
2.3.2.	Izbor užeg područja lokacije skladišta.....	15
2.3.3.	Metode i tehnike odabira lokacije skladišta.....	16
2.4.	Načela, pravila i metode skladišnog poslovanja.....	17
2.4.1.	Načela poslovanja pri izvršavanju poslova i zadataka u skladištu.....	17
2.4.2.	Pravila smještanja robe.....	19
2.4.3.	Metode razmjesta robe u skladištu.....	20
2.5.	Organizacija skladišne funkcije.....	21

2.5.1.	Vanjska organizacija skladišne funkcije .....	21
2.5.2.	Unutrašnja organizacija skladišne funkcije.....	22
2.6.	Skladišna informacijsko-komunikacijska tehnologija.....	23
3.	Upravljanje zalihama .....	25
3.1.	Pojam i vrste zaliha.....	25
3.2.	Čimbenici od kojih ovisi visina zaliha .....	30
3.3.	Planiranje i kontrola zaliha roba na skladištu .....	31
3.3.1.	Sustavi planiranja i kontrole zaliha .....	31
3.3.2.	Tradicionalni sustav planiranja i kontrole zaliha .....	32
3.3.3.	Sustav planiranja i kontrole zaliha na temelju uvjeta na tržištu .....	33
3.3.4.	Sustav planiranja i kontrole zaliha temeljen na opskrbi proizvodnje i distribucije „upravo na vrijeme“ (JIT).....	34
4.	Problematika upravljanja skladišnim poslovanjem u poduzeću .....	36
4.1.	Pretpostavke za rješavanje problematike u poduzeću .....	37
4.1.1.	Pojedinačni zadaci i kriteriji poduzeća.....	37
4.1.2.	Analiza načina rješavanja problema u poduzeću .....	38
4.2.	Utvrđivanje postojećeg stanja.....	39
4.2.1.	Određivanje minimalne i maksimalne količine za zalihe.....	40
4.2.2.	Ugovaranje nabave .....	41
4.2.3.	Izrada naloga za nabavu .....	41
4.2.4.	Izbor dobavljača .....	42
4.2.5.	Naručivanje prijevoza i doprema robe .....	42
4.2.6.	Istovar i skladištenje.....	43
4.2.7.	Provjera dokumentacije o količini i ispravnosti robe.....	43
4.2.8.	Uskladištenje robe na regale .....	43
4.2.9.	Plaćanje preuzete robe.....	44
4.2.10.	Ocjena postojećeg stanja po kriterijima .....	44
4.3.	Proučavanje postojećeg stanja .....	44
4.3.1.	Nabava.....	45
4.3.2.	Prostor .....	45
4.3.3.	Oprema za skladištenje.....	45
4.3.4.	Ljudi – izvršitelji .....	46

4.3.5.	Dokumentacija .....	46
4.4.	Optimizacija i izbor adekvatnog rješenja .....	46
4.4.1.	Definiranje procesa i dokumentacije nabave .....	47
4.4.2.	Zamjena opreme za skladištenje .....	48
4.4.3.	Obuka i školovanje izvršitelja .....	48
4.4.4.	Edukacija rukovodioca .....	49
4.5.	Ocjena budućeg rješenja po kriterijima .....	49
4.5.1.	Ocjena po sintetskom kriteriju: .....	50
5.	Primjena rješenja kao model unapređenja poslovanja tvrtke.....	51
5.1.	Usvajanje oblikovanog rješenja i donošenje odluke o sprovođenju rješenja .....	52
5.2.	Izrada svih dijelova i priloga izvedbenog rješenja i plana sprovođenja rješenja.....	52
5.3.	Osiguranje izvora potrebnih financijskih sredstava.....	52
5.4.	Formiranje i osposobljavanje timova za sprovođenje rješenja.....	52
5.5.	Izrada potrebnih podloga i dokumenata za sprovođenje, izrada operativnih planova sprovođenja, osiguranje potrebnih resursa i vanjskih usluga .....	53
5.6.	Ugovaranje suradnje s vanjskim institucijama (stručna pomoć, obrazovanje i dr. )53	
5.7.	Prezentacija izvedbenog rješenja organizacijskoj cjelini ili društvenoj zajednici...54	
5.8.	Neposredno sprovođenje rješenja kroz ponavljajuće aktivnosti.....	54
5.9.	Analiza sprovođenja rješenja i utvrđivanje ostvarenih rezultata te izrada izvještaja o radu i financijskog izvještaja .....	54
6.	Zaključak.....	55
	Literatura.....	56
	Popis fotografija.....	57
	Popis grafikona .....	58

# 1. Uvod

Tema završnog rada je „Logistika skladištenja i zaliha“. Skladišni sustav je danas jedna od najvažnijih stavaka u poslovanju modernih poduzeća. Zbog razvoja međunarodne trgovine i konkurencije na tržištu sve se veća pozornost pridaje problematici logističko-distribucijskih sustava. Kako bi se zadržala postojeća i osvojila nova tržišta, potrebno je koristiti nove ideje te primijeniti nova znanja i inicijative. Za to su potrebni visokostručni kadrovi, financijska sredstva te odgovarajuće vrijeme za ostvarenje zadanih ciljeva. Zbog toga je logistika skladištenja i zaliha jedan od temeljnih preduvjeta za uspješno poslovanje i funkcioniranje svakog logističkog sustava.

Industrijski orijentirana poduzeća karakterizira složeniji skladišni sustav zbog konstantne potrebe za održavanjem zadovoljavajućeg omjera uloženi sirovina i izrađeni proizvoda te organizacije skladištenja i dostave. Za poslovanje poduzeća kvalitetna skladišna služba je presudna, i kao takva zahtijeva pomno praćenje te konstantno unaprjeđivanje u skladu sa suvremenim standardom. Da bi se održao kontinuitet proizvodnje i prodaje, poduzeća drže određenu količinu robe na skladištu. Skladišno poslovanje je usmjereno na kontinuiranu opskrbu proizvodnje, odnosno prodaje potrebnom količinom robe, odgovarajuće kvalitete i uz najniže moguće troškove skladištenja. Skladište je, dakle, mjesto gdje se smještaju, čuvaju i izdaju različiti materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi.

Materijali koji se kreću i miruju su zalihe. Kretanje i držanje zaliha od izvora do korisnika uzrokuje troškove. Jedna od osnovnih zadaća logistike u ostvarenju svojih ciljeva jest i planiranje potreba materijala, određivanje optimalnih količina zaliha, definiranje količina i učestalost naručivanja, praćenje stanja zaliha, naručivanje na vrijeme, definiranje sigurnosnih zaliha i sl., s ciljem minimizacije ukupnih troškova zaliha uz osiguranje traženog nivoa usluge. Upravljanje zalihama temelji se na planovima proizvodnje (zaprimljene ili ugovorene narudžbe, predviđanje potražnje na tržištu) normativima materijala (specifikacija materijala, pregled dijelova i poluproizvoda koji se izrađuju u gotov proizvod).

Praktični dio završnog rada je poveznica između prve dvije cjeline koja jedna drugu nadopunjuje i bez kojih moderna poduzeća ne mogu funkcionirati. Dobro organizirani skladišni sustav te kvalitetno upravljanje zalihama je ključno kako bi mogle uspješno

poslovati te uz fleksibilnost, inovativnost i stalno usavršavanje pronaći pravu strategiju u cilju postizanja prednosti pred konkurentima.

### **1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja**

Jedan od ključnih problema istraživanja jest niska razina osposobljenosti specijaliziranih stručnjaka zaduženih za logističke aktivnosti, manjak skladišnog kapaciteta, loša organizacija unutar skladišnog procesa.

### **1.2. Radna hipoteza i pomoćna hipoteza**

Kvalitetna organizacija sustava skladišnog poslovanja i upravljanje zalihama te educirani i motivirani stručni kadar temeljna su pretpostavka za povećanje kvalitete pružene usluge u domeni skladišnog poslovanja.

Pomoćna hipoteza je ako poduzeće ima mogućnosti da se sagradi veći skladišni prostor jer bi uvelike povećalo kvalitetu rada zaposlenika u skladištu i pridonijelo boljoj organizaciji kompletnog skladišta.

### **1.3. Svrha i ciljevi istraživanja**

Svrha istraživanja je istražiti sve glavne značajke koje se temelje na logističkim djelatnostima te povezati procese skladištenja robe i kontrolu zaliha.

Istraživanjem smo utvrdili da je problem nastao u procesu skladištenja robe i utvrđeno je manjak skladišnog kapaciteta.

Ciljevi istraživanja je analizirati i odabrati kvalitetnu metodu rješavanja problema nastalih u skladišnom poslovanju.

### **1.4. Znanstvene metode**

Znanstvene metode koje se koriste pri utvrđivanju i formuliranju istraživanja su: induktivna i deduktivna metoda, metoda analize i sinteze, metoda apstrakcije i konkretizacije, metoda dokazivanja i opovrgavanja, komparativna metoda, empirijska metoda, teorija sustava kao metoda, deskriptivna metoda, metoda kompilacije.

## **1.5. Struktura završnog rada**

Struktura završnog rada sastoji se od šest poglavlja:

UVOD – u uvodnom dijelu završnog rada prikazat će se kratki opis u kojem ćemo čitatelja uvesti u glavne teme završnog rada.

SKLADIŠTENJE ROBE- u ovom poglavlju će se osvrnuti na glavne cjeline koji se tiču skladištenja, pakiranja, rad skladišne službe, lokacija skladišta, načela i metode, informacijskog-komunikacijski sustav, manipulacija robom te ući u dubinu svake cjeline.

UPRAVLJANJE ZALIHAMA- u ovom poglavlju obradit ćemo cjeline koje su glavne za zalihi i upravljanje zalihom, pojam i vrsta zaliha, činitelji od kojih ovisi visina zaliha, planiranje i kontrola zaliha.

PROBLEMATIKA UPRAVLJANJA SKLADIŠNIM POSLOVANJEM U PODUZEĆU - u praktičnom dijelu završnog rada započet će se problemima koji se susreću u organizaciji proizvodnje, kapacitetu skladišta te otpremi gotovih proizvoda. U opisu i orijentaciji problema definirat ćemo zadatke pojedinih službi u poduzeću, utvrditi postojeće stanje kompletne organizacije skladišta i upravljanja zaliha, proučavanje postojećeg stanja te na kraju optimizacija rješenja i izbor rješenja.

PRIMJENA RJEŠENJA KAO MODEL UNAPRJEĐENJA POSLOVANJA PODUZEĆA – to je drugi dio praktičnog rada u kojem će se donositi odluke o varijanti rješenja koja bi bila najbolja da se uklone problemi u tvrtci. Postoje tri varijante rješenja.

ZAKLJUČAK- na kraju zaključak koji će sadržavati rezultate istraživanja i ujedno dati će kompletnu sliku završnog rada.

LITERATURA

POPIS FOTOGRAFIJA

POPIS GRAFIKONA

## 2. Skladištenje robe

Skladištenje robe znači držati kontinuitet proizvodnje i prodaje odnosno u pravo vrijeme imati gotov proizvod koji je spreman za krajnju uporabu i zadovoljenje potreba potrošača. Skladišno poslovanje u velikim poduzećima usmjerava se prema kontinuiranoj opskrbi proizvodnje, potrebnoj količini robe koja izlazi na tržište i njenom prodajom na tržištu, da proizvod koji je plasiran na tržište bude zadovoljavajuće kvalitete te da bude proizveden uz najniže moguće troškove skladištenja.

### 2.1. Pojam skladišta i zadaci skladišne službe

S logističkog stajališta „skladište je čvor ili točka na logističkoj mreži na kojem se roba prije svega prihvaća ili prosljeđuje u nekom drugom smjeru unutar mreže“<sup>1</sup>. U širem smislu pod skladištem se podrazumijeva zatvoren ili poluzatvoreni, ograđeni ili neograđeni prostor za uskladištenje robe i svega onog što je u neposrednoj vezi sa skladištenjem te kao takav predstavlja njegov sastavni dio. Takvo shvaćeno skladište predstavlja prostor u koji se roba preuzima, čuva od raznih fizičkih i kemijskih utjecaja, izdaje i otprema.

Kao osnovne zadatke skladišne službe možemo navesti:

- ❖ prijem robe
- ❖ smještaj i čuvanje i
- ❖ izdavanje i otprema robe

#### 2.1.1. Prijem robe

Poslovi i zadaci u okviru prijema robe su: istovar, kontrola i evidencija primanja robe u skladište. Roba se zaprima na temelju prijevoznog dokumenta koji može biti: tovarni list kod željezničkog prijevoza, teretnica (konosman) kod pomorskog, otpremnica kod cestovnog, zrakoplovni tovarni list kod zračnog i sprovodnica kod dopreme robe poštom. Prijevozni dokument sadrži potrebne podatke o: nazivu isporučitelja, načinu transporta, mjestu isporuke, vrsti robe, količini, težini, te broju kontejnera, paleta, kutija, boca, omota i dr.

---

<sup>1</sup> Šamanović J.,2009.,str.169, prema Pfohl, Ch.,1990., str.38.

Važno je obratiti pozornost na količinu i kvalitetu robe koja se zaprima na skladište. Roba se u skladište zaprima na temelju kvantitativne i kvalitativne kontrole. Osoblje zaduženo za prijem robe treba poznavati pravila koje reguliraju preuzimanje robe u robnom prometu kako bi se prijem robe pravilno izvršio. Prema pravilima prijem robe se vrši na temelju: stručnog pregleda, uspoređivanjem s uzorkom, kemijske analize, fizičkog mjerenja i vađenja uzorka. Jednostavan i često korišten način kontrole je da se prispjela roba usporedi s uzorkom.

Osim eksternog, postoji i mogućnost internog prijema robe u skladište, kao što je:

- ❖ primitak gotovih proizvoda, poluproizvoda, dijelova i korisnih otpadaka i drugih korisnih stvari koje se dopremaju iz proizvodnih pogona poduzeća;
- ❖ povratak suvišnog materijala iz proizvodnih pogona i
- ❖ primitak rashodovanih materijala, alata, sitnog inventara i osnovnih sredstava.

Roba internog podrijetla zaprima se u skladište na temelju robnih dokumenata, koji mogu biti: međuskladišnica, povratnica zapisnik ili inventurna lista.



*Fotografija 1. Prijem robe u skladištu*

Izvor: [www.google.hr/search?q=prijem+robe+u+skladiste&source](http://www.google.hr/search?q=prijem+robe+u+skladiste&source)

(pristupljeno: 20.08.2017.)



## 2.1.2. Smještaj i čuvanje robe

Smještaj i manipulaciju s robom tijekom skladištenja i unutrašnjeg transporta treba obavljati u skladu s fizičko-kemijskim karakteristikama robe i racionalnim korištenjem skladišnog prostora. Poslovi i zadaci smještaja i čuvanja robe su : sortiranje, pronalaženje mjesta za smještaj robe, dopunsko pakovanje (ako je potrebno), čuvanje, osiguranje i kontrola visine zaliha uskladištene robe. Čuvanje robe obuhvaća potrebne aktivnosti u svrhu zaštite robe od mogućeg količinskog propadanja, zagađenja, kvarenja i krađe. Posebno treba obratiti pozornost na skupocjenu robu, eksplozivne materijale, robe podložne kvarenju, koroziji, kaliranju i robe koje negativno utječu na druge robe i materijale koje su smještene u istom skladištu. Na čuvanje, zaštitu i osiguranje robe utječu ne samo fizičko-kemijska svojstva robe, već i kapacitet i kvaliteta skladišnih prostora i uređaja (grijanje, ventilacija, klimatizacija, protupožarna zaštita i dr.). Čuvanje robe od kvara, korozije, loma i drugih štetnih utjecaja ostvaruje se odgovarajućim rukovanjem, smještajem, pakiranjem, kontrolom i premazivanjem. Negativan utjecaj na drugu robu imaju robe koje karakterizira: žestok miris (petrolej), otrovna svojstva (soda, razne kiseline, otrovi za uništavanje gamadi i sl.) i druge slične osobine. Kako bi se to izbjeglo, propisuju se različiti standardi i pravila u svezi s pakiranjem, obilježavanjem, smještajem, transportom i njihovim rukovanjem. Skupocjenu robu treba smjestiti u dobro zaključane prostore, pretince ili kase, vršiti nad njima pojedinačni nadzor, redovito ih kontrolirati i zaštititi alarmnim uređajima kako bi se spriječila eventualna krađa.



*Fotografija 2. Smještaj i čuvanje robe*

Izvor : [www.google.hr/search?q=smještaj+i+čuvanje+robe+u+skladištu&source](http://www.google.hr/search?q=smještaj+i+čuvanje+robe+u+skladištu&source)

(pristupljeno: 20.08.2017.)

### **2.1.3. Izdavanje robe iz skladišta**

Zadaci koji se odnose na izdavanje robe iz skladišta obuhvaćaju: pripremu dokumenata za izdavanje i otpremu robe, komisioniranje narudžbi, pakiranje, izdavanje, kontrolu točnosti izdavanja i utovara robe na transportna sredstva.

Kako bi izdavanje robe bilo učinkovito, potrebna je pravovremena priprema dokumenata, pravilan smještaj, raspored i pakiranje robe te organiziranost i opremljenost skladišta. Nakon prijema naloga za izdavanje robe, skladištar najprije treba provjeriti je li nalog za izdavanje pravilno napisan i potpisan od ovlaštene osobe. U skladištima širokog asortimana i velikog prometa materijala treba postojati evidencija o lokaciji smještaja pojedine robe pa se na dokumentima (nalozima) za izdavanje robe upisuje lokacija robe koja se izdaje radi uštede vremena pronalaska. Pakiranje, izdavanje i otprema robe ovisi prvenstveno o grani (industrija, poljoprivreda, trgovina i sl.) u kojoj skladište djeluje. Skladišni poslovi i zadaci trebaju se obavljati u skladu s odgovarajućim načelima, pravilima i tehnikama kako bi se postiglo ekonomično poslovanje skladišta. Osim izdavanja robe pravnim i fizičkim osobama (tzv. eksterno izdavanje), roba se iz skladišta može izdati i drugim organizacijskim jedinicama u okviru vlastitog poduzeća (tzv. interno izdavanje). Eksterno izdavanje robe obavlja se na temelju otpremnica (dostavnice, naloga za isporuku ili otpremu), a za interno izdavanje koristi se dokument izdatnica (ili trebovnica, zahtjevnica, nalog za izdavanje i sl.). Otpremnica se ispostavlja u pravilu u pet primjeraka od kojih se jedan ostavlja u skladištu, materijalnom knjigovodstvu i portiru (kojeg mu prijevoznik predaje ili pokazuje prilikom izlaska). Izdatnica se ispostavlja obično u četiri primjerka od kojih jedan ostaje u skladištu, a ostala tri se pojedinačno dostavljaju organizacijskoj jedinici koja prima materijal, materijalnom knjigovodstvu i pogonskom knjigovodstvu. Možemo zaključiti da je temeljni zadatak skladišne službe postići što kvalitetniju skladišnu uslugu uz najniže moguće troškove.



*Fotografija 3. Izdavanje robe iz skladišta*

Izvor: [www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=izdavanje+robe+i+z+skladišta&oq](http://www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=izdavanje+robe+i+z+skladišta&oq) (pristupljeno: 21.08.2017.)

## 2.2. Vrste skladišta

Postoje razni oblici skladišta, a mogu se razvrstati prema:

- ❖ funkciji u logističkom sustavu;
- ❖ načinu gradnje;
- ❖ stupnju mehanizacije i automatizacije;
- ❖ specifičnosti usklađene robe;
- ❖ vlasništvu;
- ❖ organizaciji poslovanja i
- ❖ vrsti uskladištene robe.

### 2.2.1. Skladišta prema funkciji u logističkom sustavu

Prema ovoj funkciji razlikujemo:

- ❖ skladišta za izdavanje;
  - ❖ skladišta za pretovar i
  - ❖ skladišta za razdiobu.
- 
- ❖ ***Skladišta za izdavanje*** najčešće se nalaze uz proizvodne pogone ili trgovinska poduzeća, jer služe za uskladištenje gotovih proizvoda namijenjenih distribuciji i prodaji potrošačima.
  - ❖ ***Skladišta za pretovar*** preuzimaju robu na kratak rok radi pretovara s jednog na drugo transportno sredstvo. Tu je važnija brzina pretovara robe od kapaciteta skladišta.
  - ❖ ***Skladišta za razdiobu*** su karakteristična po tome što je kod njih po važnosti uravnotežena djelatnost čuvanja i izdavanja robe. Funkcija razdiobe može se sastojati od procesa prihvata i isporuke robe. U skladišta razdiobe prikuplja se roba od raznih dobavljača u velikim količinama i prosljeđuje se jednom ili više proizvodnih ili trgovinskih poduzeća u malim količinama. Po tome su karakteristični distribucijski centri koji primaju robu od velikih proizvođača u velikim količinama pa je potom sortiraju i ponovo šalju u desetke ili više tisuća paketa u malotrgovinsku mrežu. Isto tako, u skladištu se može ujediniti više malih pošiljaka u jednu veliku, na primjer, pri otkupu poljoprivrednih proizvoda od

individualnih proizvođača. Roba se zaprima u skladišta otkupnih poduzeća u malim količinama i koncentrira u velike pošiljke i šalje u distribucijske centre ili tvornice za preradu. Koncentracija robe u veće pošiljke često je prisutna i u prekomorskom prijevozu jer se tako smanjuje broj individualnih pošiljki i transport čini bržim i lakšim. Ova skladišta imaju ključnu ulogu u logističkom sustavu.

### 2.2.2. Skladišta prema načinu izgradnje skladišta

Ovisno o načinu izgradnje, skladišta mogu biti:

- ❖ otvorena;
  - ❖ natkrivena i
  - ❖ zatvorena
- 
- ❖ **Otvorena skladišta** su namijenjena za skladištenje robe koja nije (ili je malo) osjetljiva na atmosferske prilike i koja ne traži specijalnu zaštitu od krađe. To je uglavnom roba velikih dimenzija i težina (trupci, kamen, željezničke tračnice, rude, cigla i sl.). Najčešći oblik skladištenja je podno odlaganje.
  - ❖ **Natkrivena skladišta** su prostori za skladištenje robe s jedne ili više strana, stalno su otvoreni ali natkriveni, s krovnom konstrukcijom. Najčešće se krov naslanja na stupove, ili s jedne strane na zid. Ovaj tip skladišta uglavnom je namijenjen za skladištenje roba masivnijih dimenzija i većih pojedinačnih težina, a osjetljivih na atmosferske utjecaje (drvena građa, cement, kreč, umjetno gnojivo i sl.)
  - ❖ **Zatvorena skladišta** mogu biti smještena u prizemnim zgradama, ili u zgradama na katove, sa i bez podruma. Po pitanju unutrašnjeg uređaja mogu se sastojati od samo jedne prostorije ili više prostorija za skladištenje određenih vrsta ili skupina roba koje zahtijevaju iste ili slične uvjete čuvanja robe. Zatvorena skladišta mogu biti opća i specijalizirana (silosi za žito, vinski podrumi, rezervoari za naftu i sl.)

### 2.2.3. Skladišta prema stupnju mehanizacije i automatizacije

Prema stupnju mehanizacije i automatizacije, skladišta dijelimo na:

- ❖ nisko mehanizirana;
  - ❖ visoko mehanizirana;
  - ❖ automatizirana i
  - ❖ robotizirana.
- 
- ❖ ***Nisko mehaniziranim skladištima*** (klasična skladišta) prevladava manualni rad. Zadaci se uglavnom obavljaju pomoću jednostavnije skladišne opreme i manipulativne tehnike, kao što su razne vrste kolica i s kojim upravljaju skladišni radnici.
  
  - ❖ ***U visoko mehaniziranim skladištima*** poslovi se obavljaju sredstvima s kojima upravljaju skladišni radnici, ali i sredstvima koja rade automatski. Daljnji razvitak viličara, kiper, dizala i sličnih transportnih sredstava stvorio je mogućnost lakšeg utovara i istovara robe, racionalnog korištenja prostora te boljeg pristupa zaliham.
  
  - ❖ ***U automatiziranim skladištima*** svi se poslovi obavljaju automatizirano. Zaposleno osoblje je prisutno u slučaju potrebe. Upravljanje skladišnim procesima i operacijama vrši se kompjuterski. Automatizacija u skladištu započela je prije, otprilike 30-tak godina te je bila najrazvijenija u Japanu, SAD-u i Njemačkoj. Ova tehnologija omogućava ekonomičnu upotrebu prostora i znatno manje troškove radne snage i naprezanja zaposlenih radnika. Lakše kretanje i kontrolu robe osigurala je upotreba linijskog koda i automatski vođenih vozila što je pridonijelo smanjenju zaliha, povećanju prometa skladišta, smanjenju potrebe za radnom snagom te utjecalo na poboljšanje kontrole poslovanja skladišta i povećanje brzine isporuke robe krajnjem potrošaču. Prednost ovih skladišta je što ona djeluju brzo, točno i sigurno, a nedostatak automatizacije je što iziskuje vrlo visoka investicijska ulaganja i visoko specijalizirane kadrove kojih ponekad nema na tržištu radne snage. Postoje dva stupnja automatizacije, i to: tasturni stupanj i off-line stupanj.

Kod tastaturnog stupnja, upravljanje se vrši sa stacioniranog upravljačkog pulta gdje se upravljačke informacije prenose preko tastature.

Kod off-line stupnja svi su relevantni informacijski sustavi međusobno kablovski povezani. Upravljanje i kontrola statičkih i dinamičkih skladišnih sustava vrši se preko kompjutera što momentalno predstavlja najveći stupanj automatizacije u skladištu. Zato prije donošenja odluke o potpunoj automatizaciji valja istražiti troškove automatizacije i usporediti ih s ostalim alternativama.

- ❖ **Robotizirana skladišta** su još u začetku. Preuzimanje i izdavanje narudžbi vrši se pomoću kompjutera i robota. Robot upravljan pomoću kompjutera i vođen video kamerom kreće se po tračnicama, uzima robu s obje strane tračnica i na izlazu je izdaje.

#### **2.2.4. Skladišta prema specifičnim osobinama robe**

Ova skladišta mogu se podijeliti na:

- ❖ opća i
  - ❖ specijalizirana
- ❖ **U opća skladišta** spadaju skladišta koja su tako opremljena da mogu primiti različite vrste robe.
- ❖ **U specijalizirana skladišta** spadaju: silosi, vinski podrumi, tankovi, hladnjače i sl.

#### **2.2.5. Skladišta prema vlasništvu**

Skladišta ovisno o vlasništvu razlikujemo:

- ❖ privatna i
  - ❖ javna skladišta
- ❖ **Privatna skladišta** se grade isključivo za potrebe njihovih vlasnika. Većina lanaca za opskrbu u svijetu koristi privatna skladišta. Poduzeća se odlučuju za privatna skladišta

kada utvrde da su njihove potrebe za skladišnim prostorom tolike, da će troškovi skladištenja i kvalitete usluga biti povoljniji, nego da koriste javna skladišta.

- ❖ *U javnim skladištima*, pružaju se skladišne usluge trećim osobama. Korištenje javnih skladišta ima ekonomsko opravdanje, kada su u pitanju manje količine i slabija dinamika kretanja uskladištene robe, pa je ekonomičnije koristiti javno skladište, nego izgraditi vlastito. Javna skladišta mogu biti specijalizirana za pružanje usluga točno određenim gospodarskim granama. Na primjer, skladišta mogu biti specijalizirana za rukovanje poljoprivrednim proizvodima. Prednost javnih skladišta je što njihovu izgradnju korisnici ne ulažu nikakva investicijska sredstva, pa se raspoloživa financijska sredstva mogu koristiti u druge svrhe.

## **2.2.6. Skladišta prema organizaciji poslovanja**

Prema organizaciji poslovanja razlikuju se:

- ❖ glavna (centralna) skladišta;
- ❖ pomoćna skladišta;
- ❖ priručna skladišta i
- ❖ među – skladišta.

## **2.2.7. Skladišta prema vrsti uskladištene robe**

Prema vrsti uskladištene robe, mogu biti:

- ❖ skladišta materijala;
- ❖ skladišta ambalaže;
- ❖ skladišta gotove robe;
- ❖ skladišta alata i sitnog inventara;
- ❖ skladišta investicijske opreme i
- ❖ skladišta poluproizvoda.



## **2.3. Lokacija skladišta**

Lokacija skladišta odnosi se na izbor mjesta na kojem će se smjestiti skladište. Odluka o lokaciji predstavlja jednu od najvažnijih strateških odluka u poslovanju poduzeća. Od lokacije skladišta u dobroj mjeri ovisi visina skladišnih i transportnih troškova što utječe na ekonomičnost i rentabilnost poslovanja skladišne službe te cijelog poduzeća. Kako bi se osigurale kvalitetne distributivne usluge i nesmetano odvijanje procesa distribucije uz minimalne troškove, potrebno je pravilno odabrati lokaciju skladišta. Zato treba istražiti činitelje te utvrditi metode na temelju kojih će se odrediti lokacija skladišta. Tako će se osigurati što kraći transportni putovi od skladišta do mjesta potrošnje i bolja kvaliteta distribucijskih usluga, niži troškovi skladištenja, transporta i dostave. Kod izbora lokacije postoje šira i uža lokacija. Pri izboru šire lokacije odlučuje se o području na kojem treba osnovati neko skladište, dok se kod izbora uže lokacije odlučuje o konkretnom mjestu ili čestici zemlje na kojoj treba izgraditi skladište. Pri izboru lokacije najprije se utvrđuje šire područje, a zatim uže područje lokacije.

### **2.3.1. Izbor šireg područja lokacije skladišta**

Na izbor šireg područja lokacije skladišta prvenstveno utječu čimbenici koji su u vezi s funkcijom skladišta u logističkom sustavu, a to su: tržišta, vrsta i karakteristike robe koja se skladišti, prijevozne mogućnosti i raspoloživost stručnog kadra.

#### ❖ Tržište

Budući da je potražnja za nekom robom najčešće neravnomjerno raspoređena na nekom području, racionalnije je locirati skladište da bude što bliže većem broju potrošača. Također, takva lokacija osigurava niže troškove dostave i bolje usluge većem broju potrošača.

#### ❖ Vrsta robe

Vrsta i karakteristike usklađene robe često puta imaju veliku ulogu pri odabiru lokacije skladišta, npr. skladišta za robu široke potrošnje, posebno za lako pokvarljivu robu, treba locirati što bliže potrošačima. Takva lokacija omogućuje bržu isporuku robe, a time i

manji kvar, kalo i otpad na robi. Nasuprot tome, kod skladišta za robu trajne potrošnje, vrsta robe kao čimbenik lokacije nema bitnu ulogu.

#### ❖ Prijevozne mogućnosti

Sadašnje stanje i planirani pravci razvitka cestovne i željezničke mreže mogu imati jak utjecaj na izbor lokacije skladišta, što se posebno odnosi na skladišta za rasute terete jer ona imaju veliki promet robe koji zahtjeva brzu isporuku.

#### ❖ Kadrovi

Raspoloživi kadrovski potencijal na nekom području, kao čimbenik lokacije, može imati veću ulogu samo kada je u pitanju izgradnja visokomehaniziranih skladišta i skladišta za posebno osjetljive robe koje traže posebna znanja u pogledu rukovanja robom. Uzrok tome je što takva skladišta traže specijalizirane visokostručne radnike koji nisu ravnomjerno raspoređeni na svim područjima.

### **2.3.2. Izbor užeg područja lokacije skladišta**

Nakon izbora šireg područja lokacije pristupa se izboru uže lokacije na kojem se treba izgraditi skladište. Čimbenici koji utječu na izbor uže lokacije jesu:

- ❖ veličina i konfiguracija terena;
- ❖ urbanistički plan područja i planovi razvoja;
- ❖ blizina mreže javnog prometa, lakoća pristupa i prometna zakrčenost na tom području;
- ❖ cijena zemljišta i trošak izgradnje;
- ❖ blizina servisa za popravak vozila i opreme
- ❖ raspoloženje građana prema izgradnji skladišta na određenom mjestu.

Veličina terena za izgradnju skladišta treba biti dovoljna za smještaj skladišne zgrade, pomoćnih skladišnih prostora kao što su: radionice, uredi, kantina, praonica, odlagalište ambalaže i parking prostor. Na troškove izgradnje i funkcionalnosti budućeg skladišta mogu značajno (pozitivno ili negativno) utjecati konfiguracija tla, nagib i druge karakteristike terena. Također, teren na gradilištu treba biti po pitanju čvrstoće toliko čvrst da može izdržati težinu robe koja će se na njemu skladištiti.

Prilikom izgradnje skladišta treba obratiti pozornost na njegovo prilagođavanje postojećem lokalnom urbanističkom planu te planovima razvoja. To se posebno odnosi na: ograničenja po pitanju veličine i oblika zgrade, izgradnju pristupnih putova, pristup vatrogasnim vozilima i druge uvjete koji mogu utjecati na funkcioniranje skladišta i troškove njegove izgradnje.

Blizina mreže javnog prometa i planovi izgradnje novih prometnica na nekom području mogu imati velik utjecaj na lokaciju skladišta. Bitno je da svako skladište ima priključak na putnu mrežu. Blizina kvalitetnih prometnica može znatno pridonijeti poslovanju skladišta, a time i poslovnoj odluci o izboru lokacije izgradnje. Zato prije izgradnje skladišta, treba uzeti u obzir sadašnje stanje putne mreže i planove njene izgradnje u budućnosti.

Troškove izgradnje može povećati visoka cijena zemljišta što se negativno odražava na troškove poslovanja budućeg skladišta.

Ako se u blizini budućeg skladišta već nalazi servis za popravak vozila i opreme, nije potrebna izgradnja takvih sadržaja. Takva pogodnost može smanjiti troškove izgradnje, a time pozitivno utjecati na izbor lokacije.

Na izgradnju skladišta nerijetko utječe mišljenje građana što treba uzeti u obzir, iako nije presudno. Ponekad se građani protive izgradnji određenih objekata na nekom području, što može dovesti do konfliktnih situacija i sudskih troškova. Zato pri planiranju izgradnje skladišta treba razmotriti sve unaprijed navedene čimbenike lokacije i na temelju detaljne analize i kompromisa između više potencijalnih lokacija izabrati optimalnu. Može se zaključiti da politiku lokacije skladišta treba temeljiti na kvaliteti skladišnih usluga i troškova koje uvjetuju lokacije skladišta.

### **2.3.3. Metode i tehnike odabira lokacije skladišta**

Pri izboru optimalne lokacije skladišta postoje odgovarajuće metode i tehnike. One se mogu kategorizirati u tri glavne skupine i to:

- ❖ procjenjivanje na temelju iskustva, tj. „procjena od oka“
- ❖ matematičko programiranje i
- ❖ razni softverski programi

Procjenama od oka koriste se dosadašnja iskustva. Na ovaj način problem lokacije skladišta može se svesti na nekoliko mogućih alternativnih rješenja koja se potom trebaju

testirati. Zato se u suvremenom poslovanju češće koriste metode matematičkog programiranja i razni softverski programi.

Matematičko programiranje koristi znatan broj poznatih matematičkih tehnika (kao npr. linearno programiranje) koje se mogu primijeniti za određivanje lokacija skladišta. U osnovi se koriste logički „korak po korak“ da bi se dobilo optimalno rješenje. Najveći je nedostatak ovakvog određivanja lokacije skladišta što linearne veze nisu uvijek prikladne (ukoliko se koristi linearno programiranje), a neka rješenja mogu biti nekada dobra, ali ne uvijek. U teoriji i praksi postoji više matematičkih metoda za određivanje lokacije skladišta, a najčešće se spominju dvije metode koje je razvio Keefer 1934. godine i to: „metoda tržišta“ i „metoda tona kilometar“.<sup>2</sup>

## **2.4. Načela, pravila i metode skladišnog poslovanja**

Skladišno se osoblje treba pri izvršavanju poslova i zadataka rukovoditi odgovarajućim načelima poslovanja, pravilima smještaja robe i metodama raspoređivanja robe u skladištu kako bi se postiglo racionalno korištenje skladišnog prostora, opreme i radnog vremena.

### **2.4.1. Načela poslovanja pri izvršavanju poslova i zadataka u skladištu**

S ciljem što efikasnijeg i ekonomičnijeg poslovanja bilo kojeg skladišnog sustava, postoje određena načela poslovanja kojih se treba skladišno osoblje pridržavati pri izvršavanju poslova i zadataka koji su u vezi sa smještajem i raspoređivanjem robe.

Načela su:

- ❖ što ekonomičnije koristiti prostor;
- ❖ oblikovati optimalne jedinice tereta;
- ❖ osigurati minimalno kretanje sredstava za prijevoz, robe i ljudi;
- ❖ ubrzati protok robe;
- ❖ osigurati što bolje radne uvjete i sigurnost od nesreće na poslu i
- ❖ minimizirati skladišne troškove.

Ekonomičnost korištenja prostora ostvaruje se kroz: držanje što manje zastarjelih zaliha, minimiziranje ukupnih zaliha, potpuno korištenje cjelokupnih skladišnih kapaciteta (ne samo

---

<sup>2</sup> Šamanović, J., 2009., str.180. prema Ferišak, V., Medvjedček, I., i dr., str.128

podnog prostora), korištenje međukatova, minimiziranje hodnika, što češće korištenje promjenjivog, a ne fiksnog mjesta lociranja robe, itd.

Pod optimalnom jedinicom tereta podrazumijeva se skup pojedinačnih paketa obično iste robe koji se formira da bi se roba što brže, lakše i racionalnije kretala kroz logistički sustav. Tipične jedinice tereta su razne vrste paleta, ISO kontejneri, kolete te razne vrste i veličine sanduka, kutija i sl. Prednosti korištenja odgovarajućih jedinica tereta očituju se kroz:

- ❖ bolje korištenje transportnih i skladišnih prostora;
- ❖ brži utovar i istovar i
- ❖ manji rizik od oštećenja, loma i krađe.

Minimiziranje kretanja transportnih sredstava, roba i ljudi u skladištu može se postići na način da se:

- ❖ pojedini dijelovi skladišnog sustava između kojih je intenzivniji promet, lociraju jedan što bliže drugome;
- ❖ odvoje rezerve zaliha od aktivnih;
- ❖ roba se paletizira ili kontejnerizira i
- ❖ koristiti računalne tehnike pri određivanju kretanja robe i osoblja.

Protok robe kroz skladište može se ostvariti na različite načine, a najčešće se koriste dva pristupa. To su tzv. polukružno (u obliku slova „U“) i pravolinijsko (trough flow) kretanje robe kroz skladište.

Polukružno kretanje robe se vrši u prilikama kada su funkcije primitka i slanja robe locirane na istom kraju skladišne zgrade. Prednosti su ovakvog kretanja sljedeće:

- ❖ bolje korištenje prostora i skladišne opreme,
- ❖ veća fleksibilnost kretanja robe i bolja kontrola protoka robe.

Pravolinijsko kretanje robe vrši se kada je ulaz robe i izlaz na suprotnim stranama skladišne zgrade pa se roba kreće cijelom dužinom zgrade. Ovakvo kretanje robe smisleno je kada postoji rizik miješanja robe koja ulazi i koja izlazi, ili kada je skladište povezano s tvornicom. Nedostatak ovakvog kretanja je teža kontrola toka robe i manja fleksibilnost pri izvršavanju skladišnih operacija.

Osiguranje što boljih radnih uvjeta i sigurnosti od nesreće na poslu postiže se kroz:

- ❖ odgovarajuću radnu temperaturu i vlažnost zraka;
- ❖ dobru ventilaciju, ukoliko je zagađeni zrak od plinova koje ispuštaju vozila;
- ❖ optimalnu rasvjetu kako bi operatori i drugi radnici mogli lakše identificirati robu prilikom kompletiranja pošiljki
- ❖ što bolje održavanje sredstava prijevoza i druge opreme kako bi sigurnost od moguće nesreće bila što veća.

Moguće je na više načina postići uštedu skladišnog prostora te je najvažnije je da se o tome vodi računa već kod izgradnje skladišta i organizacije skladišnog poslovanja. Analizom troškova skladištenja utvrđeno je da u njihovoj strukturi pretežno sudjeluju troškovi amortizacije i održavanja skladišne zgrade i plaće radnika te njima treba posvetiti posebnu pozornost.

#### **2.4.2. Pravila smještanja robe**

Učinkovitost poslovanja skladišne službe može se povećati ukoliko se skladišno osoblje pridržava određenih pravila, kao što su:

- ❖ skladišni prostor treba podijeliti prema karakteristikama robe
- ❖ eksplozivna i otrovna roba se skladišti u specijalnim skladištima
- ❖ teža roba stavlja se niže, a lakša više
- ❖ lomljivu robu treba držati u odgovarajućoj ambalaži
- ❖ robu koja se češće izdaje, treba smjestiti bliže mjestu izdavanja
- ❖ robu osjetljivu na svjetlo, toplinu, vlagu i slične utjecaje, treba smjestiti u posebno skladište koje je opremljeno s uređajima za klimatizaciju
- ❖ robu većih dimenzija i težine treba staviti u jedan kut skladišta, a lakšu i manjih dimenzija u drugi
- ❖ lako kvarljiva roba se stavlja na vidljiva mjesta
- ❖ skupocjena roba se uvijek zaključava i treba nad njom imati pojačani nadzor
- ❖ roba se skladišti prema nomenklaturi, a svaki prostor treba označiti slovima, brojevima ili kombinirano
- ❖ na jednom mjestu treba postaviti plan skladišnog prostora s oznakama mjesta smještene robe

### 2.4.3. Metode razmještaja robe u skladištu

Izbor metode razmještaja robe u skladištu ovisi o više čimbenika, a među njima su bitna: fizička i kemijska obilježja robe, veličina skladišnog prostora, stupanj mehanizacije i automatizacije skladišno-transportnih poslova i kadrovska struktura.

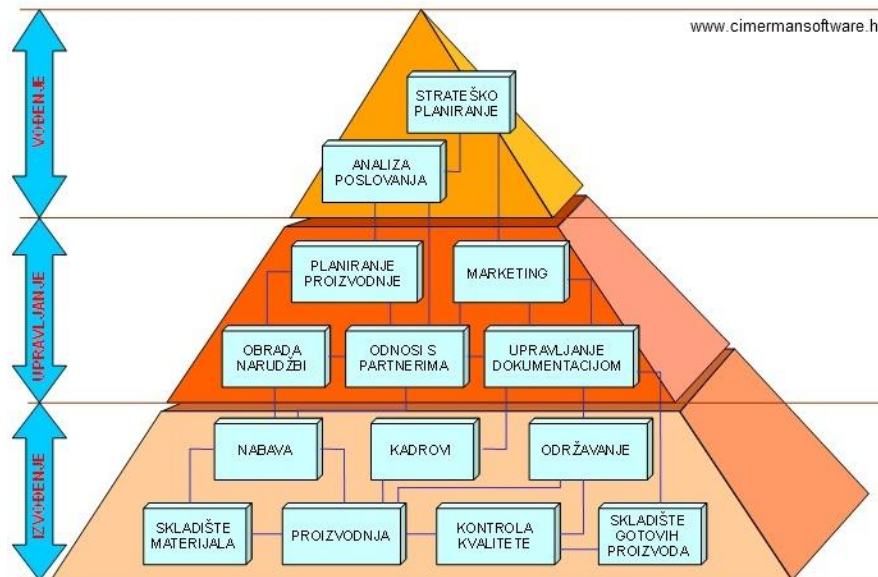
Metode koje se najčešće koriste pri skladištenju robe su:

- ❖ abecedni i brojčani raspored robe
- ❖ raspored robe na trenutno slobodan prostor
- ❖ raspored robe na temelju koordinatnog sustava
- ❖ raspored robe prema tzv. „ABC metodi“
  
- ❖ Metodom prema abecednom redu raspoređuje se roba po abecednom redu, a u okviru njega po brojevima. Prednost je ovakvog rasporeda robe u tome što se roba lako pronalazi prilikom komisioniranja i dobro kontrolira. Nedostatak ove metode je neracionalno korištenje skladišnog prostora.
  
- ❖ Po metodi trenutnog slobodnog prostora roba se skladišti na trenutni slobodni skladišni prostor. Slobodni prostor se pronalazi na temelju plana skladišta i skladišnih kartica robe. Prednost ove metode je dobro iskorištenje prostora. Nedostatak je teško pronalaženje robe.
  
- ❖ Metoda rasporeda na temelju koordinatnog sustava se temelji na utvrđivanju koordinata mjesta na koja treba uskladištiti određenu robu. To se čini ovisno o učestalosti naručivanja, brzine prometa, težini i volumenu robe.
  
- ❖ Metoda rasporeda robe po tzv. „ABC metodi“ polazi od podjele robe u skladištu na tri skupine. U skupinu „A“ ulaze robe koje se često primaju u skladište i izdaju iz skladišta te robe većih dimenzija ili težina. Nasuprot tome u skupinu „C“ spada veliki broj različitih vrsta robe koje nisu teške i voluminozne, a s aspekta ukupne vrijednosti nabave i ukupne proizvodne potrošnje, predstavljaju relativno mali udio prometa i zaliha robe na skladištu. Robe iz skupine „B“ čine sredinu spomenutih osobina roba iz skupina „A“ i skupine „C“. Roba iz skupine „A“ skladišti se najbliže ulaza i izlaza, roba skupine „C“ skladišti se

najdalje od ulaza i izlaza, a roba iz skupine „B“ skladišti se između roba skupine „A“ i skupine „C“.

## 2.5. Organizacija skladišne funkcije

Organizacija skladišne funkcije ovisi o više različitih čimbenika od kojih su najznačajniji: veličina, vrsta i lokacija poduzeća te kadrovska struktura i razina informacijske tehnologije. Razlikujemo vanjsku i unutarnju organizaciju.



Grafikon 1. Organizacija funkcije skladišta

Izvor: [www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=organizacijska+funkcija+skladišta+&oq](http://www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=organizacijska+funkcija+skladišta+&oq) (pristupljeno:21.08.2017.)

### 2.5.1. Vanjska organizacija skladišne funkcije

Kod formiranja vanjske organizacije potrebno se usredotočiti na:

- ❖ stupanj centralizacije, odnosno decentralizacije u okviru poduzeća
- ❖ mjesto skladišne službe u organizacijskoj strukturi poduzeća
  
- ❖ Po stupnju centralizacije, odnosno decentralizacije moguća su tri organizacijska modela:
  - a) Centralizirani (sve djelatnosti oko skladištenja robe odvijaju se na jednom mjestu -skladištu)



- b) Decentralizirani (skladištenje robe se vrši na više prostorno odvojenih mjesta)
- c) Centralizirano – decentralizirano (postoji jedno centralno skladište na razini poduzeća i nekoliko prostorno odvojenih skladišta po pogonima)

❖ Po mjestu skladišne službe moguća su sljedeća organizacijska rješenja:

- a) samostana služba (ima smisla samo u velikim trgovačkim poduzećima)
- b) odjel u sastavu nabave, prodaje ili proizvodnje (prikladan je za proizvodno, rijetko kada za trgovinska poduzeća)
- c) posebna organizacijska jedinica pod kompetencijom marketing službe

### **2.5.2. Unutrašnja organizacija skladišne funkcije**

Kod ove organizacije najčešće se susreću:

- ❖ Funkcionalni
- ❖ Robni
- ❖ Teritorijalni
- ❖ Kombinirani

Kod funkcionalnog modela organizacije, skladišna funkcija je organizirana tako da se ukupni zadatak poduzeća raščlani na pojedinačne zadatke koji se zatim daju na izvršavanje manjim organizacijskim jedinicama ili pojedincima.

Kod robnog modela unutrašnje organizacije ukupni zadatak se raščlanjuje po skupinama roba i daje na izvršavanje pojedinim organizacijskim jedinicama.

Kod teritorijalnog modela organizacije ukupni se zadatak skladišne funkcije raščlanjuje na više dijelova, prema pojedinim područjima i dodjeljuju na izvršenje manjim organizacijskim jedinicama.

Kod kombiniranog modela unutrašnje organizacije raščlanjuju se zadaci po pojedinim organizacijskim jedinicama na više osnova.

Učinkovitost i funkcioniranje skladišne funkcije ovisi najviše o kadrovskoj strukturi i stručnoj razini skladišnih radnika koji trebaju biti stručni, odgovorni i iskusni.

## 2.6. Skladišna informacijsko-komunikacijska tehnologija

Primjena informacijske tehnologije u skladištu čini osnovu suvremenog skladišnog poslovanja. Od kvalitete informacija i odgovarajućih komunikacijskih veza ovisi:

- ❖ brzina obrtaja uskladištene robe
- ❖ iskorištenost skladišnih kapaciteta
- ❖ razina skladišnih troškova
- ❖ kvaliteta isporuke

Informacijsko-komunikacijski sustav skladišta bitan je element upravljanja fizičkim tijekovima roba te predstavlja integralni segment logističkog sustava. Informacijsko-komunikacijski sustav skladišta sastavljen je od tri toka informacija:

- ❖ Ulaznih informacija ili obavijesti iz okoline (dobavljača, potrošača)
- ❖ Informacija iz samog poduzeća (skladište, nabava, prodaja, marketing)
- ❖ Izlaznih informacija koje skladišna služba šalje okolini (potrošačima, dobavljačima, špediterima)

Informacijski sustavi moraju imati sljedeća obilježja:

- ❖ Brzina i fleksibilnost (omogućuje brz protok i sortiranje informacija u određene grupe, kao što su: informacije koje se odnose na zamjenu zaliha, lokaciju zaliha, podizanje narudžbi, otplate kredita, stanje zaliha i sl.)
- ❖ Točnost rada (utječe na smanjenje potreba za: činovničkim radom, dvostrukim unošenjem informacija i prijenosom informacija s jednog dokumenta na drugi)
- ❖ Sposobnost biranja aktualnih informacija i njihovo prezentiranje na pravo mjesto i u pravo vrijeme (pozitivno se odražava na: visinu zaliha, točnost i preciznost isporuke narudžbi, povećanje proizvodnosti rada radnika i manipulativne tehnike, smanjenje papirologije i činovničkog rada).



*Fotografija 4. Skladišna informacijsko-komunikacijska tehnologija*

Izvor: [www.google.hr/search?q=informacijsko+komunikacijska+tehnologija+u+skladištu  
&source=lnms&tbm](http://www.google.hr/search?q=informacijsko+komunikacijska+tehnologija+u+skladištu&source=lnms&tbm) (pristupljeno: 21.08.2017.)

### 3. Upravljanje zalihama

Jedan od najvažnijih zadataka menadžment odnosi se na upravljanje zalihama. Pritom je osnovni zadatak da one budu što manje, ali dovoljne za održavanje kontinuiranog procesa proizvodnje. Prevelika količina zaliha uzrokuje nepotrebne troškove držanja zaliha, a premala količina zaliha uzrokuje probleme u kontinuitetu proizvodnje, tj. prodaje. Značajan napredak kod upravljanja zalihama uvjetovao je pomak u informacijskoj tehnologiji te pojava raznih modela planiranja i kontrole. Sve navedeno utjecalo je na značajno smanjenje razine vrijednosti zaliha, kako u bruto proizvodu poduzeća, tako i na nacionalnom bruto proizvodu.



*Fotografija 5. zalihe sirovine i materijala u skladištu*

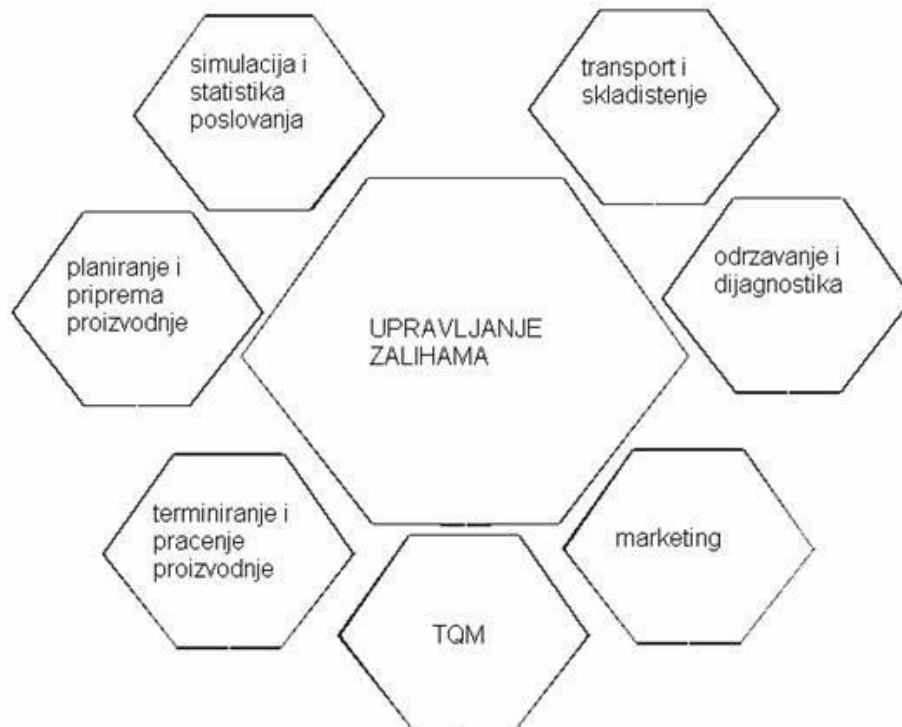
Izvor: [www.google.hr/search?q=zalihe+sirovina+i+materijala&source](http://www.google.hr/search?q=zalihe+sirovina+i+materijala&source)

(pristupljeno: 21.08.2017.)

#### 3.1. Pojam i vrste zaliha

Pod zalihama robe podrazumijeva se količina robe koja je akumulirana zbog trajnog opskrbljivanja proizvodne ili osobne potrošnje. Zalihe se sastoje od dobara (materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi) koje tvrtka drži na skladištu da bi proizvela dobra (proizvodno poduzeće), odnosno prodala dobra (trgovinsko poduzeće). Upravljanje zalihama

počinje kupnjom sirovine i materijala, a završava uskladištenjem gotovih proizvoda koji su završeni, ali nisu isporučeni kupcima. Zalihe predstavljaju zadržano kretanje inputa (materijala, gotovih proizvoda ili trgovačke robe). Nivo zaliha u svakom određenom trenutku rezultat je razlike između priljeva, odljeva i količine robe zatečene na zalihi iz prethodnog perioda (prelazne zalihe). Zalihe su složena ekonomska kategorija koja se pojavljuje u različitim oblicima. One predstavljaju ukupnu količinu materijala ili robe koja je u skladištu smještena do trenutka potrošnje tj. prodaje.



*Grafikon 2. Upravljanje zalihama*

Izvor : [www.google.hr/search?q=upravljanje+zalihama&tbm](http://www.google.hr/search?q=upravljanje+zalihama&tbm)

(pristupljeno: 22.08.2017.)

Zalihe imaju sljedeće četiri ključne funkcije:

1. Zaštita poslovanja i proizvodnje od neizvjesnosti - kada bi se neizvjesnost u poslovanju i proizvodnji mogla odstraniti, zalihe bi bile nepotrebne. Zalihe se javljaju sa zadaćom da štetne utjecaje svedu na najmanju moguću razinu. Zalihe koje se javljaju u takvoj ulozi nazivaju se sigurnosnim zalihama. Sigurnosne zalihe uspijevaju apsorbirati promjene u potražnji bez trenutačne promjene u proizvodnji.

2. Omogućavanje ekonomične proizvodnje i nabave - često je ekonomično proizvoditi proizvode u serijama. Serija se može proizvesti u kratkom vremenskom razdoblju, a zatim se ne izrađuju proizvodi iz te serije dok ona nije gotovo ispražnjena. Slična situacija vrijedi i kod kupnje sirovina, zbog troškova naručivanja, popusta na količinu i troškova prijevoza ekonomično je nabavljati u velikim serijama.
3. Pokrivanje očekivanih promjena u ponudi ili potražnji - postoji nekoliko situacija u kojima se mogu spriječiti promjene u ponudi ili potražnji npr. takav slučaj je kada dolazi do promjene cijene ili raspoloživosti sirovina. Drugi razlog je planiranje marketinške promocije, kad se unaprijed mogu uskladištiti velike količine gotovih proizvoda radi buduće prodaje.
4. Osiguranje tranzita - tranzitne se zalihe sastoje od materijala koji se ne nalazi na putu s jednog mjesta na drugo. Na te zalihe utječu odluke o lokaciji tvornice te izbora prijevoznika.

Postoje tri razloga (motiva) držanja zaliha:

- ❖ Transakcijski (temelji se na činjenici da se većom količinom narudžbi smanjuje broj transakcija, a time i troškovi naručivanja)
- ❖ Špekulativni (utemeljen je na očekivanoj ekstra dobiti u doglednoj budućnosti koja će nastati rastom cijena uskladištene robe)
- ❖ Sigurnosni (temelji se na osiguranju određene količine zaliha zbog neizvjesne ponude)

Zalihe robe na skladištu dijele se prema:

- ❖ Vrsti robe koja se skladišti
- ❖ Stvarnoj i planiranoj količini

Prema vrsti robe koja se skladišti razlikuju se:

- ❖ Zalihe sirovina i materijala
- ❖ Zalihe dijelova i poluproizvoda
- ❖ Zalihe gotovih proizvoda

Držanje zaliha vrlo je skupo zbog toga što treba osigurati prostor i opremu za skladištenje, zatim zalihe mogu biti predmet raznih oštećenja (kvar, lom, i sl.) i vrlo brzo mogu zastariti. Za njihovo držanje potrebna su značajna sredstva. Unatoč tome, skoro sva poduzeća ih drže, a razlog tome je to što ma koliko držanje zaliha skupo bilo, ipak je jeftinije nego poslovati bez zaliha. Poslovanje bez zaliha može biti pogubno za poslovanje poduzeća. Postoje brojni razlozi zbog kojih je držanje zaliha vrlo bitno za bilo koju vrstu organizacije.

U nastavku su nabrojani samo neki razlozi zbog kojih je potrebno držanje zaliha:

- ❖ Mnogi proizvodi imaju sezonski karakter proizvodnje i konstantnu potražnju tokom cijele godine
- ❖ Neki proizvodi imaju sezonski karakter potražnje i ravnomjeran tok proizvodnje tokom godine
- ❖ Ponekad se roba skladišti zbog očekivanog povećanja cijena i kao zaštita od nestašice
- ❖ U nekim slučajevima, skladištenje se javlja kao nužna posljedica nabave u količinama koje su veće od onih koje su potrebne, da bi se podmirile neposredne potrebe zbog želje da se ostvari količinski rabat na nabave i niži troškovi transporta
- ❖ Mnoga dobra se drže na zalihama iz špekulativnih razloga da bi se ostvarile daleko povoljnije cijene.

Zalihe utječu i na brzinu prodaje i isporuke krajnjem kupcu: Po Littlovom zakonu<sup>3</sup>, zalihe predstavljaju umnožak brzine prodaje i vremena toka materijala.

$$I = RT$$

I – zalihe

R – brzina prodaje

T – vrijeme toka materijala

---

<sup>3</sup><http://www.docstoc.com/docs/131748896/zalihe>, (pristupljeno: 25. srpnja 2017. god)

Vrlo je važno određivanje minimalne i maksimalne zalihe. To znači da se može optimizirati veličinu narudžbe na način da se uvijek naručuje donji minimum materijala, pritom treba uzeti u obzir administrativne troškove i troškove dostave. Primjerice kod naručivanja robe koja se prodaje u velikim količinama, a njena cijena je niska, nema smisla naručivati svaki dan po jednu kutiju. Na taj način opteretilo bi se tu robu troškovima administracije i dostave, pa je takve proizvode povoljnije naručivati na razini tjedne ili mjesečne zalihe. Ako se naručuju vrlo skupe komponente nema nikakve logike kupiti mjesečnu zalihu nego je možda pametnije naručivati jedan po jedan kako bi se minimalizirala obveza prema dobavljaču.

S obzirom na stvarnu i planiranu količinu mogu se podijeliti na:

- ❖ Minimalne – predstavlja najmanju količinu robe koja je potrebna da se pravovremeno zadovolje obaveze poduzeća po količini i asortimanu; za utvrđivanje minimalne količine zaliha potrebno je utvrditi dnevnu potrošnju ili prodaju robe i rokove nabave.
- ❖ Optimalne – predstavljaju količinu robe koja osigurava redovno i potpunu opskrbu proizvodnje ili kupaca uz minimalne troškove skladištenja i naručivanja robe.
- ❖ Prosječne – čine prosjek stanja zaliha robe tijekom određenog vremenskog razdoblja.
- ❖ Sigurnosne – predstavljaju količinu robe u skladištu koja se drži radi osiguranja od nepredviđenih promjena u potražnji ili ponudi robe.
- ❖ Špekulativne – predstavljaju količinu robe u skladištu sakupljene s namjerom da se prodaju kada se cijene znatnije povećaju što se može i namjerno izazvati pomoću određenih špekulantskih akcija.
- ❖ Sezonske – predstavljaju količinu robe sakupljene tijekom godine, a namijenjene su zadovoljenju povećane potražnje u kratkom razdoblju u sezoni.
- ❖ Nekurentne – predstavljaju robu u skladištu koja se zbog zastarjelosti, gubitka potrebnih svojstava, demodiranosti ili nekih drugih razloga ne može nikako prodati ili samo uz znatno smanjenje cijena. Nekurentne zalihe su zalihe koje imaju malen koeficijent obrtaja, ili je njihov koeficijent obrtaja nula (ne mogu se prodati, ubaciti u proces proizvodnje, uskladiti i sl.)<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Lj. Krpan, R. Marušić, V. Jedvaj, Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji, str. 272



### 3.2. Čimbenici od kojih ovisi visina zaliha

Količina zaliha na skladištu ovisi o brojnim činiteljima:

- ❖ Opseg proizvodnje, odnosno dogovorene isporuke robe kupcima – iz svake odluke o držanju zaliha stoji plan odgovarajuće količine proizvodnje ili prodaje robe kupcima; predviđanja mogu biti pogrešna zbog neočekivanih promjena na tržištu ili nepredviđenih akcija konkurenata.
- ❖ Troškovi držanja zaliha – sastoje se od četiri vrste troškova: troškova kupovine ili proizvodnje zaliha (odnose se na nabavnu cijenu ili cijenu određene količine predmeta rada koji će se voditi kao zaliha); troškova naručivanja (odnose se na troškove naručivanja, prijevoza i preuzimanja zaliha); troškovi čuvanja zaliha (vezani su za držanje predmeta rada na zalihama tijekom određenog vremenskog razdoblja); troškovi izgubljenih prilika (odnose se na posljedice koje trpi poduzeće zbog nedostatka zaliha)
- ❖ Broj skladišta u distribucijskoj mreži – količina zaliha prvenstveno ovisi o broju skladišta u distribucijskoj mreži; distribucijski sustavi koji imaju veći broj skladišta zahtijevaju veće količine sigurnosnih zaliha, što uzrokuje velike troškove.
- ❖ Uvjeti skladištenja i transporta robe – stanje skladišne zgrade i opreme te kvaliteta i kvantiteta transportnih sredstava, putne mreže i kadrovski sustav, može se odraziti na količinu zaliha; obrtaj robe na skladištu može se povećati izborom prikladnije opreme.
- ❖ Uvjeti na domaćem i stranom tržištu – odnosi se na stanje i tendencije u ponudi i potražnji, kretanju cijena robe i materijala, vrijeme koje je potrebno od ispostavljanja narudžbe do isporuke naručenog materijala, razlika u nabavnim cijenama velikih ili malih narudžbi i sl.
- ❖ Učestalost naručivanja – ako vodstvo poduzeće odluči nabavljati češće manje količine robe, umjesto rjeđe veće količine, razina zaliha u skladištu bit će niža; optimalne veličine nabave i broja naručivanja robe tijekom godine, najpovoljnije su veličine s obzirom na osiguranje kontinuirane proizvodnje i ukupne troškove nabave i skladištenja robe.
- ❖ Karakteristike uskladištene robe (kvarenje, tehnološka zastara robe, cijena i sl.)
- ❖ Kamatna stopa za kreditiranje obrtnih sredstava
- ❖ Porezna opterećenja zaliha robe

### **3.3. Planiranje i kontrola zaliha roba na skladištu**

Temeljni cilj upravljanja zalihama je maksimalno zadovoljenje kupaca i minimalni troškovi vezani za njihovo čuvanje. Previše zaliha uzrokuju nepotrebne troškove, dok premalo uzrokuje neispunjavanje narudžbi te gubitak kupaca. Smanjenjem količina zaliha u skladištu, smanjuju se i troškovi proizvodnje, što se pozitivno odražava na konkurentnu sposobnost poduzeća na tržištu te poslovne rezultate. Zahvaljujući napretku tehnologije, u svim razvijenim industrijskim zemljama, zabilježen je znatan napredak u smislu efikasnog planiranja i sveopćeg smanjenja zaliha.

#### **3.3.1. Sustavi planiranja i kontrole zaliha**

Potreba za planiranjem i kontrolom zaliha temelji se na činjenici što prevelike i premale zalihe uzrokuju određene probleme u poslovanju poduzeća. Prevelike zalihe uzrokuju nepotrebne troškove skladištenja i držanja zaliha, a time i previše financijskih sredstava. Premale zalihe uzrokuju prekid proizvodnje, odnosno prodaje. Zbog toga je potrebno kroz sustav planiranja i kontrola zaliha pronaći kompromis koji će uravnotežiti problem inputa i outputa u poduzeću. Logistika i distribucija se uključuju u planiranje i kontrolu zaliha kroz niz procesa od predviđanja prodaje, kroz nabavu sirovina i materijala, upravljanje materijalom u proizvodnji, uskladištenju do otpreme gotovih proizvoda kupcima. Pritom je osnovni zadatak optimalizacija troškova nabave, držanja zaliha i rokova isporuke. Kada se koristi za tržišne zalihe, riječ je o modelima optimalne ili ekonomične količine nabave, a kada se koristi za optimizaciju proizvodnih zaliha, radi se o modelima za određivanje optimalne veličine proizvodne serije.

Učinkovito upravljanje zalihama i njihova razina ovisi o:

- ❖ Primjeni suvremenih metoda planiranja (kao npr. MRP i DRP) i razvitka sustava isporuke „točno na vrijeme“ (JIT )
- ❖ Adekvatnoj primjeni računalne tehnike, komunikacijskih veza i informacijske tehnologije
- ❖ Primjeni odgovarajućih metoda prognoziranja i planiranja ponude i potražnje na tržištu
- ❖ Edukaciji i svijesti svih zaposlenika o potrebi držanja što nižih zaliha
- ❖ Brzini kretanja transportnih sredstava, dobara i ljudi kroz logistički sustav i
- ❖ Realnoj kamatnoj stopi za financiranje zaliha i poreznoj politici države prema zalihama.

Planiranje potrebne količine zaliha u proizvodnji i distribuciji najčešće se rješava na dva načina:

- ❖ Prema predviđenoj potražnji
- ❖ Prema konkretnim narudžbama kupaca

Način na koji će neko poduzeće planirati potrebnu količinu zaliha i kontrolirati njihovo stanje na skladištu, ovisi o: vrsti distribucijskih kanala, karakteristikama potrošača, količini narudžbi i sl. Planiranje i kontrola zaliha jedan je od najvažnijih operativnih zadataka menadžmenta poduzeća, zato jer one izazivaju znatne troškove i utječu na sigurnost opskrbe proizvodnje i kupaca. Iza većine odluka o držanju zaliha stoje odgovarajuća predviđanja ili planovi. Proizvođač predviđa ili planira potražnju (prodaju), a dobavljač ponudu (nabavu). Pri planiranju potrebnih količina zaliha treba uzeti u obzir moguće promjene koje mogu nastati u planiranom razdoblju (promjene u modi, akcijama konkurenata, zakonskim propisima i sl.). Za uspješno predviđanje i planiranje potrebnih zaliha, neophodno je osigurati kružni tok informacija.

U teoriji i praksi prisutna su tri temeljna sustava:

- ❖ Tradicionalni sustav
- ❖ Planiranje i kontrola zalihama na temelju uvjeta na tržištu
- ❖ Planiranje i kontrola zaliha temeljena na opskrbi proizvodnje i distribucije „upravo na vrijeme“ (JIT)

### **3.3.2. Tradicionalni sustav planiranja i kontrole zaliha**

Tradicionalni sustav planiranja i kontrole zaliha temelji se na ekonomičnoj količini narudžbe koju bi trebalo naručiti odjednom da se minimaliziraju troškovi upravljanja zalihama. Velika većina naših poduzeća uglavnom koriste tradicionalni sustav planiranja i kontrole zaliha. Ovaj sustav je prikladan kada je potražnja konstantna tijekom godine, tj. nema sezonskih oscilacija. Kod ovog sustava koriste se dvije tehnike:

- ❖ Kontinuirano popunjavanje zaliha – vrši se u fiksnoj količini, svaki put nakon njihova pada na unaprijed utvrđenu razinu; razina zaliha na kojoj se vrši njihovo popunjavanje

izračunava se na način da se zbroje prosječne isporuke robe sa skladišta tijekom određenog razdoblja i sigurnosna zaliha.

- ❖ Periodično popunjavanje zaliha – karakteristično je po tome što se kod njega popuna zaliha vrši u točno određenim vremenskim intervalima; razina zaliha se prati periodično te se naručuje količina koja nedostaje do maksimalne zalihe; maksimalna zaliha predstavlja količinu koja treba pokrivati potražnju i osigurati odgovarajuću rezervu do sljedeće nabave robe.

### **3.3.3. Sustav planiranja i kontrole zaliha na temelju uvjeta na tržištu**

Kod ovog sustava polazi se od pretpostavke da je unaprijed poznat plan proizvodnje, odnosno prodaje i da su određeni normativi utroška materijala za svaki proizvod. Pri planiranju zaliha na temelju ovog sustava koriste se dvije tehnike:

- ❖ Planiranje materijalnih potreba (MRP) – temelji se na planu proizvodnje i normativima utroška materijala; koriste se sofisticirani računalni programi te posebne matematičke metode kojima se planira ili prognozira potrebna količina predmeta rada (sirovina, materijala, poluproizvoda i drugih dobara potrebnih za proizvodnju) što služi kao temelj za planiranje i upravljanje zalihama; to se čini na način da se ovisno o količini glavnog proizvoda planira količina i vrsta predmeta rada; za to može služiti: plan gotovih proizvoda, stanje zaliha, normativ utroška materijala, vrijeme izrade gotovih proizvoda i prognoza potražnje za pojedinom vrstom proizvoda u sljedećem razdoblju; planiranje i kontrola materijalnih potreba polazi od tri pretpostavke:
  1. da je poznat i vremenski raspoređen plan proizvodnje, odnosno prodaje,
  2. da su određeni normativi utroška materijala za svaki proizvod
  3. da je poznato stanje zaliha na skladištu

Ovaj sustav dobro funkcionira kada su materijali za izradu proizvoda međusobno povezani, tj. kada potražnja za jednim proizvodom ovisi o potražnji za drugim proizvodom.

- ❖ Planiranje distribucijskih potreba (DRP) – temelji se na prognoziranju potražnje gdje se najčešće koristi metoda pomičnog prosjeka i eksponencijalno poravnanje; metoda

pomičnog prosjeka je jednostavnija od eksponencijalnog poravnanja i temelji se na prosječnoj potrošnji ili prodaji u nekoliko prethodnih razdoblja.

### **3.3.4. Sustav planiranja i kontrole zaliha temeljen na opskrbi proizvodnje i distribucije „upravo na vrijeme“ (JIT)**

Just in time je fraza iz engleskog jezika koja se prevodi na hrvatski jezik „upravo na vrijeme“. Ovaj sustav obuhvaća šire područje od upravljanja i kontrole zaliha jer uključuje sustave proizvodnje, transporta i kontrole kvalitete. Karakterističan je i po uskim vezama između proizvođača gotovih proizvoda i dobavljača dijelova za njihovu proizvodnju. Temelji se na poslovnoj filozofiji po kojoj su proizvođači i dobavljači određenih proizvoda dijelovi istog tima pa se bez njihove uske povezanosti ne mogu ostvarivati planirani JIT učinci. U sustavu, pred dobavljače se postavljaju vrlo visoki zahtjevi u smislu visoke kvalitete redovitih, čestih i malih isporuka. U proizvodnji i distribuciji omogućuju se isporuke robe upravo na vrijeme kada treba i gdje je potrebna, teži se eliminiranju svih aktivnosti koje ne pridonose stvaranju nove vrijednosti i koje ometaju kontinuirani tok dobara u procesu distribucije. Protok kroz kanal distribucije treba biti lak i bez čekanja. Pretpostavka za uspješnu primjenu ovog sustava je da ponuda odgovara potražnji, a nabava, proizvodnja i prodaja teku bez zastoja. To se postiže ako se na temelju ugovorenih poslova i istraživanja tržišta kontinuirano izrađuju mjesečni i dnevni planovi proizvodnje ili prodaje gotovih proizvoda. Zato je potrebno izgraditi dobru organizaciju i uspostaviti tijesnu međusobnu suradnju svih sudionika u kanalu distribucije. Pretpostavke uspješnog funkcioniranja sustava „upravo na vrijeme“ su:

- ❖ Posao mora biti važan za obje strane
- ❖ Dobavljači i kupci moraju biti u stalnoj i bliskoj vezi
- ❖ Potražnja mora biti trajna
- ❖ Komunikacijska povezanost između partnera u opskrbnom lancu mora biti točna i efikasna
- ❖ Za uspostavu međusobnog povjerenja potrebno je stanovito vrijeme

Proizvodnja „upravo na vrijeme“ donosi višestruke koristi poduzećima koja je primjenjuju, a to su:

- ❖ Roba ide na mjesto potrošnje, a ne u skladište pa se smanjuju troškovi skladištenja i manipulacije
- ❖ Smanjuje se potreba za obrtnim kapitalom i povećava likvidnost poduzeća
- ❖ Povećava se konkurentna prednost poduzeća

Kod sustava poslovanja „upravo na vrijeme“, potrebno je napraviti mjesečne planove proizvodnje za svaki mjesec koje treba dobro ispitati i konkretizirati po danima proizvodnje, najmanje mjesec dana prije početka proizvodnje. Na temelju toga plana ugovaraju se pravovremene narudžbe pojedinih repromaterijala koji su potrebni za ostvarenje planirane proizvodnje. Pristigle sirovine i materijali privremeno se odlažu u priručna skladišta koja se nalaze u blizini radnih mjesta. Osim priručnih skladišta, često se koriste kontejneri u kojima se čuva potrebna količina sirovine i materijala do njihove uporabe. Koncept JIT-a životno je povezan s distribucijom i logistikom što se ističe kroz:

- ❖ Proizvodnju dobara koje kupac želi
- ❖ Proizvodnju i isporuku dobara kada ih kupac želi
- ❖ Proizvodnjom dobara potpune kvalitete
- ❖ Eliminaciju rasipanja svih proizvodnih resursa (radne snage, zaliha, skladišnog i transportnog prostora i sl.)

Sustav proizvodnje i distribucije „upravo na vrijeme“ najprije je korišten u automobilskoj industriji, a nakon toga počinje se koristiti i u drugim sektorima proizvodnje i trgovine. Razvitku poslovanja po načelu JIT-a uvelike je pridonio razvitak informacijsko-komunikacijske tehnologije te se oslanja na informacijski lanac između proizvođača preko distributera i dobavljača do maloprodajne blagajne. Povijesno gledano, sustav planiranja i kontrole zalihe „upravo na vrijeme“ nastao je iz „kanaban sustava“ kojeg je razvila pedesetih godina prošlog stoljeća tvrtka za proizvodnju automobila „Toyota“. Kanaban sustav je utemeljen na ideji samoposluživanja na svim razinama, a svrha mu je na vrijeme prepoznati potrebu za nužnim dijelovima i osigurati njihovu pravovremenu proizvodnju i dopremu na mjesto montaže. Osnovni je cilj ovog sustava eliminirati sve viškove i gubitke te osigurati vrhunsku kvalitetu proizvoda. Važno je stalno unaprjeđivanje i poboljšanje svih radnih procesa u svim dijelovima tvrtke i kod svakog pojedinog radnika.

## 4. Problematika upravljanja skladišnim poslovanjem u poduzeću

Dolaskom u firmu koja je promatrana u završnom radu i razgovorom sa voditeljicom skladišne službe o organizaciji i samom vođenju skladišnog sustava, distribucije i zaprimanja gotovih proizvoda iz pogona uvidjelo se nekoliko problema. A oni su:

- Problem dopreme robe - repromaterijala

Jedan od ključnih problema je konstantno kašnjenje dopreme robe od dobavljača, što stvara probleme proizvodnji koja se ne opskrbljuje na vrijeme određenim repromaterijalom za proizvodnju.

Dakle, time se produžuje put i vrijeme potrebno da roba stigne od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje te kasni plasman novih proizvoda na tržište.

- Problem skladišnog prostora i organizacije skladištenja repromaterijala

Problem skladišnog prostora nastaje zbog vrlo malog prostora za izvoz i komisioniranje robe budući da smo firma koja ima vrlo veliki kapacitet izvoza.

- Problem distribucije gotove robe kupcima

Još jedan problem je da u skladištu gotovih proizvoda postoji uskladišten repromaterijal koji nam zauzima prostor jer u skladištu repromaterijala nema dovoljno mjesta, a ujedno zauzima previše mjesta za komisioniranje gotovih proizvoda za izvoz.

- Problem kod preuzimanja gotovih proizvoda iz proizvodnje

Problemi preuzimanja gotovih proizvoda iz proizvodnje nastaju iz različitih uzroka: pogrešan barkod (kod preko kojeg se šifrira pojedini proizvod), pogrešno sortirana roba u kutije (može biti pogrešno sortirana vrsta ili klasa), oštećena roba koja dolazi iz pogona, pogrešna roba koja je upakirana u kutije, a ne odgovara pripadajućem barkodom.

Navedeni problemi imaju veliki utjecaj na ukupno poslovanje firme jer uzrokuju velike troškove zbog loše organizacije. Spomenuti problemi onemogućuju kontinuiranu proizvodnju

bez zastoja, pravovremenu opskrbu trgovina i otežani rad skladišnih radnika. Njihovim rješavanjem otklonit će se sve poteškoće i navedeni problemi.

Dosadašnjim školovanjem u području logistike stečeno je dovoljno znanja o načinu funkcioniranja nabave, upravljanja zalihama i komisioniranjem gotovih proizvoda, organizaciji skladišta, ali problem je nedostatak iskustva na rješavanju praktičnih problema te se zbog toga surađuje s nadležnom osobom unutar poduzeća, voditeljicom skladišta.

#### **4.1. Pretpostavke za rješavanje problematike u poduzeću**

Ciljevi tvrtke na kojoj se provelo istraživanje: omogućiti dostupnost proizvoda i robe kupcima, u odgovarajućoj količini i asortimanu, u odgovarajućem vremenu te na odgovarajuće mjesto. Zato treba težiti da se navedeni problemi riješe kako bi se roba mogla staviti na raspolaganje potrošačima na način i u uvjetima koji najbolje odgovaraju njihovim zahtjevima. Dakle, osnovan cilj je omogućiti brz i racionalan protok robe od proizvodnje do potrošnje uz prostorno i vremensko usklađenje. Treba osposobiti robu za promet i omogućiti njezino neprekidno kolanje, usmjeriti proizvodnju prema potrebama potrošnje, unaprijediti skladištenje i distribuciju gotovih proizvoda te držati visinu zaliha koja je potrebna.

##### **4.1.1. Pojedinačni zadaci i kriteriji poduzeća**

1. pravovremena doprema ulaznih roba,
2. bolja iskoristivost skladišnog prostora i organizacije skladištenja,
3. izgradnja sustava preuzimanja gotovih proizvoda iz proizvodnje,
4. pravovremena isporuka gotovih proizvoda kupcima.

Kriteriji:

1. učešće pravovremene dopreme robe u odnosu na ukupni broj doprema, mjerilo (%);
2. učešće pravilno uskladištene robe u odnosu na ukupno uskladištenu robu, mjerilo (%);
3. učešće pravilno isporučene robe iz proizvodnje u odnosu na ukupnu na ukupnu proizvodnju, mjerilo (%);
4. učešće pravovremenih isporuka robe u odnosu na ukupne isporuke robe, mjerilo (%)



K1 = potpune dopreme / ukupne dopreme

K2 = pravilno usklađena roba / ukupno usklađena roba

K3 = pravilno isporučene robe iz proizvodnje/ ukupna proizvodnja

K4 = potpune isporuke/ ukupne isporuke

$$K = K1 (K2 * K3 * K4)$$

Proizvodnja i distribucija robe mora biti u okvirima granica koje zadovoljavaju potrošnju robe. Makro distribucija granice obuhvaćaju skladišno poslovanje, nabavu, distribuciju i proizvodnju. U mikro distribuciji granice obuhvaćaju skladišno poslovanje i distribuciju te praćenje zaliha.

Prostorne granice:

- ✓ mikro granice: skladište i nabava
- ✓ makro granice: poduzeće (prodavaonica).

Vremenske granice:

- ✓ granice prošlosti: razdoblje unatrag jedne godine,
- ✓ granice sadašnjosti: od ožujka do lipnja 2017. godine,
- ✓ granice budućnosti: razdoblje od lipnja 2017. godine do 2018. godine.

#### **4.1.2. Analiza načina rješavanja problema u poduzeću**

Na samom početku pri upoznavanju s ljudima iz centralne logistike, naglašeno je od strane voditeljice da se odabirom teme „Logistika skladištenja i zaliha“ dirnulo u velik dio problema s kojima se svakodnevno susreću. Dakle, mjesta za unaprjeđenje itekako ima, stoga je odabir teme „Logistika skladištenja i zaliha“ opravdan. Iako su se u poduzeću provela već mnoga poboljšanja vezana uz organizaciju skladištenja i upravljanje zalihama, svako novo poboljšanje je dobrodošlo. Prilikom prvog posjeta njihovoj centrali, slijedi upoznavanje sa načinom na koji je trenutno organizirano poduzeće, kompletnim procesom te područjima gdje se očekuju nova poboljšanja. Daljnja komunikacija odvijala se isključivo putem e-maila. Sve tražene informacije bile su dostupne u vrlo kratkom roku. Plan rada dogovoren je s voditeljicom centralne logistike te su detaljno obrazložene sve faze procesa. Također, naglašeno je na kojim mjestima se pojavljuju problemi te nabrojena neka rješenja koja

uspjela pomoći da smanje ili u potpunosti odstrane taj problem. Nakon toga podijeljene su faze procesa u manje dijelove kako bi se uočeni problemi bolje razumjeli. Sljedeći izazov nakon snimanja zatečenog stanja bilo je kreiranje mogućih varijanti rješenja. Izrađene su tri varijante mogućih rješenja koja bi mogla potaknuti određena poboljšanja. Međutim, odabrano je samo jedno koje bi bilo najefikasnije.

Opravdanost rada: efekti će biti veći od troškova, pa se smatra opravdanost rada na zadatku.

Plan rada:

- definiranje zadatka
- prikupljanja podataka.
- utvrđivanje postojećeg stanja
- proučavanje postojećeg stanja
- izbor i optimizacija rješenja
- analiza i rezultat rada

Problemi koji su navedeni u ovom završnom radu predstavljaju veliki trošak za poduzeće. Cilj svakog poduzeća pa tako i ovog je da snizi ukupne troškove. Zadatak je da se samom analizom problema i njihovim rješavanjem snize troškovi u poduzeću, no to će biti moguće kroz određeno vremensko razdoblje. Jasno je uočen rizik i potreba za određenim sredstvima koja će biti potrebno uložiti u provođenje rješenja.

## **4.2. Utvrđivanje postojećeg stanja**

U razgovoru s nadležnom osobom u poduzeću i zaposlenicima utvrđeno je postojeće stanje: da poduzeće neracionalno upravlja zalihama, postoje kašnjenja u isporuci robe i nepotpunost isporuke, da poduzeće ne raspolaže dovoljnim prostorom u skladištu te problemima dopreme robe iz proizvodnje. Navedena stanja treba realizirati tako da se smanje troškovi zaliha, kašnjenja u nabavi i proizvodnji, nekompletnosti isporuke te racionalno iskoristi skladišni prostor.

Faze :

1. Određivanje minimalne i maksimalne količine za zalihe
2. Ugovaranje nabave
3. Izrada naloga za nabavu
4. Izbor dobavljača
5. Doprema robe
6. Istovar i skladištenje
7. Provjera dokumentacije o količini i ispravnosti robe
8. Uskladištenje robe na regale
9. Plaćanje robe

#### **4.2.1. Određivanje minimalne i maksimalne količine za zalihe**

Problem zaliha u promatranome poduzeću podrazumijeva nepravilno određene minimalne i maksimalne zalihe reprodukcijskog materijala u skladištima. Kako zalihe moraju omogućiti kontinuirano odvijanje procesa proizvodnje, njihov nedostatak rezultira zastojem proizvodnje, a prevelika količina naručenih zaliha rezultira stvaranjem prevelikih financijskih opterećenja za poduzeće. Stoga je potrebno uvesti politiku vođenja minimalnih i maksimalnih zaliha i uvesti plan nabave za svaki pojedinačni komad repromaterijala prema rokovima, količinama, dobavljačima te načinu transporta; kasnije omogućuje evidenciju i pregled onoga što je ugovorima s dobavljačima naručeno i isporučeno ili što je naručeno, ali nije isporučeno.

Posljedice po kriterijima:

1. ako je u skladištu previše zaliha troškovi će biti veći, a ako ih nema dovoljno poduzeće neće moći adekvatno poslovati (K2),
2. loše upravljanje zalihama dovodi do manje prostora u skladištu koje je i onako premalo (K2).

Dokumentacija koja se koristi: međuskladišni list, dolazne fakture, otpremnice.

### **4.2.2. Ugovaranje nabave**

Pripremanje natječaja, donošenje odluka i sklapanje ugovora su vrlo važne komponente u samoj realizaciji nabave. Proizvodnja mora biti uvijek opskrbljena kvalitetnom robom kako bi se osigurala neprekidna proizvodnja gotovih proizvoda. Prije nabave poduzeće je dužno pratiti kretanje potražnje, konkurenciju na tržištu i savjetovati se sa svojim stručnim timom koji je u stalnom proizvodnom procesu jer oni najbolje poznaju proizvodni proces kako bi poduzeće na tržištu bolje kotiralo od konkurencije.

Posljedice po kriterijima:

- a) pravovremeno ugovaranje nabave robe utječe na pravovremenu isporuku robe koja je nužno potrebna proizvodnji za izradu tjednih naloga (K3),
- b) pravovremeno ugovaranje isto tako utječe na rokove isporuke robe te smanjuje kašnjenja gotovih proizvoda kupcima (K4).

Dokumentacija koja se koristi: ugovor sa pojedinim dobavljačem, narudžbenica.

### **4.2.3. Izrada naloga za nabavu**

Na temelju naloga za nabavu se kreira narudžbenica koja se šalje dobavljaču te on isporučuje i fakturira robu. Nalog za nabavu mora sadržavati podatke o vrsti proizvoda (naziv i šifra), obilježja proizvoda i količinu potrebnih proizvoda, datum ispostavljanja zahtjeva za nabavu, podatke o onom tko ispostavlja zahtjev, podatke o rokovima i mjestu dostave robe te podatke o načinu pakiranja.

Posljedice po kriterijima:

- a) pravovremeno slanje naloga dobavljaču određenog repromaterijala utječe na pravovremenu dopremu robe (K1).

Dokumentacija koja se koristi: narudžbenica koja ide direktno dobavljaču.

#### **4.2.4. Izbor dobavljača**

Odabire se dobavljač koji na temelju analize i procjene ponudi najbolji omjer cijene i kvalitete te mu se šalje narudžbenica. Za uspješno obavljanje isporuka od strane dobavljača, potrebna je kontinuirana kontrola rokova. Dobavljač šalje potvrdu narudžbe i rok isporuke. Plaća se po predračunu i nakon isporuke robe. Kada materijal stigne u skladište uvodi se minimalna i maksimalna količina zaliha koju će držati u skladištu, a to ovisi o tome koliko će se taj materijal ili alat koristiti. Tako se ažurira sustav i automatski se stvore alarmi koji će opet obavijestiti djelatnika nabave kada navedena roba dosegne svoj minimum. Ukoliko se pojavi potreba za novim dobavljačima, nabava mora preispitati svakog novog dobavljača.

Kriteriji za provjeru i izbor dobavljača mogu biti različiti. Najčešće se koriste:

- kvaliteta robe,
- količina koju je dobavljač u mogućnosti isporučiti,
- rokovi i modeli isporuke (jednokratne/višekratne isporuke),
- cijena i način plaćanja robe,
- troškovi prijevoza.

Dokumentacija koja se koristi: ugovor sa dobavljačem koji zadovoljava sve kriterije, a to su : cijena i kvaliteta robe.

#### **4.2.5. Naručivanje prijevoza i doprema robe**

Kada je dobavljač zaprimio narudžbu, provjerava da li na svojim zalihama ima svu robu koju je poduzeće naručilo. Zatim se organizira vlastiti prijevoz (prijevoz na vlastiti trošak) za dopremu robe do skladišta. Svaki dobavljač ima određeni rok za isporuku robe, uz robu se dostavlja popratna dokumentacija - popis robe koja se doprema.

Posljedice po kriterijima:

- a) pravovremeno naručivanje robe i formiranje dopreme utječe na smanjenje kašnjenja doprema (K1).

Dokumentacija koja se koristi: teretni list, narudžbenica.

#### **4.2.6. Istovar i skladištenje**

Mjesto preuzimanja robe određuje se ugovorom o nabavi. Kada dobavljač dostavi robu vrši se istovar robe koji obavlja skladišni radnik, odnosno preuzima robu i pohranjuje je u skladište te zaprima skladišnu primku. Potom iz skladišta djelatnici izuzimaju robu, izdaju skladišnu izdatnicu, a robu dostavljaju u proizvodnju gdje se iz repromaterijala izrađuje gotovi proizvod.

Dokumentacija koja se koristi: teretni list, dostavnica, zapisnik o oštećenoj robi, zapisnik o krivo poslanoj robi.

#### **4.2.7. Provjera dokumentacije o količini i ispravnosti robe**

Prilikom preuzimanja utvrđuje se da li naručena roba količinski i kvalitativno odgovara sadržaju u ugovoru i narudžbi. Posebno se obraća pozornost na ispravnost proizvoda, na oštećenja, promjene izgleda robe i njezinih funkcionalnih karakteristika. Količina isporučene robe kontrolira se mjerenjem ili brojanjem. Ako se primijete neispravnosti potrebno je napraviti zapisnik te ga predati dobavljaču.

Dokumentacija koja se koristi: teretni list od dobavljača, dostavnica.

#### **4.2.8. Uskladištenje robe na regale**

a) Repromaterijal - preporuka je da u skladištu ostane što manje robe, odnosno da se što više robe izda u proizvodnju, da se u proizvodnji repromaterijal u potpunosti iskoristi za proizvodnju gotovih proizvoda te da se ti proizvodi prodaju na tržištu.

b) Gotovi proizvodi iz proizvodnje – potrebno je organizirati skladištenje prema načinu originalnog pakiranja proizvoda i rokova otpreme na tržište. Na regale koji su najbliži utovarnoj rampi potrebno je uskladištiti gotove proizvodne čija je otprema po roku najbliža, kako bi se smanjilo vrijeme manipulacije prilikom utovara. Isto tako, na mjestima u skladištu gdje je osigurana dobra ventilacija, na regale je potrebno uskladištiti robu koja je podložna bržem prljanju, plijesni i upijanju neugodnih mirisa.

Dokumentacija koja se koristi: teretni list, međuskladišni list, dostavnica.

#### **4.2.9. Plaćanje preuzete robe**

Poduzeće ne plaća robu, sve transakcije idu preko centralnog skladišta i kadrova zaduženih za računovodstvo i financije. Plaća se vrši po predračunu i nakon isporuke robe.

Dokumentacija koja se koristi: ulazne fakture.

#### **4.2.10. Ocjena postojećeg stanja po kriterijima**

Na temelju kriterija i mjerila, ocjena postojećeg stanja može se odrediti kao:

K1 = nepotpune dopreme / ukupne dopreme

Smatra se da je po prvom kriteriju točnost oko 70% i značajno utječe na poslovanje.

K2 = pravilno usklađena roba / ukupno usklađena roba

Mišljenje je da iznosi oko 50%.

K3 = pravilno isporučene robe iz proizvodnje/ ukupna proizvodnja

Ocjena postojećeg stanja po ovom kriteriju je 60%.

K4 = nepotpune isporuke/ ukupne isporuke

Ocjena postojećeg stanja po ovom kriteriju je 80%

### **4.3. Proučavanje postojećeg stanja**

Utjecajni faktori

Temeljem proučavanja postojećeg stanja uočeni su sljedeći utjecajni faktori:

1. Nabava – način rada
2. Prostor
3. Oprema za skladištenje
4. Ljudi – izvršitelji
5. Dokumentacija

### **4.3.1. Nabava**

Utjecajni faktor koji negativno utječe na poslovanje jer u skladište dolazi roba u krivim količinama i asortimanu. Nabava konkretno jako utječe na problem.

Moguća rješenja:

1. definirati i unaprijediti način rada,
2. definirati i unaprijediti dokumentaciju,
3. unaprijediti prijenos i doradu informacija (računala, software),
4. sklopiti nove ugovore s postojećim dobavljačima s novim uvjetima nabave (rokovi, cijena, kvaliteta),
5. sklopiti ugovore s novim dobavljačima.

### **4.3.2. Prostor**

Utjecajni faktor koji utječe na problem pozitivno jer je skladište moderno, dovoljno veliko i nije ga potrebno racionalizirati.

Moguća rješenja:

1. urediti postojeće skladište,
2. proširiti postojeće skladište,
3. iznajmiti skladište,
4. kupiti dodatni prostor za skladištenje.

### **4.3.3. Oprema za skladištenje**

Utjecajan faktor koji djeluje osrednje, oprema je većim dijelom modernizirana. Kao faktor ima mali utjecaj na problem.

Moguća rješenja:

1. dopuniti opremu,
2. zamijeniti opremu.



#### 4.3.4. Ljudi – izvršitelji

Zbog needukacije radnika dolazi do produljenja vremena pakiranja te ukrcaja i iskrcaja, a time se povećaju troškovi. Faktor ima mali utjecaj na problem.

Moguća rješenja:

1. obuka ljudi,
2. školovanje,
3. promjene,
4. stimulacija.

#### 4.3.5. Dokumentacija

Faktori koji ne utječu na problem ni negativno ni pozitivno. Dokumentacija ima mali utjecaj na problem.

### 4.4. Optimizacija i izbor adekvatnog rješenja

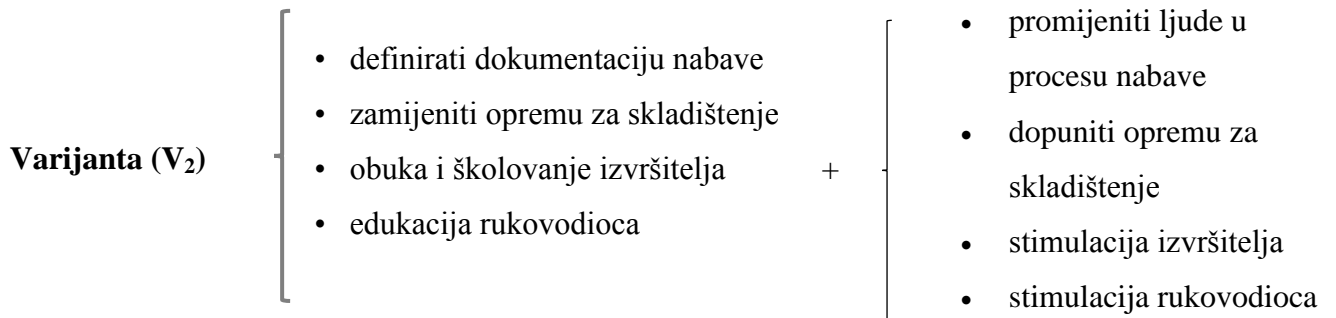
Temeljem utvrđenih mogućnosti rješenja predlažu se 3 varijante po stupnju i obujmu složenosti:

- varijanta 1 ( $V_1$ ) – jednostavno rješenje
- varijanta 2 ( $V_2$ ) – srednje rješenje
- varijanta 3 ( $V_3$ ) – složeno rješenje

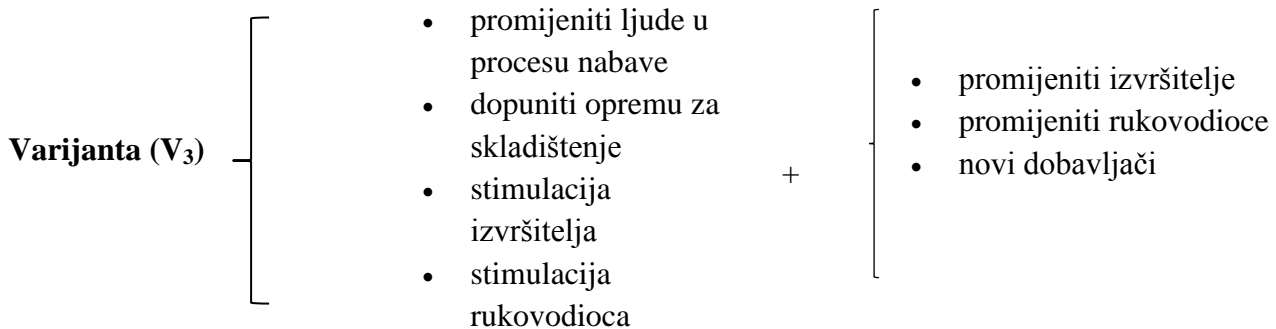
Jednostavna varijanta ( $V_1$ ) prijedloga rješenja sastoji se od:

- Varijanta** [
- definirati dokumentaciju nabave
  - zamijeniti opremu za skladištenje
  - obuka i školovanje izvršitelja
  - edukacija rukovodioca

Srednja varijanta (V<sub>2</sub>) prijedloga rješenja sastoji se od jednostavne varijante (V<sub>1</sub>) i dodatka:



Složena varijanta (V<sub>3</sub>) prijedloga rješenja sastoji se od srednje varijante (V<sub>2</sub>) i dodatka



Kao optimalno rješenje najbolja bi bila varijabla V<sub>1</sub> jer bi se postigla najveća učinkovitost uz najmanje troškove, odnosno najpovoljnija je u datim uvjetima, a to podrazumijeva u datom momentu s obzirom na vrijeme i troškove. Firma će početi s jednostavnom varijantom da se malo poboljša poslovanje te će se stvoriti uvjeti da u sljedećem razdoblju prijeđe u srednju varijantu da se još više poboljša stanje te će se složiti uvjeti da prijeđe na složenu varijantu.

#### **4.4.1. Definiranje procesa i dokumentacije nabave**

Trebali bi se pojednostaviti procesi i dokumentacija nabave. To je vrlo važno jer poduzeće ionako ima problem s količinom robe koja stiže te da se ne bi stvarale dodatne, veće količine robe koje nisu potrebne. Nabava bi trebala biti što točnija, tako da u skladištu bude uvijek

sigurnosna količina zaliha. Prema procjeni, trebalo bi naručivati minimalne količine. Također je uočeno da bi zaduženja pogona trebalo više kontrolirati o utršku repromaterijala u odnosu na gotovu robu (koliko robe je prva klasa koliko druga);

pojednostaviti proces dolaska gotove robe u skladište gotovih proizvoda da se izbjegnu pogreške kod izvoza; uvesti dodatnu kontrolu kutija i barkoda u proizvodnji da se izbjegnu pogreške pogrešnog pakiranja i pogrešnih barkoda na kutijama. Na taj bi se način funkcioniranje proizvodnje sa procesom nabave poboljšalo za 20%.

#### **4.4.2. Zamjena opreme za skladištenje**

Za što bolje upravljanjem zalihama i skladištem, vrlo je važna oprema za skladištenje. Oprema za skladištenje treba biti prilagođena karakteristikama skladišta, robe. Poduzeće ima modernu opremu za skladištenje, no još određeni manji dio opreme nije suvremen te ga bi bilo dobro zamijeniti. Trebalo bi uzeti suvremeniju opremu koja odgovara potrebama poduzeća, a da ne stvara dodatne troškove. Poduzeće bi moglo kupiti rabljenu, ali očuvanu, neoštećenu opremu od nekog drugog poduzeća kojem više ta oprema ne treba, a da ne stvara prevelike troškove. Također bi koristila nabava tri nova viličara koji će omogućiti skladištenje robe na veće visine. Nadalje, mogu se zamijeniti postojeći regali drugima, višima, ili nadograditi stare. Smatramo da bi takav način poboljšao funkcioniranje za kojih 15%.

#### **4.4.3. Obuka i školovanje izvršitelja**

Vrlo je važno da ljudi koji rade na funkcijama izvršitelja (u skladištu) posjeduju određena znanja. Izvršitelji trebaju posjedovati takva znanja koja su potrebna u njihovom radu da bi proces nabave i isporuke bio optimiziran. Oni trebaju slušati rukovodioce, ali bi i u određenim situacijama moglo biti i obrnuto (npr. količina za isporuku). Radnici na području nabave i distribucije educirati će se na način da će se jednom tjedno, u narednih šest mjeseci održavati seminari gdje će se radnici uputiti u nova rješenja i poboljšanja. Također bi ti zaposlenici nadograđivali svoje znanje na preddiplomskom studiju „Tehnička i gospodarske logistika“ u Varaždinu. Potrebno je da izvršitelji i rukovodioci zajedno sudjeluju u rješavanju problema te bi se takvim načinom moglo postići poboljšanje od kojih 30 %.

#### **4.4.4. Edukacija rukovodioca**

Rukovodioci su oni o kojima zapravo najviše utječe način poslovanja. Oni određuju tko će, što, kako i kada odraditi. Oni su odgovorni za tijek određenih procesa. Upravo i ti rukovodioci određuju količinu i asortiman robe za proizvodnju. Zato i oni trebaju posjedovati određena znanja koja će moći primjenjivati u rješavanju problema. Daljnjim obrazovanjem tih ljudi moguća je što veća optimizacija narudžbe i isporuke robe te bi se na taj način problemi mogli riješiti u potpunosti (ili velikoj većini). Rukovodioci na području nabave i distribucije educirati će se na način da će se jednom tjedno, u narednih šest mjeseci održavati seminari gdje će se radnici uputiti u nova rješenja i poboljšanja. Rukovodioci bi usvajali nova znanja na diplomskom studiju. Takvim načinom očekuje se poboljšanje preko 50%.

#### **4.5. Ocjena budućeg rješenja po kriterijima**

Zbog nedostatka podataka koje poduzeće ne može ustupiti zbog poslovne tajne, vlastitom procjenom provesti će se analiza i ocijeniti postojeće stanje te stanje koje se očekuje nakon provođenja rješenja.

Raspon ocjena će biti od 0% do 100%. Taj raspon će se koristiti zbog preciznijeg ocjenjivanja i prikazivanja rezultata.

$K_1$ = Učešće pravovremene dopreme robe u odnosu na ukupni broj doprema > ( rastući)

Očekuje se povećanje na 90%

$K_2$ = Učešće pravilno uskladištene robe u odnosu na ukupno uskladištenu robu > ( rastući)

Očekuje se povećanje na 70%

$K_3$ = Učešće pravilno isporučene robe iz proizvodnje u odnosu na ukupnu proizvodnju > (rastući)

Očekuje se povećanje na 80%

$K_4$ = Učešće pravovremenih isporuka robe u odnosu na ukupne isporuke robe > ( rastući)

Očekujemo povećanje na 90%

#### **4.5.1. Ocjena po sintetskom kriteriju:**

$$K = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 = 0.9 * 0.7 * 0.8 * 0.9 = 0.4536$$

Nakon određenog vremena vidjet će se rezultati i velike uštede, a time bi se ostvario prvobitno postavljeni cilj, a to je smanjenje ukupnih troškova i unaprjeđenje, bolja kontrola zaliha, efikasnija nabava, bolja organizacija skladišta te unaprjeđenje proizvodnje.

## 5. Primjena rješenja kao model unapređenja poslovanja tvrtke

Odabrana je varijanta  $V_1$  kao najbolje i konačno rješenje koja obuhvaća definiranje procesa i dokumentacije nabave zbog smanjenja dopreme nepotrebne količine robe te točnijeg narudžbe. To se nadovezuje na uvođenje suvremenije opreme za skladištenje robom što bi povećalo brzinu i funkcionalnost poslovanja, točnost isporuke gotovih proizvoda iz pogona, edukaciju i obuku zaposlenika zbog optimizacije procesa nabave i isporuke te bolju organizaciju rada koja znatno utječe na rad tvrtke. Zato je jako bitno da se sve radnje u skladištu i pogonu usklade, budu optimizirane s ciljem što veće učinkovitosti rada. Ova varijanta omogućuje unaprjeđivanje proizvodnje i logistike.

Izrada svih dijelova i priloga izvedbenih rješenja te plan provođenja rješenja obuhvaća sadržaj, rok i način provedbe postupka prikupljanja potrebne dokumentacije za upravljanje proizvodnjom i logistikom.

Izrada potrebnih dokumenata obuhvaća izradu nacрта za opremu skladištenja te za naručivanje repromaterijala od dobavljača. Također obuhvaća izradu ugovora za vanjske suradnike koji će održavati seminare.

Za provođenje odabranih rješenja, tvrtka će koristiti vlastita financijska sredstva bez zaduživanja.

Tvrtka će poslati 10 zaposlenika iz skladišta na doškoloavanje kako bi mogli bolje, kvalitetnije i racionalnije upravljati nabavom i distribucijom.

Prezentacija izvedbenog rješenja prezentirati će se nadležnim osobama te osobama odgovornim za upravljanje proizvodnjom i logistikom kako bi se upoznali sa rješenjem.

Da bi se smanjile poteškoće u provođenju rješenja, trebaju se vršiti kontrole u svim sektorima provođenja rješenja.

Nakon provođenja rješenja analizirat će se i utvrditi postignuti rezultati. Na temelju tih rezultata i analiza izradit će se izvještaj o postignutim poboljšanjima u odnosu na prethodno stanje.

Faza provođenja rješenja sastoji se od nekoliko grupa aktivnosti koje se po najčešćem slijedu izvođenja mogu svrstati u sljedeće korake.

## **5.1. Usvajanje oblikovanog rješenja i donošenje odluke o provođenju rješenja**

Temeljem prezentacije predloženog rješenja uprava tvrtke treba donijeti službenu odluku o prihvaćanju rješenja. Usvojeno rješenje mora biti najpovoljnije za sve aspekte skladišnog poslovanja što uključuje nabavu, transport, skladištenje te plasman na tržište kako bi se pridonijelo kvalitetnom i efikasnom funkcioniranju cijelog poduzeća.

## **5.2. Izrada svih dijelova i priloga izvedbenog rješenja i plana provođenja rješenja**

Prihvaćeno rješenje treba razraditi na izvedbenom nivou, što znači vrlo detaljno opisati sve dijelove rješenja sa potrebnim uputama i dokumentima tako da osoba koja će to primjenjivati ima jasnu sliku o tome što treba raditi.

## **5.3. Osiguranje izvora potrebnih financijskih sredstava**

U ovoj fazi osigurati financijska sredstva za rješenje konkretnog problema. Poduzeće će se koristiti vlastitim financijskim sredstvima (bez uzimanja kredita). Okvirno, tvrtci će trebati kojih 6.000.000,00 kn da zadovolji potrebe za školovanjem ljudi, mehanizacije skladišta, plaćanjem radnika, izvođenje seminara, transport i dr.

## **5.4. Formiranje i osposobljavanje timova za provođenje rješenja**

Predviđeno je da u ovoj fazi sudjeluju voditelji odjela, voditelji pogona te zaposlenici skladišta (koji su zaduženi za tvrtku) koji mogu konkretnije pomoći rješavanju problema. Kod zaposlenika skladišta u obzir se uzimaju zaposlenici koji određuju količinu i asortiman robe te menadžer koji je poznavatelj rada cijelog skladišta. U našem slučaju, tim od 2 člana vodit

će provođenje rješenja te će prezentirati detaljno izvedbeno rješenje svim radnicima i svi radnici će dobiti upute. Tim se sastoji od članova koji najbolje poznaju procese te imaju određeni postotak interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja. Konkretnije za nabavu i distribuciju, skupit će se služba nabave i služba distribucije i prezentirati će se svi dijelovi i sve promjene u načinu i sadržaju rada. Ako taj tim neće moći optimalno riješiti problem, predlaže se uzimanje osobe izvana koja ima višegodišnje iskustvo u tim poslovima.

### **5.5. Izrada potrebnih podloga i dokumenata za provođenje, izrada operativnih planova provođenja, osiguranje potrebnih resursa i vanjskih usluga**

U ovoj fazi izrađuje se točno sva potrebna dokumentacija za provođenje rješenja, izrađuju se i planovi rješenja te ostala potrebna dokumentacija. Izradu sve potrebne dokumentacije radit će voditeljica skladišta i zaposlenici skladišta koji su zaduženi za dokumentaciju, u suradnji sa voditeljem odjela te menadžerom skladišta.

### **5.6. Ugovaranje suradnje s vanjskim institucijama (stručna pomoć, obrazovanje i dr. )**

U ovoj fazi rješenja problema ugovara se suradnja s vanjskim institucijama. Konkretno pod vanjske institucije podrazumijeva se Sveučilište Sjever gdje bi zaposlenici nastavili svoje školovanje na smjeru „Tehničke i gospodarske logistike“ u Varaždinu.



## **5.7. Presentacija izvedbenog rješenja organizacijskoj cjelini ili društvenoj zajednici**

Presentacija izvedbenog rješenja održat će se u zgradi centralnog skladišta, u prostoriji za sastanke, na kojoj će biti prisutan tim koji je odgovoran za provođenje rješenja te ostali zaposlenici koji su zaduženi za otpremu robe iz centralnog skladišta.

## **5.8. Neposredno provođenje rješenja kroz ponavljajuće aktivnosti**

Neposredno vođenje rješenja obuhvaća aktivnosti:

- primjena dijelova rješenja
- kontrola i upravljanje provođenjem rješenja
- uklanjanje poremećaja u provođenju rješenja
- izrada i primjena potrebnih izmjena i dopuna rješenja

Da bi se rješenje moglo što bolje provesti, potrebno je ponavljati određene aktivnosti. Ukoliko se neki dio pokaže neučinkovitim, potrebno je riješiti taj dio.

## **5.9. Analiza provođenja rješenja i utvrđivanje ostvarenih rezultata te izrada izvještaja o radu i financijskog izvještaja**

U ovoj fazi analizira se provođenje rješenja, da li ono funkcionira te u kojoj mjeri je došlo do poboljšanja, tj. smanjenja problema. Potrebno je napraviti sveukupan izvještaj aktivnosti te utvrditi stvarno stanje ostvarenih troškova te da li su oni veći ili manji od očekivanog te na temelju toga izraditi financijski izvještaj svakog pojedinog troška.

## 6. Zaključak

Na kraju ovog završnog rada može se zaključiti da je kroz analizu problematike završne teme primijenjeno stečeno teorijsko znanje te je povezano s iskustvom iz prakse. Teorijsko znanje stečeno je na fakultetu i time usavršeno višegodišnje iskustvo radom u skladištu.

Kroz cjelokupni završni rad raščlanjeno je skladištenje i zaliha kao dva različita pojma, ali i utvrđena njihova međusobna povezanost što je potkrijepljeno činjenicama u praktičnom dijelu. Zaključak je da se zalihama mora efikasno upravljati te dobro organizirati skladišno poslovanje. Efikasan menadžment skladištenja i zaliha podrazumijeva analizu troškova i koristi od držanja zaliha u skladišnim prostorima. Ekonomski gledano najbolje bi bilo kada bi poduzeće moglo naručiti samo ono što mu je u promatranom razdoblju stvarno potrebno. Osnovi uvjet za takvo naručivanje jest uvid u stanje trenutnog asortimana i količine zaliha. U skladišnom poslovanju svakodnevno se obavlja veliki broj transakcija odnosno ulaza i izlaza robe, a samim time povećava se i mogućnost prilika za činjenje pogrešaka. Iz tog razloga vrlo je teško odrediti stvarno stanje robe na zalihama. Ukoliko se uoči da poduzeće drži prevelike zalihe, potrošit će značajne količine novca na njihovo skladištenje, te lako može doći do oštećenja zaliha ili zastarijevanja. S druge strane, ako poduzeće nema dovoljno zaliha određene robe, a kupac želi baš tu robu, propustit će priliku zaraditi. Kako bi se održale zalihe na optimalnom nivou, počinju se razvijati brojni matematički i kompjuterski modeli pomoću kojih se može odlučiti kada i koju količinu robe naručiti. Također, zaključak je da stalna educiranja zaposlenih imaju vrlo važnu ulogu u stvaranju profitabilnog poduzeća. U svakom slučaju, pametnije je investirati u obrazovanje radnog kadra, nego novac trošiti na nove tehnologije čije mogućnosti zaposlenici neće znati iskoristiti zbog nedostatka informacija ili znanja. Radna hipoteza navedena u uvodnom dijelu koja se temelji na kvalitetnoj organizaciji skladišnog poslovanja i upravljanja zalihama te educiranom kadru, dokazana je kroz ovaj rad različitim analizama, pretpostavkama i činjenicama čime je utvrđen napredak cjelokupnog skladišnog poslovanja.

## Literatura

Knjige:

1. Mario Šafran , „ Upravljanje zalihama“ (skripta)
2. Josip Šamanović, „Prodaja distribucija logistika“, Split, 2009.
3. Lj. Krpan, R. Marušić, V. Jedvaj, „ Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji“, Rijeka, 2014.
4. Vilim Ferišak, Nabava: „ Politika, Strategija, Organizacija, Management“ , Zagreb, 2002.
5. Shigeo Shingo, „Nova japanska proizvodna filozofija“, Zagreb 1986.
6. Zlatković & Barac, „Poslovna logistika“, Zagreb, 1994.
7. Buble, M., „ Management“; EFST, Split, 2000.
8. D. Pupovac, „Suvremeni pristup upravljanju zalihama“, Rijeka, 2005.
9. Ratko Zelenika, „Logistički sustavi“, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.

Web stranice:

1. [www.google.hr/search?q=prijem+robe+u+skladiste&source](http://www.google.hr/search?q=prijem+robe+u+skladiste&source) ( 20.08. 2017.)
2. [www.google.hr/search?q=smještaj+i+čuvanje+robe+u+skladištu&source](http://www.google.hr/search?q=smještaj+i+čuvanje+robe+u+skladištu&source) (20.08.2017)
3. [www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=izdavanje+robe+iz+skladišta&oq](http://www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=izdavanje+robe+iz+skladišta&oq) (20.08.2017.)
4. [www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=organizacijska+funkcija+skladišta+&oq](http://www.google.hr/search?biw=1024&bih=700&tbm=isch&sa=1&q=organizacijska+funkcija+skladišta+&oq) (21.08.2017)
5. [www.google.hr/search?q=informacijsko+komunikacijska+tehnologija+u+skladištu&source=lnms&tbm](http://www.google.hr/search?q=informacijsko+komunikacijska+tehnologija+u+skladištu&source=lnms&tbm) (21.08.2017.)
6. [www.google.hr/search?q=zalihe+sirovina+i+materijala&source](http://www.google.hr/search?q=zalihe+sirovina+i+materijala&source) (21.08.2017.)
7. [www.google.hr/search?q=upravljanje+zalihama&tbm](http://www.google.hr/search?q=upravljanje+zalihama&tbm) (22.08.2017)
8. <http://www.docstoc.com/docs/131748896/zalihe> (25.07.2017.)
9. <http://www.profitiraj.hr/poduzetnici/just-in-time-strategija-smanjivanja-troskova-i-poboljsavanja-kvalitete-proizvoda/> (23.08.2017.)
10. <https://bib.irb.hr/datoteka/117718.Zalihe.doc> (23.08.2017.)
11. [http://www.toyotaglobal.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/just-in-time.html](http://www.toyotaglobal.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html) (23.08.2017.)
12. <http://www.wikipedia.hr/> (23.08.2017.)
13. [http://www.kognosko.hr/?Nova/Alati\\_i\\_metode\\_kontrolinga](http://www.kognosko.hr/?Nova/Alati_i_metode_kontrolinga) (25.08.2017.)
14. <http://poduzetnik.com.hr/rubrike/abc-analiza.html> (25.08.2107.)

## **Popis fotografija**

- 1. Fotografija 1. Prijem robe u skladištu (strana 5.)*
- 2. Fotografija 2. Smještaj i čuvanje robe (strana 6.)*
- 3. Fotografija 3. Izdavanje robe iz skladišta (strana 8.)*
- 4. Fotografija 4. Skladišna informacijsko-komunikacijska tehnologija (strana 24.)*
- 5. Fotografija 5. zalihe sirovine i materijala u skladištu (strana 25.)*

## **Popis grafikona**

- 1. Grafikon 1. Organizacija funkcije skladišta (strana 21.)*
- 2. Grafikon 2. Upravljanje zalihama (strana 26.)*



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MATIJA ERŠEG (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom LOGISTIKA SKLADIŠTENJA I ZALIHA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

MATIJA ERŠEG  
Eršeg Matija

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MATIJA ERŠEG (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom LOGISTIKA SKLADIŠTENJA I ZALIHA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Eršeg Matija

(vlastoručni potpis)