

# Analiza kriterija koji utječu na upravljanja zalihama

---

**Gluhalić, Erna**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:845512>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-06**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Erna Gluhalić**

**ANALIZA KRITERIJA KOJI UTJEČU NA**  
**UPRAVLJANJE ZALIHAMA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2020.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 26. ožujka 2020.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**  
Predmet: **Upravljanje zalihama**

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 5835

Pristupnik: **Erna Gluhalić (0135253692)**  
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**  
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Analiza kriterija koji utječu na upravljanja zalihama**

Opis zadatka:

Veći je broj kriterija koji utječu na plan upravljanja zalihama.

Potrebno je detektirati o kojim se kriterijima radi te pomoću primjera rangirati kriterije vezano za njihov utjecaj na upravljanje zalihama.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

prof. dr. sc. Mario Šafran

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

# **ANALIZA KRITERIJA KOJI UTJEČU NA UPRAVLJANJE ZALIHAMA**

# **INVENTORY MANAGEMENT CRITERIA ANALYSIS**

Mentor: prof. dr. sc. Mario Šafran

Student: Erna Gluhalić

JMBAG: 0135253692

Zagreb, rujan 2020.

## SAŽETAK

Upravljanje zalihama utječe na uspješno poslovanje. Planiranjem i kontroliranjem količine zaliha moguće je balansiranje troškova koje stvaraju nabava robe i držanje zaliha. Pri upravljanju zalihama važni su kriteriji koji oblikuju uvjete za određivanje i držanje zaliha. Kriteriji se analiziraju, a potom rangiraju prema važnosti. Proučen je primjer studije slučaja Sveučilišta u Tun Hussein Onn Malezija na malim i srednjim poduzećima u Batu Pahatu. Analizirani su određeni kriteriji čiji utjecaj je važan za učinkovito upravljanje zalihama, a u konačnici i uspješno poslovanje poduzeća.

KLJUČNE RIJEČI: vrste zalihe; modeli kontrole zaliha; upravljanje zalihama

## SUMMARY

Efficient inventory management contributes to a successful business. Balancing between the cost of purchasing goods and keeping inventory is possible by planning and controlling inventory. Criteria that set the conditions for determining and maintaining inventory levels are important in inventory management. The analyzed criteria are ranked according to importance. The example was analyzed through a case study of University Tun Hussein Onn Malaysia regarding small and medium enterprises in Batu Pahat. Certain criteria have been analyzed. The impact of criteria is important for the effective inventory management, and ultimately the successful business of the company.

KEY WORDS: types of inventories; controlling inventory methods; inventory management

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. POJAM I VRSTE ZALIHA .....	3
2.1. Zalihe .....	3
2.2. Vrste zaliha .....	3
2.2.1. Zalihe prema vrsti robe .....	4
2.2.2. Zalihe prema planiranoj količini .....	5
3. MODELI KONTROLE ZALIHA .....	11
3.1. Tradicionalni sustavi.....	11
3.1.1. Periodično popunjavanje zaliha.....	11
3.1.2. Kontinuirano popunjavanje zaliha .....	13
3.2. Sustavi planiranja i kontrole zaliha temeljem uvjeta na tržištu .....	14
3.2.1. Planiranje proizvodnih resursa .....	15
3.2.2. Planiranje resursa distribucije .....	15
3.2.3. JIT .....	15
4. PREGLED KRITERIJA KOJI UTJEČU NA UPRAVLJANJE ZALIHAMA .....	17
4.1. Karakteristike uskladištene robe .....	18
4.2. Učestalost naručivanja .....	18
4.3. Stručnost skladišnog osoblja .....	19
4.4. Uvjeti skladištenja .....	19
4.5. Uvjeti transporta .....	20
4.6. Broj skladišta u distributivnoj mreži .....	21
4.7. Opseg proizvodnje .....	21

4.8.	Uvjeti na domaćem i stranom tržištu.....	22
4.9.	Kamatna stopa za kreditiranje obrtnih sredstva .....	22
4.10.	Porezna opterećenja zaliha robe .....	23
5.	PRIMJENA KRITERIJA ZA UPRAVLJANJE ZALIHAMA - STUDIJA SLUČAJA .....	24
6.	ZAKLJUČAK .....	29
	LITERATURA .....	30
	POPIS GRAFIKONA.....	32

# 1. UVOD

Zalihe kao uskladištena roba koja omogućuje kontinuiran proizvodni i prodajni proces, važan je segment svakog poduzeća. Upravljanje zaliha obuhvata planiranje i kontrolu uskladištene robe. Planiranjem količine i kontroliranjem stanja zaliha želi se postići balans između troškova skladištenja i troškova naručivanja. Kako bi upravljanje zalihama bilo uspješno, potrebno je znati vrste zaliha i modele koje je moguće koristiti za kontrolu zaliha. Pored navedenog, prisutni su i faktori koji utječu na uspješnost upravljanja zalihama.

U ovom završnom radu naslova: „Analiza kriterija koji utječu na upravljanje zalihama“ su objašnjene prethodno spomenute stavke. Utjecaj kriterijā na upravljanje zalihama je zaključen kroz primjer studije slučaja.

Rad je podijeljen u šest poglavlja:

1. Uvod
2. Vrste zaliha
3. Modeli kontrole zaliha
4. Pregled kriterija koji utječu na upravljanje zalihama
5. Primjena kriterija koji utječu na upravljanje zalihama – studija slučaja
6. Zaključak

Kako bi se moglo upravljati zalihama potrebno je znati koje vrste zaliha postoje prema mjestu korištenja u opskrbnom lancu, odnosno u kojem procesu (proizvodnom, prodajnom ili povratnom) uskladištena roba sudjeluje, ali i vrste zaliha koje se dijele prema planiranoj količini. S obzirom na to da je potrebno znanje o vrstama zaliha za mogućnost upravljanja istim, drugo poglavlje klasificira i opisuje zalihe prema vrsti robe i planiranoj količini.

Nadzor zaliha je važan dio upravljanja zalihama kojim se kontrolira visina i stanje zaliha, a informacijama koje se dobiju, omogućava se lakše upravljanje zalihama. Treće poglavlje navodi i objašnjava tradicionalne sustave kojima se kontroliraju zalihe, zatim i sustave koji planiraju i kontroliraju zalihe temeljem uvjeta na tržištu.



Upravljanje zalihama je složen proces koji zahtjeva pogled na sve čimbenike koji bi mogli utjecati na uspješno poslovanje. U četvrtom poglavlju su navedeni i objašnjeni kriteriji, te njihov značaj pri formiranju plana, a kasnije i kontroli zaliha na skladištu.

Peto poglavlje završnog rada prikazuje analizu kriterija koji utječu na upravljanje zalihama. Primjer je razrađen na osnovu studije slučaja pod vodstvom Odjela za tehnološki menadžment i poslovanje Sveučilišta Tun Hussein Onn Malezija, a temelji se na istraživanju problema i faktora koji utječu na učinkovito upravljanje zalihama u malim i srednjim proizvodnim poduzećima u Batu Pahtatu u Maleziji. Poglavlje detaljnije promatra i prikazuje rangiranje faktora, te povezuje probleme i faktore koji su utjecali na neučinkovitost upravljanja zalihama, kao i opcije za uspješnije poslovanje poduzeća.

## 2. POJAM I VRSTE ZALIHA

### 2.1. Zalihe

Zalihe predstavljaju uskladišteni materijal koji može biti u obliku sirovine, poluproizvoda, materijala u radu ili gotovog proizvoda. Cilj zaliha je osigurati normalnu proizvodnju i zadovoljiti kupce, te su zbog toga prisutne u cijelom opskrbnom lancu.

Kontinuiranu proizvodnju, kao i prilagodbu promjena u potražnji, moguće je ostvariti držanjem zaliha. Zalihe doprinose lakšem odgovoru svih sudionika u cijelom opskrbnom lancu koji se konstantno suočavaju s varijabilnošću i nesigurnošću kao što su neusklađenost proizvodnje i potražnje, zakašnjele isporuke, nepouzdana dobava robe, kvarovi transportnih vozila, oštećena roba ili nedostatak robe i manjak radne snage [1].

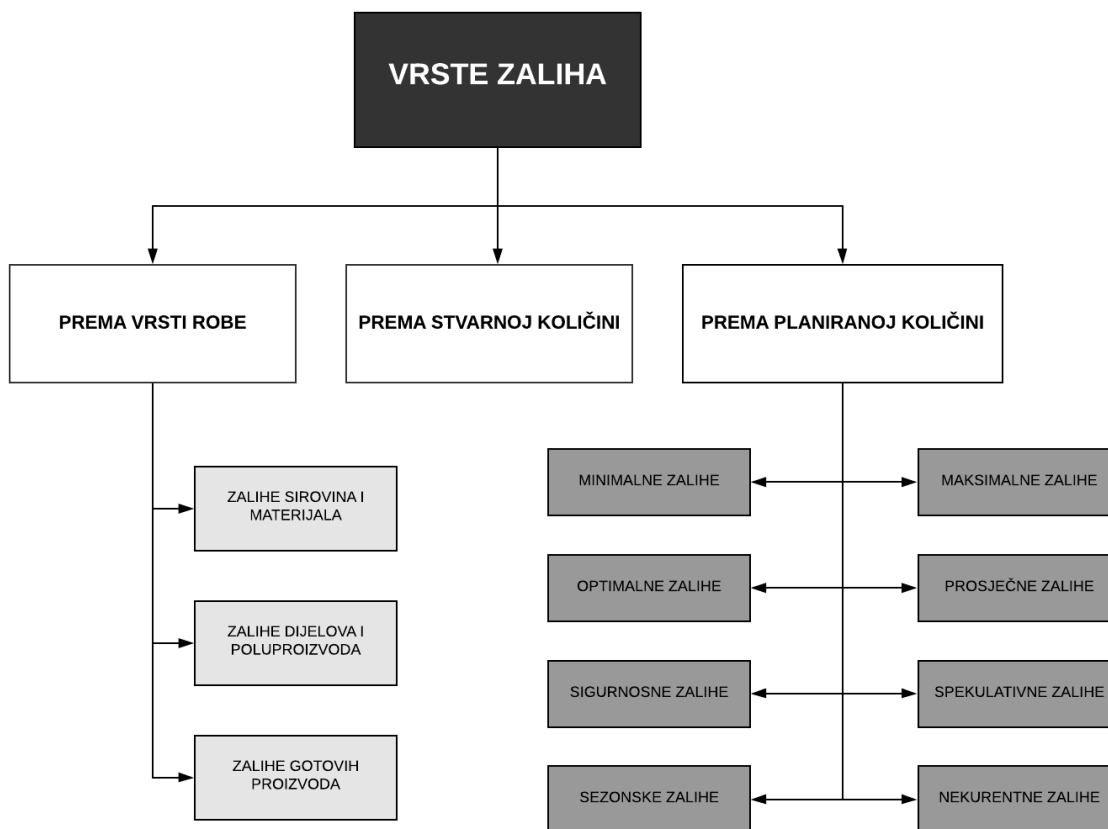
Relevantniji razlozi koji ustvari opravdavaju držanje zaliha su:

- nepouzdana dobava i isporuka robe, uključujući mogućnost kašnjenja ili nedostatak robe, kao i osciliranje kvalitete i cijene,
- velike količine robe koje omogućuju manju cijenu transporta,
- te niže jedinične cijene prilikom većih narudžbi [2].

### 2.2. Vrste zaliha

Budući da su zalihe prisutne cijelim opskrbnim lancem, može se izvršiti podjela zaliha prema vrsti robe koja se skladišti. Izuzev toga, u klasifikaciji zaliha razlikuju se i zalihe prema količini. Na osnovu količine, zalihe se promatraju kao zalihe prema stvarnoj količini i planiranoj količini.

Grafikon 1. prikazuje grafičku kategorizaciju zaliha i daljnje razvrstavanje svake kategorije pojedinačno.



Grafikon 1. Vrste zaliha

Izvor: [2]

### 2.2.1. Zalihe prema vrsti robe

Grupirane zalihe prema vrsti robe su: zalihe sirovina i materijala, zalihe poluproizvoda i dijelova, te zalihe gotovih proizvoda [2].

Zalihe sirovina se koriste u proizvodnim pogonima, gdje su potrebne zalihe sirovine odgovarajuće kvalitete i asortimana te dostatne količine za nesmetan proizvodni proces, odnosno kontinuiranu proizvodnju.

Poluproizvodi mogu biti iz vlastite proizvodnje ili dostavljeni od dobavljača. Neophodni su u proizvodnji gdje se koriste u jednom od koraka proizvodnog procesa, pa su njihove zalihe potrebne da bi se proizvodnja mogla nesmetano odvijati [3].

Dijelovi se koriste osim u proizvodne svrhe, i u svrhe popravka, reklamacije i sl. Iz tih razloga, zalihe dijelova potrebno je držati i nakon prestanka proizvodnje osnovnog proizvoda.

Gotovi proizvodi se mogu skladištiti u svim segmentima određenog opskrbnog lanca, kako bi svi sudionici (od mjesta proizvodnje pa sve do maloprodajnog mjesta) mogli odgovoriti na potražnju kupaca i u konačnici osigurati postavljenu razinu usluge.

### 2.2.2. Zalihe prema planiranoj količini

Cilj svakog poduzeća je neprekidna proizvodnja ili prodaja ovisno o djelovanju. Nesmetan proces proizvodnje ili prodaje podupire se držanjem zalihe prema planiranoj količini. Planiranje zaliha određene robe je proces čemu prethodi upućenost u poslovanje poduzeća, ali i tržišta nabave i prodaje, te se temelji na istraživanju. Na kraju se utvrđuje normativ zaliha svake pojedinačne robe u skladištu. Taj normativ zalihe predstavlja planiranu količinu zaliha odgovarajuće robe.

Podjela zaliha prema planiranoj količini:

- minimalne zalihe
- maksimalne zalihe
- optimalne zalihe
- prosječne zalihe
- sigurnosne zalihe
- spekulativne zalihe
- sezonske zalihe
- nekurentne zalihe [2].

#### 2.2.2.1. Minimalne zalihe

Količina zaliha treba biti dovoljna kako bi se ostvario nesmetan proizvodni ili prodajni proces. U slučaju gdje proizvođač ili prodavač imaju ustaljen proces rada i veoma pouzdanog dobavljača, opravdava se držanje minimalnih zaliha u vidu predostrožnosti od promjena. Ako bi došlo do promjena u dostavi odnosno kašnjenju ili prekidu dobave robe, minimalnim zalihama omogućio bi se nastavak tog procesa rada. Početkom korištenja minimalnih zaliha, potrebno je pronaći način za problem dobave robe kako bi se izbjegao prekid proizvodnog procesa.

Normativ minimalnih zaliha se izračunava pomoću formula:

$$Z_{\min} = Q_{dn} \cdot V_{nab} \quad (1)$$

$$Z_{\min} = \frac{Q_{god} \cdot V_{nab}}{D} \quad (2)$$

Formule se razlikuju po promatranom razdoblju potrošnje. Opis članova formula u nastavku:

$Q_{dn}$  = dnevna (prosječna) potrošnja

$Q_{god}$  = godišnja (prosječna) potrošnja

$V_{nab}$  = vrijeme nabave

$D$  = broj radnih dana u godini [2].

#### 2.2.2.2. Maksimalne zalihe

Svaki proizvod je zaseban i ima svoje određene karakteristike. Prema tome, potražnja za proizvodima tijekom godine može varirati. Maksimalne zalihe osiguravaju dovoljno robe unatoč tim varijacijama i predstavljaju dopuštenu gornju granicu visine zaliha. Sva količina zaliha iznad maksimalne granice nije efektivna, nego narušava ekonomsku stabilnost poduzeća.

Za izračun količine maksimalnih zaliha „ $Z_{max}$ “ najčešće se koristi formula[2]:

$$Z_{max} = \frac{\text{vrijednost najveće planirane prodaje}}{\text{dani razdoblja za koji se traži normativ maksimalne zalihe}} \cdot \text{norma dana} \quad (3)$$

#### 2.2.2.3. Optimalne zalihe

Određivanjem minimalnih i maksimalnih zaliha naglasak se stavlja na opskrbu, a ne toliko na troškove. Za postizanje balansa između troškova i potrebne količine zaliha, odnosno osiguravanje potpune opskrbe uz minimalne troškove, određuje se optimalna visina zaliha. Optimalne zalihe se nalaze između minimalnih i maksimalnih zaliha, te se mogu izračunati formulom:

$$Z_{opt} = (P + R1) * (P + R2) \quad (4)$$

Opis korištenih oznaka:

$Z_{opt}$  – vrijednost normativa optimalne zalihe gotovih proizvoda

P - dnevna ili mjesečna planska prodaja gotovih proizvoda izražene u količini ili vrijednosti (planska cijena proizvoda/robe)

R1 - rezerva kojom se na temelju procjene povećava dnevna ili mjesečna planska prodaja gotovih proizvoda uslijed podbačaja plana proizvodnje te povećanog škarta ili loma gotovih proizvoda

V - normirani broj dana ili mjeseci između vremena naručivanja i isporuke

R2 - rezerva kojom se na temelju procjene povećava normirani broj dana ili mjeseci zbog izuzetnih teškoća u isporuci, odnosno otpremi robe [2].

#### 2.2.2.4. Prosječne zalihe

Promatrajući određen vremenski period (najčešće je to godina dana) i zaliha početkom i krajem tog perioda, može se izračunati prosječna količina zaliha. Prosječne zalihe su srednja vrijednost zaliha u određenom vremenskom periodu.

Kvocijent sume zaliha za svaki manji period (npr. mjesečno) i ukupnog broja promatranih mjeseci, daje rezultate visine prosječnih zaliha, kao što je prikazano u formuli [4]:

$$Z_{\text{prosječna}} = \frac{1/2(z_1) + (z_2) + (z_3) + \dots + 1/2(z_n)}{n-1} \quad (5)$$

#### 2.2.2.5. Sigurnosne zalihe

Na sigurnu opskrbu proizvodnje i potražnje utječu promjene u ponudi i potražnji. Sigurnost poduzeća da spriječe neželjene efekte tih promjena je u držanju dodatnih količina zaliha, te se zbog toga i nazivaju sigurnosnim zalihama. Osim njihove uloge u promjenama, sigurnosne zalihe nastoje spriječiti probleme kao što su prekid opskrbe, nestašica robe u skladištu, nepouzdana ili prekomjerno duge isporuke robe, te mnoge druge probleme u vezi s proizvodnjom, transportom, dopremom te protokom informacija.

Držanje sigurnosnih zaliha iziskuje dodatne troškove, pa se svaka roba zasebno treba kontrolirati i ocijeniti opravdanost držanja sigurnosnih zaliha. Ako je proizvod nov, sigurnosne zalihe su učinkovite dok ne prođe vremenski period na osnovu kojeg se može predvidjeti i isplanirati potražnja [5]. Prisustvo dodatne količine zaliha stavlja zadovoljstvo kupca i razine usluge u fokus jer može odgovoriti na tendenciju rasta potražnje. Međutim, troškovi visokih sigurnosnih zaliha se smatraju iscrpnim za poduzeće. Zbog toga, poduzeće može izračunati visinu sigurnosnih zaliha u skladu s razinom usluge.

Pri izračunu količine sigurnosne zalihe koristi se:

- vrijednost parametara „z“ normalne distribucije za ciljanu razinu usluge,

- standardna devijacija potražnje tijekom isporuke - „ $\sigma$ “,
- te „ $dL$ “ kao vrijednost potražnje tijekom vremena isporuke.

Koristi se formula[2]:

$$S = z * \sigma * \sqrt{dL} \quad (6)$$

uz uvećanje „ $dL$ “ za vrijeme isporuke u modelu periodičnog popunjavanja zaliha, to jest :

$$dL = L + T \quad (7)$$

#### 2.2.2.6. Spekulative zalihe

Usljed nekog događaja koji bi potakao porast trenda potražnje za određenim proizvodom, poduzeće ima osnovu za skladištenjem dodatne količine te robe. S obzirom na to da je tendencija rasta potražnje u nekom periodu samo pretpostavka, zalihe se onda nazivaju spekulativnim.

Držanje spekulativnih zaliha u skladištu može pozitivno rezultirati, što bi značilo da je spekulacija bila ispravna, te je potražnja bila povećana, a shodno tome i prodaja. Ishod nabave dodatne robe za skladište uzrokovan spekulacijama, može biti nepogodan za poduzeće. Roba u tom slučaju nije nastavila svoj put do kupca, nego je ostala uskladištena i time doprinijela nepotrebnim troškovima. U najgorem slučaju, zavisno od količine neiskorištenih spekulativnih zaliha, poduzeće može imati velike gubitke, ali i krah poslovanja.

#### 2.2.2.7. Sezonske zalihe

Raznolikost robe je velika, pa je jedna od značajki vrijeme potražnje za određenim proizvodom. Proizvodi mogu imati kontinuiranu potražnju, ali i određen period kada je potražnja na vrhuncu. Dodatno uskladištena roba u vrijeme sezone najveće potražnje je roba sezonskih zaliha.



#### 2.2.2.8. Nekurentne zalihe

Svako predviđanje ili planiranje potražnje može biti izrazito točno, ali i pogrešno. Zalihe robe koje ostaju dugo vremena u skladištu i nisu pronašle svoj put u opskrbnom lancu, do krajnjeg korisnika, mogu biti zalihe čija je upotreba pogrešno prognozirana ili neispravno procijenjena potražnja. Pored toga, zalihe robe kao što su dijelovi ili poluproizvodi koji se više ne upotrebljavaju u procesu proizvodnje, također mogu ostati na skladištu neupotrijebljene. Zalihe koje dugo stoje u skladištu stvaraju troškove, te u nekom periodu ti troškovi nadmašuju vrijednost robe, pa takve zalihe postaju nekurentne.

### 3. MODELI KONTROLE ZALIIHA

„Temeljna je misija upravljanja zalihama da one budu što manje, ali uvijek dovoljne za podmirenje potreba kupaca, potrošača, korisnika.“ [6] Upravljanjem zalihama se želi postići balans između suprotstavljenih ciljeva:

- povećanja razine usluge
- povećanja učinkovitosti nabave i proizvodnje
- minimalizacije ulaganja i troškova zaliha
- povećanja profita [3].

Kako bi se efikasno upravljalo zalihama, potrebno je kontrolirati visinu zaliha u skladištu. Kontrola zaliha regulira količinu zaliha na skladištu, te obuhvata informacije o tome koja roba je na zalihi i u kojim količinama, gdje se nalazi i kakvom je stanju. Uloga kontrole zaliha je i u sprovođenju mjera koji doprinose minimalnim troškovima [7]. Kontrola zaliha se sprovodi tradicionalnim sustavima ili sustavima koji se temelje uvjetima na tržištu.

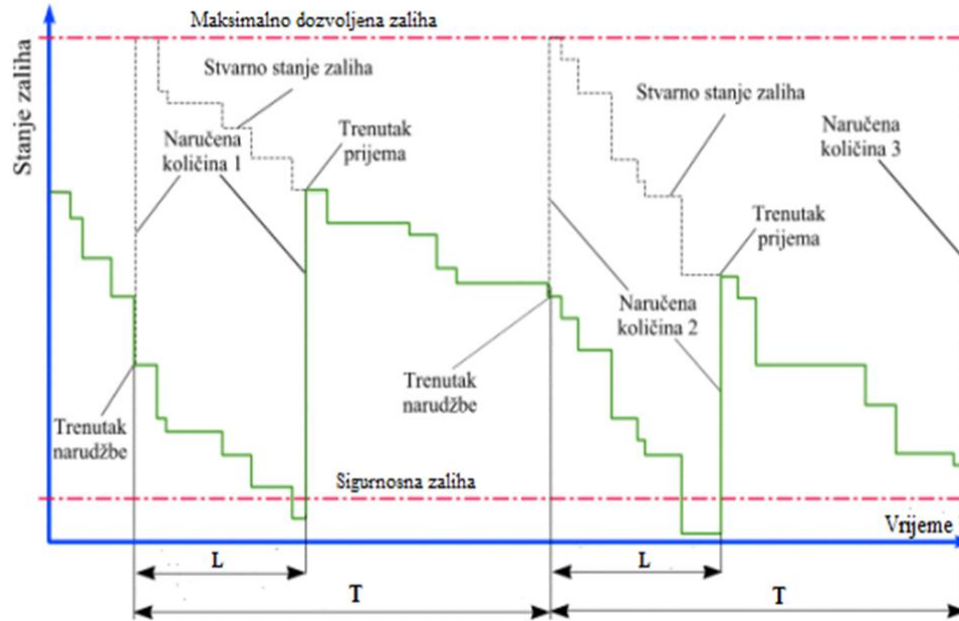
#### 3.1. Tradicionalni sustavi

Tradicionalni sustavi se razlikuju u načinu određivanja količine narudžbe i vremenskom periodu između narudžbi. S obzirom na razlike, u nastavku su objašnjeni sustavi periodičnog i kontinuiranog popunjavanja zaliha.

##### 3.1.1. Periodično popunjavanje zaliha

Periodično popunjavanje zaliha ima točno određen vremenski interval između svake narudžbe. Period se izračunava na osnovu prethodnih iskustava, a svaka narudžba ima novu količinu tražene robe. Kontroliranje zaliha i naručivanje se ne vrši stalno, nego periodično. Provjerava se trenutna količina zaliha i uspoređuje s kapacitetom skladišta, što rezultira količinom potrebnom za naručiti [8].

Grafikon 2. prikazuje kretanje količine zaliha u skladištu kroz vrijeme. Zalihe u periodu „T“ se smanjuju, te se početkom svakog fiksnog perioda šalje nova narudžba, gdje naručena količina odgovara nadopuni zaliha do maksimalne granice. Može se primijetiti da je u kontroliranju potrebno obratiti pažnju na zalihe tijekom vremena isporuke „L“ jer se u slučaju visoke potražnje razina zaliha može spustiti ispod sigurnosne.



Grafikon 2. Periodični sustav nadzora zaliha [2]

Prednost kontrole zaliha fiksno određenim periodom naručivanja su što sustav dobro funkcionira za materijale koji imaju varijabilnu ili sezonsku upotrebu ili se kupnja tih materijala mora unaprijed isplanirati na temelju procjena. Također, troškovi naručivanja i skladištenja su minimalni, a mogući su i atraktivni popusti od dobavljača jer mu je zajamčena prodaja. Međutim, model periodičnog popunjavanja nije fleksibilan za robu koja se potroši sa zaliha prije određenog termina narudžbe, pa se u tom pogledu smatra neučinkovitim [9].

### 3.1.2. Kontinuirano popunjavanje zaliha

U ovoj metodi konstantno se nadzire razina zaliha, te se pri padu visine zaliha na signalnu razinu naručuje nova količina robe za zalihe. Količina robe koja se naručuje predstavlja ekonomsku količinu narudžbe – EQO (engl. Economic Order Quantity).

Ekonomske količina narudžbe bazira se na izračunu prema matematičkim formulama. Formulu je razvio 1915. godine F. W. Harris iz tvrtke General Electric, kako bi upraviteljima zaliha olakšao određivanje količine potrebne za naručiti [10].

Formula za količinu jedinica koju je potrebno naručiti (EQO):

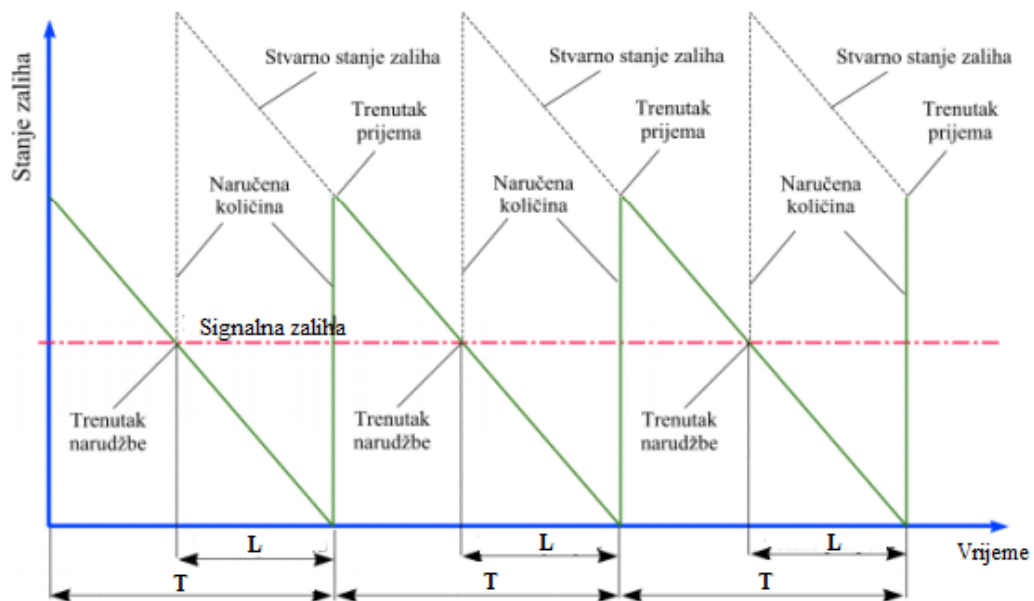
$$EQO = \sqrt{\frac{2 * D * C_0}{C_h}} \text{ [komada]} \quad (8)$$

Izračun obuhvata:

- D – prognoziranu potražnju u periodu vremena (mjesec, godina)
- $C_0$  - trošak po nabavi
- H - godišnju stopa troška držanja zaliha (%)
- C – jediničnu cijenu
- $C_h$  - (C \* H) - trošak držanja zaliha [11].

Kao što formula prikazuje, uzima se jedinična cijena proizvoda, izračunava ekonomska količina narudžbe svakog proizvoda posebno. Takav sustav omogućava pridavanje pažnje na neophodno onda kada je to potrebno što olakšava kontrolu zaliha, ali i omogućava praćenje i reguliranje ulaganja u zalihe. Suprotno od navedenog, promjenljiv period između narudžbi umanjuje mogućnost popusta za naručenu količinu, kao i nedostatak robe u slučaju niskih zaliha i dugotrajnih isporuka [9].

Kontinuirani nadzor zaliha osim ekonomske količine koristi i termin točke ponovne nabave. Točka ponovne nabave se izračunava kao produkt vremena isporuke i potražnje tijekom isporuke. Predstavlja visinu zaliha na kojoj je potrebno naručivanje nove količine robe. Kroz grafički prikaz 2. grafikona primjetno je da se u toj određenoj točki odnosno trenutku narudžbe količina zaliha spustila na signalnu razinu, te će se putem procjene potražnje naručiti ekonomska količina robe.



Grafikon 3. Sustav kontinuiranog nadzora zaliha [2]

### 3.2. Sustavi planiranja i kontrole zaliha temeljem uvjeta na tržištu

Tržište obuhvata mnoge aspekte protoka robe (od sirovine do gotovog proizvoda) kroz opskrbeni lanac. Podatke koji se prikupljaju s tržišta, kao i informacije koje se razmjenjuju među subjektima opskrbenog lanca, čine osnovu modernijih sustava koji se bave upravljanjem zalihama.

### 3.2.1. Planiranje proizvodnih resursa

MRP (engl. Materials Requirement Planning) je računalno-informacijski sustav za menadžment proizvodnih resursa. MRP-a upravlja zalihama proizvodnih materijala tako što objedinjuje podatke iz glavnog proizvodnog plana, sastavnicom materijala i stvarnih zaliha. Generiranjem tih podataka određuje pravilnu količinu u narudžbi u pravo vrijeme, te inicijalizira i dodjeljuje narudžbu.

Prednosti MRP sustava se očituju u:

- održavanju najniže mogućih razina zaliha
- osiguravanju potrebne materijale i robu za proizvodnju i isporuku kupcima
- planiranju proizvodne aktivnosti i raspodjeli rasporeda i aktivnosti nabave [8].

### 3.2.2. Planiranje resursa distribucije

DRP (engl. Distribution resources planning) je informacijski sustav koji omogućuje razmjenu informacija kroz cjelokupnu distribucijsku mrežu (što može uključivati mnogo inventarnih točaka) s ciljem koordinacije odluka vezanih uz zalihe u svim točkama distribucijske mreže. To je moguće postići jer svi sudionici unutar mreže imaju uvid u tokove robe i stanje, kretanje i količinu zaliha na svim pozicijama [12]. Planiranje distribucijskih resursa proširuje ulogu planiranja potreba distribucije generirajući zahtjeve za skladišnim prostorom, osobljem, prijevoznim sredstvima [9].

### 3.2.3. JIT

JIT (engl. Just-in-time) je sustav koji teži protoku robe opskrbnim lancem bez stvaranja zaliha. Prevedeno s engleskog jezika, JIT sustav bi predstavljao isporuku robe tamo gdje je potrebno u točno određeno vrijeme bez kašnjenja.

Za efikasno funkcioniranje ovakvog sustava kontrole potrebna je izrazito dobra komunikacija među svim sudionicima opskrbnog lanca, koja se najčešće postiže informatičkim povezivanjem svih subjekata.

Sustav bez zaliha može omogućiti usmjeravanje ulaganja u neki drugi dio poduzeća jer su isključeni troškovi skladištenja. Međutim, češća isporuka povećava administrativne troškove i troškove dostave. Prednost JIT sustava je što se smanjuje otpad, te onemogućuje odbacivanje zaliha zbog isteka roka ili neupotrebljivosti jer više takva roba nije u upotrebi [13].

## 4. PREGLED KRITERIJA KOJI UTJEČU NA UPRAVLJANJE ZALIHAMA

Za održavanje zaliha u primjerenj visini potrebno je poznavati te rangirati kriterije koji utječu na upravljanje zalihama. Različiti kriteriji su prisutni ovisno o djelatnosti poduzeća, pažljivije rečeno poduzeća namijenjena u proizvodne, distributivne ili prodajne svrhe mogu biti uvjetovana različitim kriterijima i poretku njihove važnosti. Potrebne količine zaliha za svaku pojedinačnu robu su različite, te se određuju prema ustanovljenim kriterijima, a to su:

- karakteristike uskladištene robe
- učestalost naručivanja
- stručnost skladišnog osoblja
- uvjeti skladištenja
- uvjeti transporta
- opseg proizvodnje
- broj skladišta u distributivnoj mreži
- uvjeti na domaćem i stranom tržištu
- kamatna stopa za kreditiranje obrtnih sredstva
- porezna opterećenja zaliha robe [2].

Karakteristike robe, učestalost naručivanja, te stručnost skladišnog osoblja su najvažniji kriteriji koji oblikuju način upravljanja zalihama. Spomenute kriterije zatim prate uvjeti skladištenja i transporta, te broj skladišta u distributivnoj mreži koji svojim mogućnostima doprinose uspješnom upravljanju zalihama. Opseg proizvodnje prognozira planirane zalihe, a uvjeti na tržištima stvaraju promjene ponude i potražnje, pa djeluju na varijacije količine uskladištene robe i opravdanost promjene količine zalihe. Manje značajni kriteriji koji se više vezuju uz ekonomski aspekt ulaganja u zalihe i zdravo poslovanje poduzeća, su posljednja dva kriterija – kamatne stope za kreditiranje obrtnih sredstava i porezna opterećenja zaliha robe.

U nastavku će biti dodatno pojašnjeni navedeni kriteriji koji utječu na upravljanje zalihama.



#### 4.1. Karakteristike uskladištene robe

Svaka roba ima svoje jedinstvene karakteristike koje uvjetuju poseban pristup i način skladištenja. Prema svojim obilježjima, roba koja se skladišti se klasificira na:

- konvencionalnu robu
- robu nestandardne veličine
- opasnu robu
- posebnu robu (uključujući vrijedne predmete, pokvarljivu robu, diplomatsku i osobnu prtljagu, izložbene eksponate, humanitarnu pomoć) [14].

Zahtjevi koje karakteristike robe postavljaju u procesu manipulacije i skladištenja, uvelike utječu na upravljanje zalihama jer mogu potraživati specifičnu skladišnu opremu, odvojen skladišni prostor, regulaciju temperature...

Karakteristike robe su polazni kriterij koji određuje slijed planiranja zaliha. Uvjeti koje postavlja određeno obilježje robe, utječe na troškove skladištenja, ali i dopreme. Primjer može biti roba koja zahtjeva skladištenje na niskim temperaturama. Održavanje izrazito niske temperature skladišta povećava troškove skladištenja, ali isto tako bitno utječe i na visinu cijene transporta te robe jer se treba transportirati u prijevoznom sredstvu s posebnim režimom hlađenja. Težit će se ka balansu troškova, ali zbog značajnog utjecaja koji roba svojim karakteristikama vrši na skladištenje i dopremu, bitno je kriterij uzeti kao početni.

#### 4.2. Učestalost naručivanja

Kriterij učestalosti naručivanja vezuje dvije vrste troškova: troškove naručivanja i troškove skladištenja. Svaka narudžba uključuje određene troškove, kao što su troškovi dostave, troškovi rukovanja i administrativni troškovi, koji se objedinjuju u troškove naručivanja. Ako su narudžbe vrlo česte, troškovi naručivanja su izrazito visoki. U cilju smanjenja tih troškova, moguće je naručivati rjeđe.

Međutim, velika količina naručene robe zbog prorijeđenosti narudžbi dovodi do povećanja zaliha. Zalihe imaju troškove skladištenja, te se oni povisuju povećanjem robe na skladištu. Svrha ovog kriterija jeste da se utječe na planiranje zaliha temeljem optimalnih nabavki i frekvencije naručivanja, te postavi balans između troškova skladištenja i troškova naručivanja [15]. Kako je cilj upravljanja zalihama dovoljna količina zaliha uz minimalne troškove, učestalost naručivanja je drugi važan kriterij koji direktno utječe na troškove, kako je već opisano, ne samo troškove naručivanja, nego i skladištenja.

#### 4.3. Stručnost skladišnog osoblja

Treći važan kriterij koji se promatra pri upravljanju zalihama je i stručnost skladišnog osoblja. Način, ispravnost i odgovornost izvršavanja svakog zadatka i radnje skladišnog osoblja, utječe na inventar, rokove isporuke i druge parametre. Važnost se ogleda u spoznaji skladišnog osoblja kako njihovo osobno neispunjavanje bilo koje radnje ili pogreške utječe na fizički inventar ali i cjelokupan sustav [16]. Osoblje treba biti educirano, kvalificirano za obavljanje zadane radnje, te razumjeti što radi i zašto je točnost važna za cijeli sustav. Pouzdan rad svakog zaposlenika tvrtke doprinosi lakšem upravljanju zalihama. Sposobnost i motiviranost skladišnog osoblja utječe na opseg pozitivno odrađenog posla, odnosno na brz protok robe i efikasno držanje zaliha.

#### 4.4. Uvjeti skladištenja

Odluka za potrebom skladišta se može realizirati kroz planiranje i građenje vlastitog skladišta ili kupovinom/iznajmljivanjem postojećeg skladišta. Planiranjem i gradnjom novog skladišta mogu se ispuniti svi uvjeti koje roba namijenjena skladištenju postavlja.

Korištenjem postojećeg skladišta uvjeti skladištenja su ograničeni. S obzirom na to da je svaka roba drugačija i razlikuje se prema vrijednosti, trajnosti, opasnosti i slično, neke od karakteristika skladišta koji utječu na upravljanje zalihama su:

- obujam skladišnog mjesta
- organizacija cjelokupnog skladišnog prostora

- organizacija i veličina prostora za prihvata, opremu i rukovanje robe
- stupanj modernizacije, kvalitete i sigurnosti opreme za transport i manipulacija robe unutar skladišta
- sigurnost u slučaju prirodnih nepogoda, provala i krađe.

Ovisno o karakteristikama skladišta, mogućnostima i ograničenjima, uvjeti skladištenja su važan kriteriji koji se razmatra pri svakom upravljanju zaliha.

#### 4.5. Uvjeti transporta

Transport je proces prijevoza robe s polazne na odredišnu točku. Vrijeme od narudžbe do isporuke robe ovisi o motiviranosti osoblja, mogućnostima koje pruža prijevozno sredstvo ali i transportna mreža kojom se sredstvo kreće.

Navedene su značajke koje određuju optimalno transportno rješenje:

- kapacitet putne mreže (ograničenje težine, brzina putovanja, restrikcije između polazišta i odredišta)
- kvaliteta putne mreže (stanje prijevoznog puta)
- kapacitet (ograničenje radnog sata po vozilu, dopuštena nosivost, dimenzije prijevoznog prostora) i kvaliteta vozila
- broj i raspoloživost radnog osoblja [17].

Ako transportna usluga ima optimalno rješenje, moguće je ostvariti pouzdano i sigurno snabdijevanje proizvodnje i cjelovite opskrbe kupaca, te smanjiti količine zaliha odnosno balansirati troškove vezane za transport i skladištenje.

Negativnom promjenom neke od navedenih značajki optimalnog transportnog rješenja, može dovesti do neočekivano duljeg vremena isporuke u planiranom periodu pojačane potražnje uzrokovano, shodno tome zalihe se smanjuju. Moguća je potrošnja i sigurnosne zalihe. Dopremljena zakašnjela roba pokriva samo kraći period proizvodnje, te dolazi do prekida proizvodnje unatoč tomu da je nova narudžba već u transportu i dolazi po predviđenom vremenu

isporuke. Prema tome, uvjeti koje transport robe postavlja je jedan od važnijih kriterija koji utječe na opskrbu robe za zalihe, određivanje količine zaliha i kontrolu zaliha.

#### 4.6. Broj skladišta u distributivnoj mreži

Skladište predstavlja objekt koji ima ulogu smještaja, manipulacije i čuvanje robe (materijala, poluproizvoda, gotovih proizvoda) od oštećenja, rasipanja, kaliranja ili krađe [18].

Distribucijska mreža može biti centralizirana, gdje se iz jednog velikog skladišta vrši distribucija. Skladišta u distribucijskog mreži mogu biti i geografski raspršena. Takav primjer distribucijske mreže, s više skladišta doprinosi većim troškovima držanja zaliha zbog potrebe za većim sigurnosnim zalihama.

U skladu s tom negativnom posljedičnom činjenicom, većina svjetskih poslovnih subjekata teži ka smanjenju broja skladišta. Izračun smanjenja zaliha prikazan je formulom „Zakona kvadratnog korijena“ :

$$Z_{(\%)} = 1 - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}} \quad (9)$$

$Z(\%)$  – smanjenje zaliha u postotcima,  $x$  – potreban broj skladišta,  $y$  – ukupan broj skladišta

Prema Zakonu potrebna količina zaliha je proporcionalna potrebnom broju skladišta u distributivnoj mreži [2].

#### 4.7. Opseg proizvodnje

Donošenje odluka vezanih za držanje zaliha prati plan odnosno predviđanje odgovarajuće količine proizvodnje ili dogovorene isporuke robe kupcima.

Prema tome, jedan od važnijih čimbenika u upravljanju zalihama je točna prognoza potražnje. To uključuje predviđanje, projekciju ili procjenu očekivane potražnje proizvoda tijekom

određenog budućeg vremenskog razdoblja. Proizvodi i potražnja proizvoda često se mijenjaju na tržištu zbog sezonskih karakteristika proizvoda, promjene trenda i ekonomskog faktora. Završetkom glavnog perioda prodaje, prekomjerne zalihe nisu više vrijedne i opravdane, ali s obzirom na varijabilnosti tržišta, prognoziranje potražnje može biti pogrešno [19].

#### 4.8. Uvjeti na domaćem i stranom tržištu

Uspješno poslovanje poduzeća podrazumijeva uvid u sve segmente koji utječu na rad poduzeća. Potrebno je pratiti inovacije, tehnologiju, konkurenciju, tržište nabave, kretanje cijena, odnose količine robe i nabavne cijene kao i pouzdanost domaćih i stranih dobavljača. Te stavke treba uključiti u predviđanja i planove poslovanja poduzeća jer one dovode do promjena u ponudi i potražnji. S obzirom na promjene, potreba za zalihama odnosno njihova visina se također mijenja, pa je upravljanje zaliha uvjetovano obilježjima domaćeg i stranog tržišta kao važnog kriterija.

#### 4.9. Kamatna stopa za kreditiranje obrtnih sredstva

Zalihe svih vrsta robe, smatraju se obrtnim sredstvima, odnosno kratkotrajnom materijalnom imovinom. Pod obrtnim sredstvima podrazumijevaju se i kratkoročni krediti, pozajmice, potraživanja, vrijednosnice, a preciznije se nazivaju financijskim obrtnim sredstvima [20].

Poduzeće pokušava ostvariti što veći obrtaj sredstava, odnosno kraće zadržavanje u reprodukcijском ciklusu. Međutim, ako su kamatne stope visoke, ulaganje u kratkotrajnu materijalnu imovinu je neisplativo. S obzirom na to, kamatna stopa ima važnu ulogu u poslovanju poduzeća, njegovom planiranju proizvodnje i prodaje, ali i planiranju zaliha.

#### 4.10. Porezna opterećenja zaliha robe

Držanje zaliha koje su vremenom izgubile svoju vrijednost, oštećenjem ili istekom roka trajanja, stvorile su se nekurentne zalihe. U poduzećima se u određenom trenutku teži ka eliminiranju nekurentnih zaliha. Eliminacija se vrši vrijednosnim usklađivanjem.

Ako se nekurentne zalihe otpišu vrijednosnim usklađivanjem zaliha, rashodi u financijskim izvještajima će se povećati i samim time će se smanjiti dobit - porezna osnovica za porez na dobit [21]. Upravljanjem zaliha treba se konstatirati neupotrebljivost zaliha, zatim vrijednosnim usklađivanjem ostvariti zdravo poslovanje poduzeća.

Kriterij poreznog opterećenja zaliha robe se treba uzeti u obzir pri upravljanju zalihama jer se njime želi potaknuti poduzeće na zdravo poslovanje, no njegov utjecaj ne potiče trenutačni prekid proizvodnje ili nemogućnost odgovora na promjenu potražnja za razliku od prvih nekoliko navedenih kriterija.

## 5. PRIMJENA KRITERIJA ZA UPRAVLJANJE ZALIHAMA - STUDIJA SLUČAJA

Ovo poglavlje referirat će se na studiju koju je sproveo Odjel za upravljanje proizvodnjom i operacijama Fakulteta za tehnološki menadžment i poslovanje, Sveučilišta Tun Hussein Onn Malezija [22].

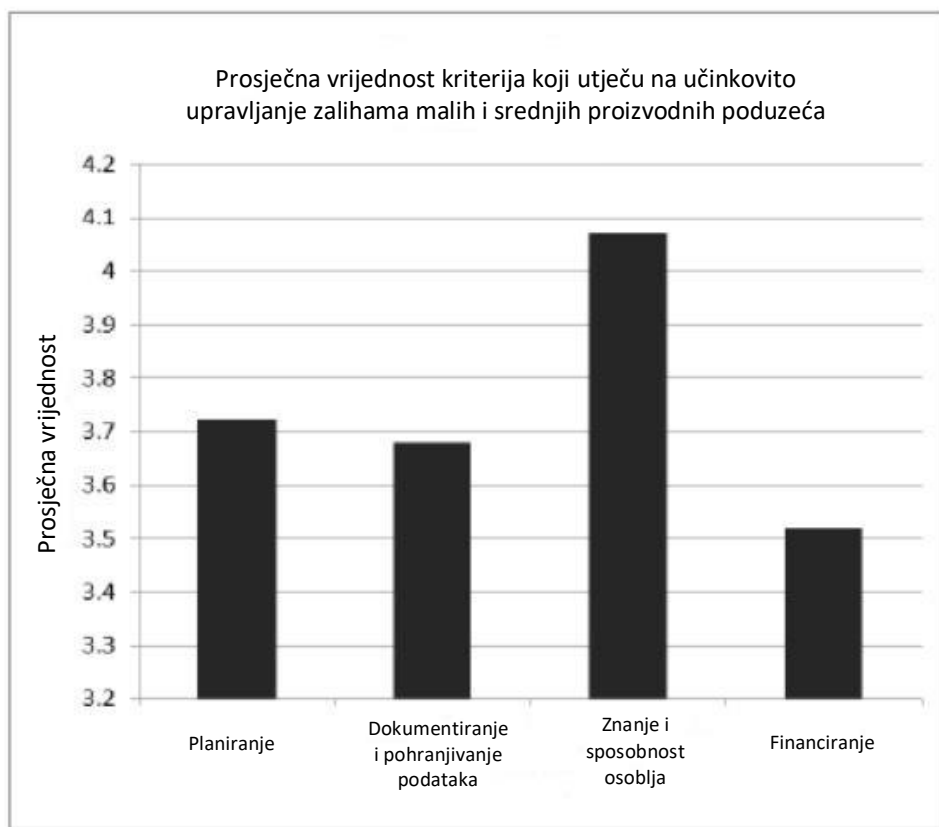
U studiji se težilo ka identifikaciji problema pri upravljanju zalihama kod malih i srednjih proizvodnih poduzeća u gradu Batu Pahatu, kao i određivanju čimbenika koji utječu na upravljanje zaliha odnosno učinkovitost upravljanja zalihama.

Istraživanje se temeljilo na ispitivanju nasumično odabranih 80 zaposlenika iz malih i srednjih proizvodnih poduzeća, te su uspješno prikupljena 74 odgovora ispitanika. Upitnik je podijeljen u tri dijela: A, B i C. Dio A se odnosi na demografiju ispitanika, dok je dio B pitanjima imao za cilj rangirati učestalost pojavljivanja identificiranih problema. Učestalost je mjerena pomoću Likertove skale od pet stupnjeva (od „nikad“ do „često“). Mjerenje prema Likertovoj skali (od 5=u potpunosti se slažem do 1 = u potpunosti se ne slažem) je korišteno i u C dijelu upitnika u kojem su se rangirali faktori koji utječu na upravljanje zalihama. Postignuta stopa odgovora ovog istraživanja bila je 92,5%. Kvantitativni podatci dobiveni iz upitnika analizirani su putem softvera za analizu Statističkog paketa društvenih znanosti (SPSS – Statistical Package of Social Science).

Faktori, određeni prema prethodnim istraživanjima, koje su odabrani ispitanici trebali rangirati u upitniku su: planiranje, dokumentiranje i pohranjivanje podataka, znanje i sposobnost osoblja, te financiranje.

U daljnjem tekstu bit će prikazana analiza nabrojanih kriterija. Prema rezultatima studije, poredak faktora prema važnosti demonstriran je na grafikonu 4. preuzetom iz članka studije.

Rangiranje kriterija se izvršilo prema prosječnoj srednjoj vrijednosti koju su ispitanici dali svakom kriteriju.



Grafikon 4. Prikaz poretka kriterija prema važnosti

Pri pregledu kriterija u prethodnom poglavlju, kriterij stručnosti osoblja je svrstan među tri najvažnija kriterija koji se s posebnom pažnjom trebaju promatrati u planiranju zalihama. Rezultati ove studije su potvrdili relevantnost faktora stručnosti osoblja. Prema ispitanicima, to predstavlja najvažniji kriterij koji oblikuje učinkovitost upravljanja zalihama. Tvrtke često zapošljavaju osobe koje nemaju prethodnog iskustva, a istovremeno ne organiziraju obuku za nove članove. Stručnost osoblja utječe na postupanje s robom u skladištu. Zaposlenici koji imaju prethodno iskustvo ili su prošli obuku, odgovorno odrađuju svoj posao. Ako se s robom postupa neprofesionalno, može doći do oštećenja i neupotrebljivosti robe, a na kraju i s nedostatkom potrebne robe za proizvodnju. Pored mogućih fizičkih neprilika do kojih može doći, stručnost osoblja je važno u procesu razmjene informacija. Zaposlenici trebaju znati pravovremeno pružiti



informacije o kretanju robe, budući da se ispravnim i ažurnim informacijama poboljšava kontrola i planiranje procesa.

Razmjena informacija je bitna, te se spominje i u kriteriju koji je zauzeo treće mjesto na ljestvici. U studiji je kriterij nazvan dokumentiranjem i pohranjivanjem podataka. Prilikom dokumentiranja podataka neupitna je važnost prethodno spomenutog znanja zaposlenika ali i njihov odnos prema obavljanju posla. Međutim, ako je skladište tehnološki opremljeno, te ima mogućnosti korištenja informatičkih uređaja, razmjena informacija je olakšana i smanjuje se „prostor“ za greške koje su česte pri ručnom zapisivanju promjena stanja zaliha. Time se potvrđuje važnost uvjeta skladištenja. Mogućnosti koje skladište nudi utječe na učinkovitost poslovanja jer ažurne radnje i korištenje modernih sustava prethodi uspješnom provođenju proizvodnog procesa.

Pored spomenutih kriterija, na uspješnost upravljanja zalihama utječe planiranje. Ishod studije je demonstrirao planiranje kao kriterij koji sljeduje kriterij stručnosti osoblja. Najznačajnije komponente planiranja prema studiji su: mala uključenost dobavljača u planiranje zaliha, određivanje maksimalne i minimalne razine zaliha, te određivanje točke ponovne nabave. Uključenost dobavljača u planiranje zaliha je komponenta koju je potrebno razmotriti u periodu odabira dobavljača. Odgovoran dobavljač bi trebao surađivati i razmjenjivati informacije o stanju zaliha, kako bi snabdijevanje i količina zaliha u skladištu bila optimalna. Pored navedenog, komponente određivanja minimalnih i maksimalnih zaliha, te određivanje točke ponovne nabave su zasnovane na procjeni toka potražnje u narednom periodu i prethodnim iskustvima. Potrebno je prognozirati opseg proizvodnje kako bi se imao podatak o očekivanoj proizvodnji, ali i izračunati koliko često, u kojoj količini i na kojoj razini zaliha će se nova roba naručivati. Precizno prikupljanje podataka i određivanje količina zaliha pospješuje učinkovitost upravljanja zalihama.

Posljednji kriterij naveden u studiji je kriterij financiranja. Financiranje u studiji nije predstavljeno utjecajnim čimbenikom kao što su to prethodno razjašnjeni čimbenici. Ipak, objašnjeno je da se financiranje povezuje s neefikasnim pripremanjem i ažuriranjem proračuna

zaliha. Tim neučinkovitim djelovanjem i stvarnim nedostatkom novčanih sredstava, negativno se utječe na upravljanje zaliha. Lošem upravljanju zaliha doprinosi i inferiornost malih i srednjih poduzeća prema velikim organizacijama. Mala i srednja poduzeća su pod stalnim inflacijskim pritiskom. Fluktuacija cijena sirovina dovodi do promjene plana nabave i držanja zaliha, te posljedično skladištenja veće količine proizvodnih materijala u poduzećima. Tim nagomilavanjem robe u skladištu ulaže se više novca u zalihe što vodi do povećanih troškova skladištenja, ali i nesigurnosti poslovanja jer je vrijednost zaliha izazovno po potrebi pretvoriti u novac. Promjene nabavnih cijena su jedan od uvjeta kojim strano ili domaće tržište utječe na povećanje zaliha u skladištu, a već je spomenuto da je to važan kriterij pri kontroliranju zaliha.

U studiji su navedeni problemi, koje su prethodni istraživači istaknuli kao uobičajene probleme pri upravljanja zalihama. Definirani problemi su: nedovoljna proizvodnja, prekomjerna proizvodnja, stanje bez zaliha, kašnjenja u isporuci sirovina, neusklađenost zapisa i stvarnog stanja zaliha. Ispitanici su određivali učestalost ovih problema.

Zaključeno je da vodeći problem neusklađenost zapisa i stvarne količine zaliha, zatim kašnjenja u isporuci sirovina, nedovoljna proizvodnja, stanje bez zaliha i na kraju prekomjerna proizvodnja.

Problemi su uzrokovani negativnim utjecajem kriterija na proces upravljanja zalihama.

- Neusklađenosti stvarnih zaliha i zapisa je problem nestručnog osoblja koje pravi greške pri unosu zapisa.
- Nedovoljna ili prekomjerna proizvodnja je temelj pogrešnog i nepreciznog planiranja opsega proizvodnje i svih koraka naručivanja.
- Stanje bez zaliha je zbroj neodgovornog ponašanja zaposlenika, nepravovremenog naručivanja i nepouzdanosti dobavljača.
- Zakašnjenje isporuke sirovina su uzrokovane uvjetima koji transport i tržište pruža, ali i odnos dobavljača i proizvođača.

Studija slučaja je fokusirana na proizvodna poduzeća. S obzirom na proizvodnu djelatnost poduzeća, modernizirani sustav planiranja materijalnih potreba je opcija za ublažavanje negativnih utjecaja kriterija pri upravljanju zalihama i sprječavanje problema koji utječu na uspješnost upravljanja zalihama malih i srednjih proizvodnih poduzeća. Osim sustava, potrebna je i kontinuirana obuka radnog osoblja.

Obuka osoblja bi povećala pouzdanost rada svakog zaposlenika, čime se smanjuje mogućnost grešaka i poteškoća uzrokovanih nestručnošću.

Upotreba tehnološki naprednog sustava kao što je sustav planiranja materijalnih potreba, olakšao bi i ubrzao protok informacija, te povećao točnost informacija. Time bi se otklonile greške koje nastaju pri ručnom upisivanju potrošenih zaliha i trenutnog stanja zaliha.

Sustav bi prema razmjeni informacija (o potrošenim količinama robe iz skladišta) u realnom vremenu planirao i prognozirao potrebe materijala za predstojeći period čime se znatno utjecalo na faktor planiranja.

Loše poslovanje malih i srednjih poduzeća u Batu Pahatu je uzrokovano neučinkovitim upravljanjem zalihama. Za podizanje konkurentnosti malih i srednjih proizvodnih poduzeća u proizvodnoj industriji gradu Batu Pahata bilo je potrebno osigurati smjernice za prikladne promjene u načinu rada. Rangiranjem kriterija pružene su te smjernice voditeljima spomenutih poduzeća za unapređenje poslovanja. Pozitivnom promjenom tih kriterija, voditelji omogućavaju optimizirano upravljanje, a time i osiguravaju uspješno poslovanje. Studija je važna jer daje informaciju što je potrebno staviti u fokus pri modeliranju učinkovitog upravljanja zalihama. Ako poduzeća pokušavaju promijeniti svoje poslovanje, ali imaju pogrešan fokus, odnosno njihove promjene nisu usmjerene na najvažnije kriterije, te promjene neće pozitivno rezultirati. Razradom odabrane studije slučaja prikazana je svrha kriterija koji utječu na upravljanje zalihama u cilju razvitka poslovanja, te je ponuđen način optimizacije upravljanja zalihama upotrebom modernog sustava i kontinuiranog educiranja zaposlenika.

## 6. ZAKLJUČAK

Upravljanje zalihama je proces koji okuplja mnogo različitih koraka i ima za cilj postavljanje odgovarajuće razine zaliha, učinkovitu kontrolu količine zaliha i balans troškova koji se vezuju uz skladištenje i nabavu robe. Svako poduzeće skladišti različite vrste robe koje mogu biti u obliku sirovine, materijala, poluproizvoda, dijelova ili gotovih proizvoda. Planiranje zaliha se interpretira kroz određivanje količine zaliha u skladištu temeljem prognoziranja, pretpostavki i iskustava. U odabiru i izračunu zaliha u skladištu prema planiranoj količini, utjecaj vrše i određeni kriteriji. Kriteriji postavljaju uvjete za planiranje i nadzor količine zaliha. Svako poduzeće je različito, te svoje upravljanje zalihama mora prilagoditi svom cilju poslovanja, uzimajući u obzir kriterije koji bi utjecali na zalihe ali i ishod samog poslovanja.

Primjer studije slučaja koja je razrađena u posljednjem poglavlju prikazuje kriterije i probleme koji utječu na poslovanje malih i srednjih poduzeća grada Batu Pahata u Maleziji. Dobiveni rezultati pokazali su rangiranje faktora koji utječu na učinkovitost upravljanja zalihama u tim poduzećima, a to su: znanje i sposobnost osoblja, planiranje, dokumentiranje i pohranjivanje podataka, te financiranje. Kriteriji su prema važnosti rangirani slijedom navođenja. Detaljnijim pristupom navedenim kriterijima, zaključeno je da je potrebno osigurati obuku osoblja i uspostaviti napredni sustav planiranja i kontrole. Obuka zaposlenika bi doprinijela pouzdanijem i točnijem radu. Sustav planiranja i kontrole zaliha omogućio bi automatsko generiranje narudžbi, ažurniju razmjenu informacija i spriječio nastanak problema koji sputavaju uspjeh malih i srednjih proizvodnih tvrtki u Batu Pahatu. Pozitivna poslovna priča omogućava i privlači ulaganja, kao i proširenje poslovanja. Za pozitivnu poslovnu priču potrebno je temeljem optimiziranog upravljanja zalihama ostvariti uspješno poslovanje poduzeća. Razrada odabrane studije slučaja prikazala je primjenu kriterija koji utječu na upravljanje zalihama tako što se njihovim rangiranjem po važnosti odredio fokus potrebnih promjena u cilju razvitka poslovanja.

## LITERATURA

- [1] Gattorna J, editor. Gower Handbook of Supply Chain Management. Abingdon, Oxon: Taylor & Francis Group; 2003. Dostupno na:  
<https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/4817035?accountid=202226>  
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [2] Šafran M. Autorizirano predavanje „Upravljanje zalihama“. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2020.
- [3] Viale JD. Basics of Inventory Management: From Warehouse to Distribution Center. Menlo Park: Course Technology Crisp; 1996. Dostupno na:  
<https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/3116996?accountid=202226>.  
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [4] Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/a/average-inventory.asp> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [5] The Audiopedia: What is safety stock? What does safety stock mean?  
<https://www.youtube.com/watch?v=v3gr3kH2ULk> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [6] Krpan Lj, Maršanić R, Jedvaj V. Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji. Tehnički glasnik [Internet]. 2014;8(3):269-277. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/129385> [Pristupljeno kolovoz 2020.]
- [7] Unleashed Software. <https://www.unleashedsoftware.com/blog/factors-affecting-inventory-management> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [8] Wee HM. Inventory Systems: Modeling and Research Methods. Hauppauge: Nova Science Publishers, Incorporated; 2011. Dostupno na:  
<https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/3020848?accountid=202226>.  
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [9] Aswathappa K, Bhat KS. Production and Operations Management. Mumbai: Global Media; 2009. Dostupno na:  
<https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/3011444?accountid=202226>.  
[Pristupljeno: kolovoz 2020.]

- [10] Muller M. Essentials of Inventory Management. Saranac Lake: Amacom; 2002. Dostupno na: <https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/3001813?accountid=20222> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [11] Šafran M. Autorizirano predavanje „Primjeri EOQ“. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2020.
- [12] Ivaković Č, Stanković R, Šafran M. Špedicija i logistički procesi. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti; 2010.
- [13] BBC. <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zcbr87h/revision/3> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [14] Eurosped. Dostupno na: <https://www.eurosped.bg/en/eurolog-warehouse-logistics-4pl/categories-of-goods-that-are-stored-in-a-warehouse/> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [15] Prater E, Whitehead K. An Introduction to Supply Chain Management: A Global Supply Chain Support Perspective. New York: Business Expert Press; 2012. Dostupno na: <https://search.proquest.com/legacydocview/EBC/1048409?accountid=202226> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [16] Management Study Guide. Dostupno na: <https://www.managementstudyguide.com/factors-affecting-inventory-operations.htm> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [17] Frazelle E. Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management. USA: McGraw-Hill; 2002. Dostupno na: [https://www.academia.edu/24270683/Book\\_Supply\\_Chain\\_Strategy\\_The\\_Logistics\\_of\\_Supply\\_Chain\\_Management](https://www.academia.edu/24270683/Book_Supply_Chain_Strategy_The_Logistics_of_Supply_Chain_Management) [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [18] Hrvatska enciklopedija. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=56437> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [19] Bon A. T., Leng C. Y. The Fundamental on Demand Forecasting in Inventory Management. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 2009; 3(4): 3937-3943. Dostupno na: [https://www.academia.edu/1277090/The\\_Fundamental\\_on\\_Demand\\_Forecasting\\_in\\_Inventory\\_Management](https://www.academia.edu/1277090/The_Fundamental_on_Demand_Forecasting_in_Inventory_Management) [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

- [20] Hrvatska enciklopedija. Dostupno na:  
<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=44644> [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [21] TEB poslovanje. Dostupno na: [https://www.teb.hr/novosti/2013/porezni-efekti-  
nekurentnih-zaliha/](https://www.teb.hr/novosti/2013/porezni-efekti-nekurentnih-zaliha/) [Pristupljeno: kolovoz 2020.]
- [22] Chan S. W, Tasmin R, Nor Aziati A. H, Rasi R. Z, Ismail F. B, Yaw L. P. Factors Influencing the Effectiveness of Inventory Management in Manufacturing SMEs. International Research and Innovation Summit 2017 10.1088/1757-899X/226/1/012024. Preuzeto sa:  
[https://www.researchgate.net/publication/319483030\\_Factors\\_Influencing\\_the\\_Effectiveness\\_of\\_Inventory\\_Management\\_in\\_Manufacturing\\_SMEs](https://www.researchgate.net/publication/319483030_Factors_Influencing_the_Effectiveness_of_Inventory_Management_in_Manufacturing_SMEs) [Pristupljeno: kolovoz 2020.]

## POPIS GRAFIKONA

- Grafikon 1. Vrste zaliha
- Grafikon 2. Periodični sustav nadzora zaliha
- Grafikon 3. Sustav kontinuiranog nadzora zaliha
- Grafikon 4. Prikaz poretka kriterija prema važnosti



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada

pod naslovom **Analiza kriterija koji utječu na upravljanje zalihama**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 29.8.2020 \_\_\_\_\_

Student/ica:

*Gluhalić Erma*  
\_\_\_\_\_  
(potpis)