

# Držanje zaliha kao logistički podsustav poduzeća

---

**Matijević, Bruno**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Požega / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:277:565168>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Požega](#)



**FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI**



**Bruno Matijević, 0253020522**

**Držanje zaliha kao logistički podsustav poduzeća**

**ZAVRŠNI RAD**

Požega, 2023. godina

FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ TRGOVINA

**DRŽANJE ZALIHA KAO LOGISTIČKI PODSUSTAV  
PODUZEĆA**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA LOGISTIKA

MENTOR: dr.sc. Antun Marinac, prof. struč. stud.

STUDENT: Bruno Matijević

JMBAG studenta: 0253020522

Požega, 2023. godine

## SAŽETAK

U radu je istražena ključna uloga držanja zaliha unutar logističkog sustava poduzeća i naglašena važnost učinkovitog upravljanja zalihama u današnjem globaliziranom poslovnom okruženju. Upravljanje zalihama predstavlja kompleksan proces koji zahtijeva sveobuhvatan pristup, uključujući strateško planiranje, analizu potražnje, praćenje tržišnih trendova i primjenu tehnoloških alata. U radu se detaljno analizira koncept optimalnih količina zaliha i različite strategije upravljanja zalihama, uključujući Just-in-Time (JIT) i sigurnosne zalihe. Također se istražuje kako sezonske varijacije u potražnji, analiza tržišta i suradnja s dobavljačima utječu na proces upravljanja zalihama. Posebna pozornost posvećena je ulozi tehnologije i automatizacije u praćenju i upravljanju zalihama, ističući važnost praćenja zaliha u stvarnom vremenu kako bi se omogućila brza prilagodba promjenama u potražnji. Učinkovito upravljanje zalihama može rezultirati smanjenjem troškova skladištenja i transporta, povećanjem zadovoljstva kupaca i konkurentske prednosti poduzeća na tržištu. Rad, također, istražuje izazove s kojima se poduzeća suočavaju u vezi s upravljanjem zalihama i pruža primjere najbolje prakse kako bi se istaknulo kako držanje zaliha može doprinijeti operativnoj izvrsnosti i uspjehu na tržištu. Kroz ovu analizu, rad ima za cilj produbiti razumijevanje uloge zaliha u logističkim sustavima poduzeća i kako njihovo učinkovito upravljanje može biti ključno za uspješno poslovanje u suvremenom poslovnom okruženju.

Ključne riječi: držanje zaliha, logistički sustav, upravljanje zalihama

## Summary

The paper investigates the key role of inventory management within the company's logistics system and emphasizes the importance of effective inventory management in today's globalized business environment. Inventory management is a complex process that demands a comprehensive approach, including strategic planning, demand analysis, market trend monitoring, and the use of technological tools. The paper thoroughly analyzes the concept of optimal inventory levels and various inventory management strategies, including Just-in-Time (JIT) and safety stocks. It also investigates how seasonal variations in demand, market analysis, and collaboration with suppliers impact inventory management. Special attention is given to the role of technology and automation in inventory monitoring and management, emphasizing the significance of real-time inventory tracking to enable rapid adaptation to changes in demand.

Effective inventory management can result in reduced warehousing and transportation costs, increased customer satisfaction, and a competitive advantage for the company in the market. The paper also explores the challenges that companies face in inventory management and provides examples of best practices to highlight how inventory management can contribute to operational excellence and success in the marketplace. Through this analysis, the paper aims to deepen the understanding of the role of inventory in a company's logistics systems and how efficient inventory management can be critical to successful operations in the modern business environment.

Keywords: inventory holding, logistics system, inventory managemen

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. LOGISTIKA I UPRAVLJANJE ZALIHAMA.....	2
2.1. Definicija logistike .....	2
2.2. Definicija i svrha zaliha .....	2
2.3. Upravljanje zalihama u logističkim lancu .....	4
2.4. Ciljevi i izazovi upravljanja zalihama .....	4
3. DRŽANJE ZALIHA .....	6
4. VRSTE ZALIHA .....	8
4.1. Sirovine.....	8
4.2. Proizvodi u tijeku.....	8
4.3. Gotovi proizvodi.....	9
4.4. Sigurnosne zalihe.....	9
4.5. Cikličke zalihe .....	10
4.6. Zalihe u transportu.....	10
4.7. Analiza prednosti i nedostataka različitih vrsta zaliha .....	10
5. METODE UPRAVLJANJA ZALIHAMA .....	12
5.1. Metoda Just in Time .....	12
5.2. ABC analiza.....	13
5.3. Economic Order Quantity model.....	13
5.4. Recorder Point .....	14
5.5. Materials Requirements Planning.....	15
5.6. XYZ analiza.....	16
5.7. LMN analiza .....	17
6. TEHNOLOGIJA I ALATI .....	18
6.1. Enterprise Resource Planning.....	18
6.2. Warehouse Management System.....	19
6.3. Transportation Management System .....	20
6.4. QR code/ barcode skener .....	21
6.5. Electronic Data Interchange .....	22
6.6. Ostali alati za vođenje zaliha .....	23
7. VEZA IZMEĐU UPRAVLJANJA ZALIHAMA I DRUGIH LOGISTIČKIH KOMPONENTI .....	24

7.1. Veza s distribucijom .....	24
7.2. Veza s transportom .....	24
<b>8. PRAKTIČNI PRIMJER DRŽANJA ZALIHA KAO LOGISTIČKI PODSUSTAV PODUZEĆA.....</b>	<b>26</b>
<b>9. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>28</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>30</b>
<b>POPIS KRATICA .....</b>	<b>30</b>

## 1. UVOD

U današnjem globaliziranom poslovnom okruženju, poduzeća se suočavaju s izazovima koji zahtijevaju sve sofisticiraniji pristup upravljanju svojim operacijama. Jedan od ključnih aspekata tih operacija je učinkovito upravljanje zalihama, što predstavlja srž logističkog sustava poduzeća. Držanje zaliha, unatoč svojoj površinskoj jednostavnosti, često se pokazuje kao ključni čimbenik uspješnosti u poslovanju. Ovaj rad istražena je uloga i važnost držanja zaliha kao središnjeg dijela logističkog sustava poduzeća. Zalihe predstavljaju temeljnu komponentu lanca opskrbe, igrajući vitalnu ulogu u osiguravanju pravovremenog isporučivanja proizvoda klijentima, minimiziranju troškova te optimiziranju resursa.

Upravljanje zalihama u modernim poduzećima zahtijeva sveobuhvatan pristup koji uključuje strateško planiranje, pažljivu analizu potražnje, praćenje trendova na tržištu te učinkovitu logističku infrastrukturu. Učinkovito upravljanje zalihama može rezultirati smanjenjem troškova skladištenja i transporta, povećanjem zadovoljstva kupaca i povećanjem konkurentske prednosti poduzeća. U radu su opisani ključni koncepti i pristupi u upravljanju zalihama, istražujući različite metode procjene potreba za zalihama, strategije naručivanja i tehnologije koje podržavaju učinkovito praćenje i upravljanje zalihama. Također, analizirani su izazovi s kojima se poduzeća susreću u pogledu upravljanja zalihama te opisani su primjeri najbolje prakse kako bi se istaknulo učinkovito držanje zaliha koje može pridonijeti uspješnom poslovanju.

Kroz ovu analizu, cilj rada je dublje razumjeti ulogu držanja zaliha u okviru logističkog sustava poduzeća te istaknuti kako pravilno upravljanje zalihama može biti ključna komponenta postizanja operativne izvrsnosti i konkurentske prednosti na tržištu.

Metode koje su korištene jesu metoda analize, metoda sinteze te induktivna i deduktivna metoda.



## 2. LOGISTIKA I UPRAVLJANJE ZALIHAMA

### 2.1. Definicija logistike

Logistika je proces planiranja, implementacije i upravljanja tokom transporta, skladištenja i distribucije resursa, roba i usluga od početne točke do krajnjeg korisnika. Ova disciplina obuhvaća sve aktivnosti koje su potrebne za efikasno upravljanje lancem opskrbe, uključujući nabavku, skladištenje, transport, upravljanje zalihama i koordinaciju različitih koraka kako bi se osigurala optimalna dostupnost proizvoda ili usluga korisnicima.

Kod poimanja logistike, gdje se ističe njena koordinirajuća uloga, definicija bi bila sljedeća: „Logistika poduzeća je ukupnost zadataka i mjera koji proizlaze iz ciljeva poduzeća, a odnose se na optimalno osiguravanje materijalnih, informacijskih i vrijednosnih tokova u preobrazbenom procesu poduzeća“. (Rupper, 1991: 8.)

### 2.2. Definicija i svrha zaliha

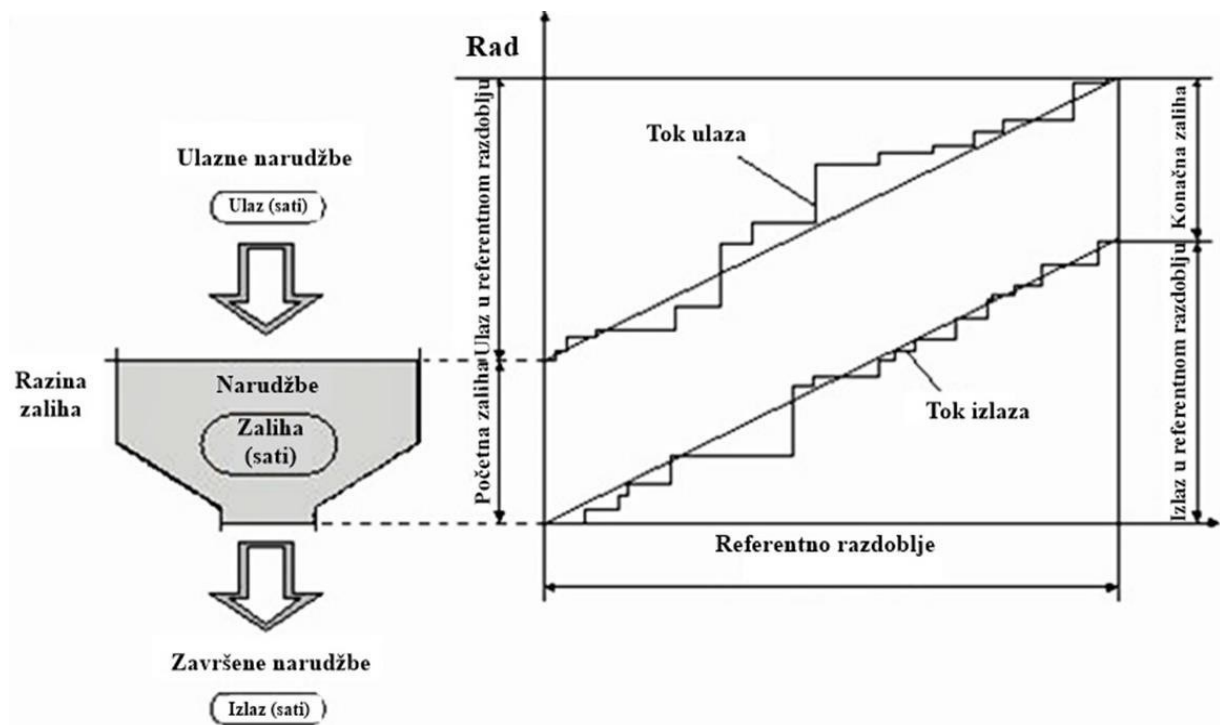
Povezanost i uspješna suradnja raznih sudionika opskrbe ili opskrbnog lanca, pri tome se misli na proizvođače, kupce, dostavljače, ovisi o tokovima informacija, proizvoda, usluga i financija. U cijelom opskrbnom lancu mogu se pronaći zalihe: u fazi potrošnje, nabave, proizvodnje, distribucije. Potreban je niz složenih aktivnosti, istraživanja i stručnosti kako bi se uspješno upravljalo zalihama. Držanje zaliha u optimalnim količinama je ključno kako bi mogli govoriti o dobrom upravljanju, što u konačnici podrazumijeva uspješnu realizaciju proizvodnje, distribucije i prodaje. Kada bi se moglo točno predvidjeti potražnju za proizvodima, optimiziranje zaliha bi postalo vrlo jednostavan posao, no to je gotovo nemoguće u poslovanju ostvariti, iz tog razloga se određene količine zaliha čuvaju na skladištu kako bi se mogli prilagoditi promjenama u potražnji na tržištu. Kašnjenje je u poslovnim aktivnostima postalo uobičajena praksa a zbog prestanka kontinuiteta kretanja roba u opskrbnom lancu formiraju se zalihe. Odgovarajuća količina zaliha je nužna zbog: zaštite poslovanja i proizvodnje kod neizvjesnosti na tržištu, promjena na tržištu u ponudi i potražnji, optimalnog toka proizvoda.

Ako se želi zadržati kupce, kod konkurencije nužno je zadovoljiti rokove te spriječiti, u najvećoj mjeri, zakašnjenje isporuku, a takve situacije su najgore jer osim gubitka profita gubi se i kupac, što je osobito značajno kod uslužnih djelatnosti.

„Zalihe se mogu definirati kao „količina robe (materijal, vlastiti proizvodi, poluproizvodi i gotovi proizvodi), koja je akumulirana (uskladištena) radi kontinuiranog (trajnog)

opskrbljivanja vremenski i prostorno bliže ili daljnje proizvodne ili osobne potrošnje.“ (Šafran, 2016.). Menadžment svake organizacije mora posebnu brigu voditi o upravljanju zalihama, stoga su odluke o tome kada i u kojim količinama nabavljati osobito bitne za racionalizaciju troškova. Cilj takvog djelovanja je postići optimalne količine, niti prevelike, niti premale. Takvim načinom poslovanja ostvaruje se kontinuitet poslovanja, određena konkurentska prednost, a najvažnije sprječava se gubitak kupca. Tehnologija i alati koji se koriste, razvoj informacijsko komunikacijske tehnologije rezultiralo je velikim napretkom u načinu upravljanja zalihama.

Za prikaz zaliha najčešće se koristi model lijevka (Wiendahl, 1995.) koji je prikazan na sljedećoj slici:



Slika 1: Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka

Izvor: Wiendahl, H.P. (1995.)

U cilju osiguranja normalnog poslovanja, za trgovinska poduzeća nužno je raspolaganje određenom količinom zaliha. To znači kako se u slučaju većih količina zaliha povećavaju i troškovi, dolazi do blokade obrtnih sredstava, nužna su velika skladišta itd. U slučaju premalih zaliha, s druge strane postoji opasnost od prekida prodaje, a time i povećanja troškova.

### 2.3. Upravljanje zalihama u logističkim lancu

Upravljanje zalihama smatra se jednim od najvažnijih logističkih elemenata poduzeća. Temeljna zadaća je držati zalihe na što manjoj razini, ali uvijek dovoljnoj sa svrhom zadovoljavanja želja potrošača. (Zelenika, Pupovac, 2008).

Upravljanje zalihama u logističkom lancu je ključni element efikasnog poslovanja. To uključuje praćenje, kontrolu i optimizaciju zaliha proizvoda ili materijala kako bi se osigurala dostupnost, ali da se istovremeno minimiziraju troškovi skladištenja. Ovo može uključivati:

1. Praćenje zaliha: Redovno praćenje količina proizvoda ili materijala na skladištu kako bi se znalo što je dostupno.
2. Procjena potreba: analiza potražnje i prognoza buduće potrebe kako bi se odredile optimalne količine za naručivanje.
3. Pravilno naručivanje: postavljanje efikasnih postupaka naručivanja, kao što su minimalne i maksimalne razine zaliha, kako bi se izbjegli nestašice i prekomjerne zalihe.
4. Skladištenje: organizacija skladišta kako bi se omogućila brza identifikacija, pretraživanje i manipulacija zalihama.
5. Rotacija zaliha: promocija principa "prvi unutra, prvi van" kako bi se izbjeglo zadržavanje zaliha predugo.
6. Tehnologija i automatizacija: korištenje tehnoloških alatki, poput softvera za upravljanje zalihama i automatiziranih sistema za praćenje i manipulaciju zalihama.
7. Analiza performansi: redovna analiza performansi zaliha kako bi se identificirali potencijalni problemi i poboljšali procesi.

Ovo su samo neki od osnovnih aspekata upravljanja zalihama u logističkom lancu, a njihova implementacija može značajno doprinijeti smanjenju troškova i povećanju efikasnosti poslovanja. Metode kao što su ABC analiza, *Just-In-Time* (dalje u tekstu: JIT) i *Economic Order Quantity* (dalje u tekstu: EOQ) pomažu u optimizaciji procesa upravljanja zalihama.

Dakle, zalihe su u uskoj vezi s skladištenjem, jer „pod poslove i zadatke smještaja i čuvanja robe spadaju, prvenstveno čuvanje te kontrola visine zaliha uskladištene robe“. (Andrijanić, Grgurević, 2011:29)

### 2.4. Ciljevi i izazovi upravljanja zalihama

Upravljanje zalihama ima nekoliko ciljeva i suočava se s raznim izazovima. Evo nekoliko ključnih ciljeva i izazova.

#### Ciljevi upravljanja zalihama:

1. Minimiziranje troškova: Osnovni cilj je minimiziranje troškova povezanih s zalihama, uključujući troškove skladištenja, nabave i nedostataka.
2. Optimalna dostupnost: Zalihe se moraju održavati na razini koja osigurava da proizvodi budu dostupni kad ih kupci traže.
3. Smanjenje gubitaka: Smanjenje gubitaka uslijed zastarijevanja, propadanja ili krađe zaliha.
4. Optimizacija skladišta: Učinkovito korištenje skladišnog prostora kako bi se smanjili troškovi skladištenja.
5. Poboljšanje efikasnosti lanca opskrbe: Upravljanje zalihama može pomoći u optimizaciji cijelog lanca opskrbe.

#### Izazovi upravljanja zalihama:

1. Fluktuacije u potražnji: Neujednačena potražnja može dovesti do problema s nedostatkom ili prekomjernim zalihama.
2. Zastarijevanje proizvoda: Proizvodi se mogu zastarjeti prije nego se prodaju, što povećava troškove.
3. Nedostupnost materijala: Problemi u opskrbi sirovinama ili komponentama mogu poremetiti proizvodnju.
4. Složenost lanca opskrbe: Globalni lanci opskrbe često su složeni i osjetljivi na mnoge faktore, uključujući političke i vremenske uvjete.
5. Tehnološke promjene: Brze tehnološke promjene mogu utjecati na vrijednost zaliha, pogotovo ako proizvodi postanu zastarjeli.
6. Povećanje troškova skladištenja: Rastući troškovi skladištenja, uključujući energiju i logistiku, mogu smanjiti profitabilnost.

Upravljanje zalihama zahtijeva pažljivo planiranje, praćenje i prilagodbu kako bi se postigli ciljevi i prevladali izazovi. U svijetu trgovanja, špekulativno trgovanje odnosi se na odrađivanje financijske transakcije koja može donijeti značajan rizik od gubitka vrijednosti, ali, također, može i značiti značajni dobitak. (Chen, 2020). Kod špekulacija naglasak je na brznoj zaradi, a postiže se naglim porastom cijene proizvoda. (Beers, 2022).

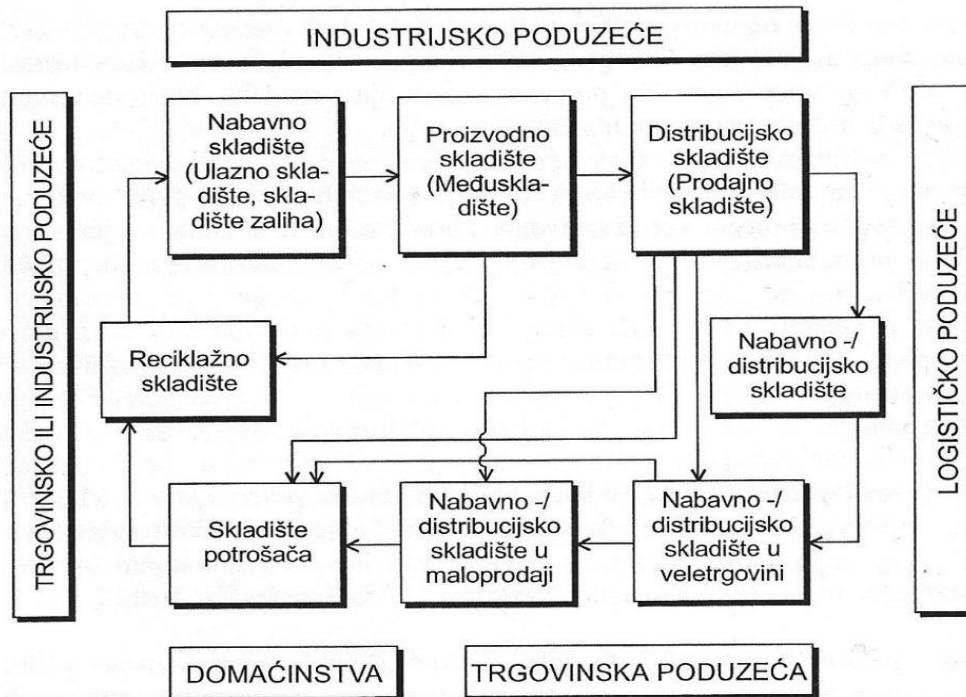
### 3. DRŽANJE ZALIHA

Držanje zaliha obrađuje sve odluke koje imaju utjecaj na stanje zaliha, zbog čega držanje zaliha možemo nazvati i menadžmentom zaliha (Pfohl, 1990.). Zalihe se odnose na količinu robe, sirovina ili materijala koja je pohranjena u očekivanju buduće potrebe ili uporabe. U poslovnom kontekstu, zalihe su važne jer omogućuju poduzećima da osiguraju kontinuiranu opskrbu i zadovolje potrebe kupaca. Međutim, previše visoke zalihe mogu dovesti do povećanih troškova skladištenja, dok premalene zalihe mogu rezultirati prekidima u opskrbi. Upravljanje zaliha uključuje analizu potražnje, određivanje optimalnih razina zaliha i primjenu strategija kao što su JIT *just-in-time* (dalje u tekstu JIT) ili ekonomska narudžba količine (dalje u tekstu: EOQ) kako bi se postigla ravnoteža između troškova i dostupnosti zaliha. Zalihe predstavljaju količinu robe ili sirovina koju poduzeće čuva na skladištu ili u proizvodnji kako bi zadovoljilo buduće potrebe, a prema Pfohlu zalihe se mogu definirati i kao djelomice neželjeni prekid toka dobara. Postoje različite vrste zaliha, uključujući:

1. Sirovine: to su sirovine ili komponente koje se koriste u proizvodnji finalnih proizvoda;
2. Proizvodi u tijeku: to su proizvodi koji su djelomično dovršeni, ali još uvijek se obrađuju ili montiraju;
3. Gotovi proizvodi: to su proizvodi koji su potpuno gotovi i spremni za isporuku kupcima;
4. Sigurnosne zalihe: ove zalihe se drže kao osiguranje protiv neočekivanih prekida u opskrbi ili povećane potražnje;
5. Cikličke zalihe: to su sezonske ili cikličke promjene u potražnji koje zahtijevaju dodatne zalihe za ravnotežu proizvodnje i isporuke;
6. Zalihe u tranzitu: roba koja se prevozi od dobavljača do kupca i još nije stigla na odredište.

Upravljanje zalihama igra ključnu ulogu u logistici i operacijama poduzeća. Cilj je održati ravnotežu između troškova držanja zaliha i osiguravanja da su proizvodi dostupni kad su potrebni. To se postiže pravilnim planiranjem, praćenjem potražnje i optimizacijom lanca opskrbe.

Nastanak zaliha je moguć na raznim mjestima u prodajnom kanalu. No, u svrhu boljeg shvaćanja toka zaliha kroz prodajni kanal može poslužiti slika 2. Na kojoj je prikazano poduzeće koje vrši nabavku i skladištenje resursa. Svaki sljedeći posrednik, bilo da se radi o dobavljaču, veletrgovcu ili maloprodavaču također vrši nabavku određene količine zaliha. Na kraju, kupac kupuje gotove proizvode i u slučaju potrebe stvara određenu količinu zaliha za buduću uporabu.



Slika 2: Zalihe kod toka dobara kroz prodajni kanal (Segetlija, 2013:70)

Potrebno je podsjetiti kako je zalihe moguće izbjeći samo ako bi bila potpuna usklađenost ulaznih i izlaznih tokova robe, ali to je u praksi gotovo nemoguća situacija.

Temeljna svrha zaliha, prema Šamanoviću usmjerena je na:

1. zaštitu poslovanja i proizvodnje u uvjetima neizvjesnosti;
2. omogućavanje ekonomične nabave i proizvodnje;
3. pokrivanje anticipirane promjene u ponudi i potražnji i
4. omogućavanje toka materijala unutar proizvodnog odnosno poslovnog sustava. (Šamanović, 2009)

## 4. VRSTE ZALIHA

Zalihe spadaju u kategoriju kratkotrajne materijalne imovine. Predstavljaju količinu koja je potrebna poduzeću kako bi se nesmetano odvijali procesi proizvodnje i prodaje. Zalihe, također, predstavljaju i osiguranje od svih mogućih rizika. Osnovna funkcija zaliha je osigurati kontinuitet poslovanja te zadovoljavanje potreba krajnjih kupaca. S druge strane, zalihe su novac u obliku robe pa je itekako bitno koju vrijednost robe ćemo imati u skladištu.

### 4.1. Sirovine

Sirovine su osnovni materijali koji se koriste u proizvodnji različitih proizvoda. To mogu biti prirodni resursi poput minerala, metala, drva, nafte itd., ili procesirane sirovine poput tkanina, polimera, kemikalija, itd. Zalihe sirovina su količine sirovina koje su dostupne i spremne za upotrebu u proizvodnji. Pravilno upravljanje zaliha sirovina važno je za održavanje kontinuirane proizvodnje i izbjegavanje prekida u lancu opskrbe. Previše velike zalihe sirovina mogu rezultirati nepotrebnim troškovima skladištenja, dok premale zalihe mogu dovesti do prekida proizvodnje. U poslovnom kontekstu, praćenje zaliha sirovina i osiguravanje njihove dostupnosti su ključni faktori za učinkovito upravljanje operacijama i održavanje stabilnosti poslovanja.

### 4.2. Proizvodi u tijeku

Proizvodi u tijeku su proizvodi koji su djelomično dovršeni, ali još uvijek prolaze kroz proces obrade ili montaže. Ovi proizvodi su negdje između sirovina i konačnih gotovih proizvoda. To znači da su prošli kroz određene proizvodne korake, ali nisu još spremni za isporuku ili upotrebu. Proces izrade proizvoda u tijeku može varirati ovisno o vrsti industrije i proizvoda koji se proizvode. Na primjer, u automobilskoj industriji, proizvodi u tijeku mogu biti vozila koja su već dobila karoseriju, ali još nisu instalirani svi unutarnji dijelovi i sustavi. S druge strane, u prehrambenoj industriji, proizvodi u tijeku mogu biti poluproizvodi koji se koriste kao sastojci u drugim proizvodima. Kontrola kvalitete je važan aspekt kada se radi o proizvodima u tijeku. Proizvođači često provode provjere kako bi osigurali da proizvodi prolaze kroz potrebne korake obrade ili montaže te da zadovoljavaju unaprijed postavljene standarde kvalitete prije nego što postanu gotovi proizvodi.

Proizvodi u tijeku, također, mogu imati financijske implikacije jer se troškovi proizvodnje i dalje akumuliraju dok proizvod prolazi kroz obradu ili montažu. Ovisno o poslovnom modelu,

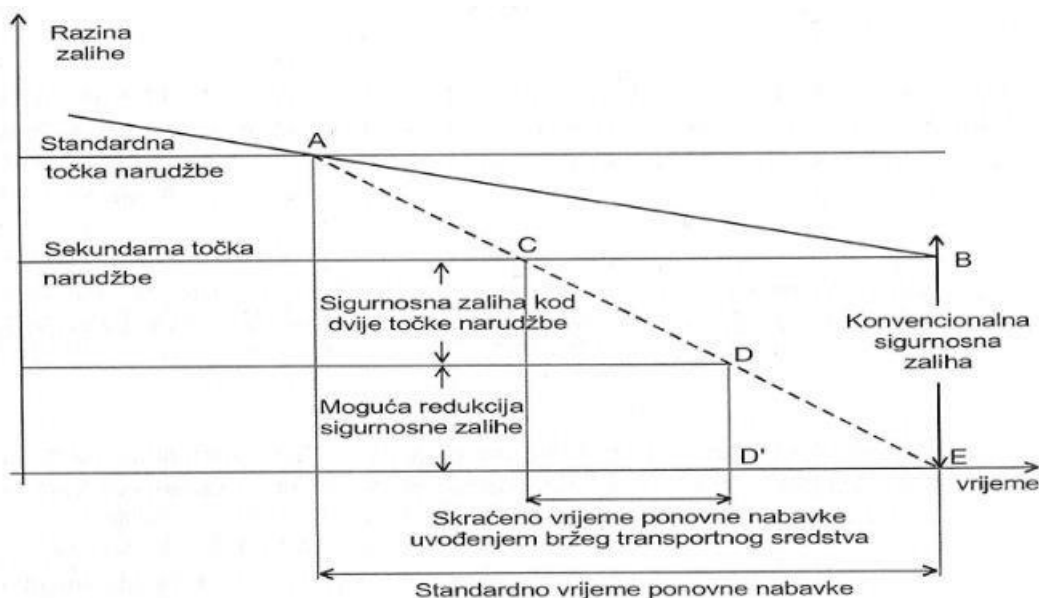
poduzeća mogu pratiti troškove i napredak kako bi osigurala učinkovito upravljanje proizvodima u tijeku. Sve u svemu, proizvodi u tijeku predstavljaju važan dio proizvodnog procesa koji zahtijeva pažljivo planiranje, upravljanje i kontrolu kako bi se osigurala kvaliteta i isporuka konačnih gotovih proizvoda.

#### 4.3. Gotovi proizvodi

Gotovi proizvodi su proizvodi koji su prošli kroz sve faze proizvodnog procesa i spremni su za isporuku i upotrebu od strane krajnjih korisnika. To znači da su svi koraci poput dizajna, sirovinske nabavke, proizvodnje, testiranja i pakiranja već završeni. Gotovi proizvodi su u stanju u kojem više ne zahtijevaju dodatne promjene ili dorade prije nego što se stave na tržište. Ovo je kontrastno fazi poluproizvoda ili proizvodnog procesa gdje se sirovine pretvaraju u finalne proizvode.

#### 4.4. Sigurnosne zalihe

Odnose se na rezerve sirovina, dijelova ili proizvoda koje tvrtke čuvaju kako bi se zaštitile od prekida u opskrbi ili neočekivanih promjena na tržištu. Održavanje odgovarajućih sigurnosnih zaliha može biti važno za očuvanje stabilnosti i operativnosti u različitim situacijama. Svrha sigurnosnih zaliha jest zaštita gospodarskog subjekta od situacije nedostupnosti proizvoda na polici. (Bowersox, D., Closs, D. i Cooper, B., 2014)



Slika 3. Sniženje razine sigurnosnih zaliha upotrebom dvije točke narudžbe



#### 4.5. Cikličke zalihe

Cikličke zalihe se odnose na zalihe proizvoda ili sirovina koje su podložne cikličkim promjenama u potražnji. Ove zalihe variraju u skladu sa sezonskim ili ekonomskim ciklusima. Na primjer, proizvodi kao što su sezonska odjeća ili igračke imaju cikličku potražnju tijekom određenih vremenskih perioda, kao što su periodi godišnjih odmora. U poslovnom kontekstu, upravljanje cikličkim zalihama može biti izazovno jer zahtjeva precizno predviđanje potražnje i skladištenje proizvoda u skladu sa sezonskim promjenama. Loše upravljanje cikličkim zalihama može dovesti do gubitka prihoda ili nepotrebnih troškova skladištenja.

#### 4.6. Zalihe u transportu

Zalihe u transportu se mogu podijeliti na različite vrste kao što su sirovine, gotovi proizvodi, komponente i rezervni dijelovi. Ove zalihe omogućavaju efikasno upravljanje logistikom i osiguravaju kontinuiranu dostupnost materijala i proizvoda tijekom transporta.

#### 4.7. Analiza prednosti i nedostataka različitih vrsta zaliha

Prednosti:

##### 1. Zalihe u proizvodnji:

Osiguravaju kontinuitet proizvodnje - osiguravaju da proizvodnja može teći bez prekida, čak i kada su opskrbeni lanci nestabilni. Ekonomija razmjera: Kupovina većih količina sirovina može rezultirati nižim cijenama po jedinici.

##### 2. Zalihe u maloprodaji:

Osiguravaju dostupnost proizvoda - osiguravaju dostupnost proizvoda budu kada ih potrošači traže. Poboljšavaju iskustvo kupaca: Dostupnost proizvoda poboljšava zadovoljstvo kupaca i lojalnost.

##### 3. Financijske zalihe:

Osiguravaju likvidnost - financijske zalihe u obliku gotovine ili ekvivalenta osiguravaju da tvrtka može izdržati nepredviđene financijske izazove. Mogućnosti ulaganja: Višak gotovine može se ulagati kako bi generirao dodatni prihod.

##### 4. Zalihe hrane i medicinskih potrepština:

Osiguravaju opskrbu u krizama - zalihe hrane i medicinskih potrepština su ključne u pripremi za prirodne katastrofe ili druge krizne situacije.

##### 5. Zalihe informacija:

Osiguravaju dostupnost podataka - zalihe digitalnih ili papirnatih dokumenata osiguravaju da kritični podaci budu dostupni kad su potrebni.

Važno je napomenuti da su zalihe trošak za tvrtke i organizacije jer zahtijevaju skladištenje, upravljanje i potencijalni rizik od zastarijevanja ili propadanja, stoga je važno uravnotežiti prednosti zaliha s troškovima i pažljivo upravljati njima kako bi se postigla efikasnost i profitabilnost.

Razne vrste zaliha u poslovanju imaju svoje prednosti, ali, također, i nedostatke. Evo nekoliko nedostataka različitih vrsta zaliha:

1. Prekomjerne zalihe: ako imate previše zaliha, možete se suočiti s problemima kao što su gubljenje novca na skladištenje i održavanje, zastarjelost proizvoda ili propadanje, i poteškoće u praćenju i upravljanju inventarom.
2. Nedostatak zaliha: suprotno prekomjernim zalihama, nedostatak zaliha može dovesti do gubitka prodaje, nezadovoljstva kupaca i smanjenja prihoda. Također, može izazvati probleme u proizvodnji i isporuci.
3. Sezonske fluktuacije: ako vaše poslovanje podložno sezonskim promjenama, možete se suočiti s problemom skladištenja velikih količina proizvoda van sezone i poteškoćama u ispunjavanju potražnje tokom sezone.
4. Zastarjelost: određeni proizvodi mogu postati zastarjeli brže nego što se očekuje, što može rezultirati gubicima i smanjenjem vrijednosti zalihama.
5. Rizik promjenljivih cijena: ako držite velike količine sirovina ili proizvoda, izloženi ste riziku promjenljivih cijena na tržištu, što može utjecati na vaše marže i profitabilnost.
6. Troškovi održavanja: održavanje zaliha uključuje troškove skladištenja, osiguranja, rukovanja i druge operativne troškove koji mogu smanjiti profitabilnost.
7. Problemi s upravljanjem zalihama: praćenje, upravljanje i naručivanje zaliha može biti kompleksno i zahtijevati pažljivo planiranje i resurse. Greške u upravljanju zalihama mogu dovesti do problema u isporuci i gubicima.
8. Devalvacija zaliha: vrijednost nekih zaliha može opadati tokom vremena, posebno ako su povezane s brzim tehnološkim promjenama ili trendovima u potrošačkom ponašanju.

Da biste prevladali ove nedostatke, važno je imati dobar sustav upravljanja zalihama koji se prilagođava potrebama vašeg poslovanja i redovno analizira kako bi se optimizirale količine zaliha i smanjili nepotrebni troškovi.

## 5. METODE UPRAVLJANJA ZALIHAMA

Izbor odgovarajuće metode zavisi od složenosti poslovanja, dostupnosti podataka, kapaciteta i resursa kompanije, kao i dinamike potražnje na tržištu.

U literaturi se navode dvije osnovne skupine upravljanja zalihama, a radi se o tradicionalnim i suvremenim sustavima upravljanja zalihama.

U tradicionalni sustav upravljanja, koji su najstariji ubrajaju se: ekonomična količina narudžbe, sustav kontinuiranog nadzora te sustav periodičnog nadzora“ (Pupavac a, 2010)

Suvremene metode, prema Jasni Prester metode upravljanja zalihama su: metoda Just in Time, ABC analiza, Economic Order Quantity model, Recorder Point, Materials Requirements Planning, XYZ analiza, LMN analiza (Prester, 2012)

Suvremeni sustavi nadograđuju i poboljšavaju već postojeće tradicionalne sustave.

Ponekad se kombiniraju više metoda kako bi se postigla veća preciznost u procjeni potreba za zalihama. Postoji nekoliko metoda upravljanja zalihama koje se mogu primjenjivati kako bi se efikasno upravljalo inventarom, neke od njih koje će se detaljnije razraditi su:

### 5.1. Metoda Just in Time

„*Just in time*“ (dalje u tekstu: JIT) metoda u logistici je pristup kojim se organizira proces nabavke, proizvodnje i isporuke u svrhu smanjenja zaliha i poboljšanja učinkovitosti. Temelji se na konceptu da resurse, kao što su materijali i dijelovi, treba isporučiti točno u trenutku kad su potrebni za proizvodnju ili isporuku proizvoda. Glavna svrha JIT logistike je minimizirati zalihe i smanjiti nepotrebne troškove vezane uz skladištenje i upravljanje zalihama. Ovaj pristup, također, pomaže u smanjenju vremena čekanja, ubrzava protok proizvoda i pomaže u otkrivanju problema u lancu opskrbe.

Ključni elementi JIT logistike uključuju:

1. Smanjenje zaliha: cilj je držati minimalne količine sirovina, dijelova i gotovih proizvoda kako bi se smanjili troškovi povezani s njihovim skladištenjem.
2. Brza isporuka: materijali se naručuju samo kad su potrebni kako bi se izbjegla nepotrebna zadržavanja u zalihama.
3. Učestale male isporuke: umjesto velikih isporuka, materijali se naručuju u manjim količinama, čime se smanjuju zalihe i troškovi skladištenja.
4. Visoka kvaliteta: JIT naglašava važnost kvalitete kako bi se izbjegli prekidi u proizvodnom procesu zbog loših dijelova.

5. Fleksibilnost u proizvodnji: proizvodnja se temelji na stvarnim potrebama tržišta, što omogućuje bržu prilagodbu promjenama u potražnji.

6. Iako JIT logistika može donijeti brojne prednosti, važno je napomenuti da zahtijeva precizno planiranje i izazovna je kad su u pitanju varijacije u potražnji ili poremećaji u opskrbnom lancu.

## 5.2. ABC analiza

ABC analiza je tehnika koja se često koristi u upravljanju zalihama i logistici kako bi se klasificirali proizvodi, usluge ili resursi prema njihovoj važnosti ili vrijednosti za organizaciju. Ova analiza pomaže identificirati koje stavke imaju najveći utjecaj na ukupne troškove ili prihode, te omogućava bolje usmjeravanje resursa prema onim stavkama koje su najvažnije.

Analiza se temelji na podjeli stavki u tri klase:

1. Klasa A (najvažnija): obuhvaća relativno mali broj stavki koje čine veći udio u ukupnoj vrijednosti ili važnosti. To su često "kritične" stavke koje zahtijevaju pažljivo praćenje i upravljanje.

2. Klasa B (srednje važne): podrazumijeva umjereni broj stavki koje imaju umjereni utjecaj na ukupnu vrijednost. Važno je održavati odgovarajuću kontrolu nad ovim stavkama, ali ne nužno na istoj razini kao i kod klasa A.

3. Klasa C (manje važne): obuhvaća mnogo stavki koje imaju relativno nizak udio u ukupnoj vrijednosti ili važnosti. Ove stavke obično zahtijevaju manje pažnje u upravljanju zalihama.

ABC analiza pomaže organizacijama usmjeriti svoje napore prema upravljanju onim stavkama koje najviše doprinose rezultatima. Na primjer, proizvodi iz klase A mogu zahtijevati strogo praćenje zaliha i brzu reakciju na promjene potražnje, dok proizvodi iz klase C mogu biti podložni manje čestim provjerama zaliha. Također, omogućuje bolje planiranje zaliha, optimizaciju troškova i povećanje učinkovitosti u upravljanju resursima.

## 5.3. Economic Order Quantity model

EOQ model je matematički pristup koji se koristi u upravljanju zalihama kako bi se odredila optimalna količina koju treba naručiti kako bi se minimizirali ukupni troškovi povezani s nabavkom i skladištenjem. Pomaže organizacijama da balansiraju troškove naručivanja (kao što su troškovi obrade narudžbe i troškovi transporta) i troškove držanja zaliha (kao što su troškovi skladištenja i gubitka vrijednosti).

Ključni čimbenici u EOQ modelu uključuju:

- Troškovi naručivanja: nastaju svaki put kad organizacija naručuje nove zalihe. To uključuje troškove administracije, obrade narudžbe i transporta.
- Troškovi držanja zaliha: proizlaze iz činjenice da držanje zaliha zahtijeva skladištenje, osiguranje i potencijalne gubitke vrijednosti (npr. zastarjeli proizvodi).
- Stopa potražnje: brzina s kojom se proizvodi prodaju ili troše.
- Troškovi proizvodnje: ako organizacija proizvodi vlastite proizvode, ovi troškovi, također, igraju ulogu u EOQ modelu.

Cilj EOQ modela je pronaći količinu naručivanja koja minimizira ukupne troškove naručivanja i držanja zaliha. Kada se postigne ta optimalna količina, organizacija može postići ravnotežu između troškova naručivanja i troškova držanja zaliha. Važno je napomenuti da EOQ model pretpostavlja da su uvjeti stabilni i da se cijene i troškovi ne mijenjaju tijekom vremena. U stvarnosti, dinamički faktori kao što su promjene u potražnji i cijenama mogu zahtijevati prilagodbe modela.

#### 5.4. Recorder Point

*Reorder Point* (dalje u tekstu: ROP) predstavlja model koji se koristi u upravljanju zalihama kako bi se odredio trenutak kada treba naručiti nove zalihe kako bi se izbjegao nedostatak. Ovaj trenutak se naziva "*reorder point*" ili "sigurnosna zaliha". ROP model uzima u obzir stopu potražnje, vrijeme isporuke i potrebnu sigurnosnu zaliha.

Osnovni elementi ROP modela uključuju:

- Stopa potražnje (D) je brzina kojom se proizvod ili resurs troši ili prodaje. Može se izračunati kroz povijesne podatke.
- Vrijeme isporuke (L) je vrijeme koje je potrebno za dobavljača da isporuči nove zalihe nakon što je naručeno.
- Sigurnosna zaliha (SS) je dodatna količina zaliha koja se drži kako bi se kompenzirala varijabilnost u potražnji ili kašnjenja u isporuci. Ova zaliha štiti od slučajnih poremećaja.

Formula za izračun ROP-a je:  $ROP = (\text{Stopa potražnje} \times \text{Vrijeme isporuke}) + \text{Sigurnosna zaliha}$

Kad trenutna količina zaliha padne ispod ROP-a, to je signal za naručivanje novih zaliha od dobavljača. Ovaj model osigurava uvijek dovoljno dostupnih zaliha kako bi se izbjegao nedostatak u slučaju neočekivanih promjena u potražnji ili kašnjenja u isporuci. Prednosti ROP modela uključuju brzu reakciju na varijacije potražnje i sposobnost zaštite od nedostataka.

Međutim, ovaj model pretpostavlja stabilne uvjete i podrazumijeva da se zalihe naručuju u jednakim količinama.

Važno je napomenuti da precizno određivanje parametara kao što su sigurnosna zaliha i vrijeme isporuke ključno za učinkovitost ROP modela. Ovi parametri se često temelje na analizi povijesnih podataka i praćenju performansi dobavljača.

## 5.5. Materials Requirements Planning

*Materials Requirements Planning* (dalje u tekstu: MRP) je planiranje potreba za materijalima, sustav koji se koristi u proizvodnji kako bi se učinkovito upravljalo nabavkom sirovina, komponenti i resursa potrebnih za proizvodnju proizvoda. Glavni cilj MRP sustava je osigurati da su potrebni materijali dostupni u pravom trenutku i na pravom mjestu, kako bi se izbjegli prekidi u proizvodnji.

Ključne komponente MRP sustava uključuju:

- *Bill of Materials* (dalje u tekstu: BOM) - popis svih sirovina, komponentata i podsklopova potrebnih za proizvodnju određenog krajnjeg proizvoda.
- *Master Production Schedule* (dalje u tekstu: MPS) - plan proizvodnje koji određuje količine i vremena proizvodnje za svaki krajnji proizvod, uzimajući u obzir potražnju i planiranu proizvodnju.
- Inventarni zapisi - podaci sadrže informacije o trenutnim zalihama sirovina, komponentata i gotovih proizvoda.
- Vrijeme isporuke - informacije o vremenima isporuke sirovina i komponentata od dobavljača.

Na temelju ovih podataka, MRP sustav generira plan nabave i proizvodnje koji detaljno pokazuje što, koliko i kada treba naručiti ili proizvesti. Sustav prati trenutne zalihe, predviđenu potražnju, planirane proizvodne kapacitete i vrijeme isporuke kako bi se osiguralo da proizvodnja bude usklađena s potrebama. Prednosti MRP sustava uključuju preciznije planiranje, smanjenje zaliha i optimizaciju resursa. Međutim, MRP sustav zahtijeva točne i ažurirane informacije o zalihama, proizvodnim kapacitetima i vremenima isporuke kako bi bio uspješan.

MRP se prvenstveno izvodi putem specijaliziranog softvera, pomažući u osiguranju dostupnosti pravog inventara za proizvodni proces točno kada je to potrebno i po najnižoj mogućoj cijeni. Stavke zaliha u sastavnici klasificirane su ili kao nezavisna potražnja ili kao zavisna potražnja. Drugim riječima, MRP je sustav upravljanja zalihama i kontrole za

naručivanje i praćenje potrebnih artikala. Kao takav, MRP poboljšava učinkovitost, fleksibilnost i profitabilnost. To može minimizirati troškove zaliha i rada. Ovaj sustav također pomaže poduzećima izbjegniti kašnjenja i nedostatke zaliha koji mogu rezultirati gubitkom kupaca, što zauzvrat doprinosi rastu prihoda i stabilnosti.

Napredniji sustavi, kao što je *Manufacturing Resource Planning* (dalje u tekstu: MRPII) i *Enterprise Resource Planning* (dalje u tekstu: ERP), proširuju koncept MRP-a integriranjem šireg opsega poslovnih funkcija kao što su financije, ljudski resursi i logistika.

### 3.6. XYZ analiza

Dok ABC analiza razvrstava zalihe po ukupnoj vrijednosti potrošnje, XYZ analiza polazi od kvalificiranja na osnovu kontinuiteta potrošnje, kao i sigurnosti prognoze potrošnje. Ovdje se radi o metodi koja uključuje varijabilnost potražnje pojedinih artikala kao drugu dimenziju zaliha i artikala koji ju čine.

XYZ analiza je tehnika upravljanja zalihama koja se temelji na klasifikaciji proizvoda prema njihovom ponašanju u potražnji. Ova analiza pomaže poduzećima razumjeti različite obrasce potražnje za proizvodima kako bi bolje planirali svoje zalihe. XYZ analiza obično koristi tri kategorije: X, Y i Z, da bi se označili različiti tipovi proizvoda. Evo kako to obično funkcionira:

- X - Visoka Vrijednost, Niska Potražnja - proizvodi koji pripadaju ovoj kategoriji imaju visoku vrijednost, ali nisku potražnju. To znači da su ovi proizvodi vrijedni, ali se prodaju rijetko. Primjerice, luksuzni predmeti ili specijalizirani dijelovi.
- Y - Srednja Vrijednost, Srednja Potražnja - Proizvodi koji spadaju u ovu kategoriju imaju prosječnu vrijednost i prosječnu potražnju. To su često proizvodi koji čine veći dio ukupne prodaje, ali ne ističu se po posebnoj vrijednosti.
- Z - Niska Vrijednost, Visoka Potražnja - Proizvodi koji pripadaju ovoj kategoriji imaju nisku vrijednost, ali visoku potražnju. To su često proizvodi koji su jeftini, ali se prodaju često. Primjerice, potrošni materijali.

Kroz XYZ analizu, poduzeće može donijeti bolje odluke o upravljanju zalihama za svaku kategoriju proizvoda:

- X Proizvodi: S obzirom na nisku potražnju, ovi proizvodi se često drže u manjim količinama kako bi se smanjili troškovi držanja zaliha.
- Y Proizvodi: Za ovu kategoriju, zalaganje se temelji na prosječnim potrebama i potražnji, pazeći da budu dostupni kad su potrebni.

- Z Proizvodi: S obzirom na visoku potražnju, ti proizvodi se često drže u većim količinama kako bi se zadovoljila potražnja bez prekida.

XYZ analiza omogućuje poduzeću bolje razumijevanje svojih proizvoda i prilagodbu strategija upravljanja zalihama kako bi se zadovoljile potrebe tržišta na najefikasniji način.

### 3.7. LMN analiza

Materijale se može klasificirati i na temelju kriterija volumena ili kabadosti. LMN analiza se koristi prvenstveno tek kada se moraju odrediti dimenzije skladišta ili transportnih sredstava (Glossar, 2008). Materijal se klasificira u tri grupe:

„L“- dijelovi velikog volumena;

„M“- dijelovi srednjeg volumena i

„N“- dijelovi maloga volumena.

LMN-analiza koristi se prvenstveno tada kada se moraju odrediti dimenzije skladišta ili transportnih sredstava. (Budić, 2013)



## 6. TEHNOLOGIJA I ALATI

Tehnologija igra ključnu ulogu u vođenju zaliha jer omogućava organizacijama da precizno i učinkovito upravljaju svojim zalihama. Evo nekoliko načina kako tehnologija utječe na ovu oblast:

1. Automatizacija i praćenje: tehnološki alati kao što su softveri za upravljanje zalihama omogućuju automatizaciju procesa naručivanja i praćenje zaliha u stvarnom vremenu. To smanjuje potrebu za ručnim unosom podataka i omogućava brže donošenje odluka.
2. Pouzdanost podataka: Tehnologija omogućuje točno praćenje stanja zaliha, izbjegavajući greške i netočne informacije. *Radio-Frequency Identification* (dalje u tekstu: RFID) tehnologija i bar kodovi često se koriste za precizno označavanje i praćenje svakog artikla.
3. Analitika i predviđanje: napredni softveri mogu analizirati povijesne podatke o potražnji, sezonskim varijacijama i drugim faktorima kako bi predvidjeli buduće potrebe i optimizirali zalihe, a pomaže organizacijama nastanak prekida ili viška zaliha.
4. Integracija s lancem opskrbe: tehnološka rješenja omogućavaju bolju integraciju sa dobavljačima i drugim dionicima u lancu opskrbe i omogućuje brzu razmjenu informacija, praćenje isporuka i koordinaciju nabavke.
5. Mobilitet: mobilne aplikacije omogućuju upraviteljima zaliha praćenje stanje zaliha i upravljanje procesima čak i kad su izvan ureda. Također, poboljšava brzinu reakcije i fleksibilnost.
6. Smanjenje troškova: tehnologija može pomoći u smanjenju troškova povezanih s papirologijom, ručnim praćenjem i prekomjernim zalihama. Automatizacija i bolje upravljanje doprinose efikasnijem poslovanju.

U konačnici, tehnologija olakšava organizacijama agilnost, točnost i učinkovitije u upravljanju svojim zalihama, što ima pozitivan utjecaj na ukupno poslovanje.

### 6.1. Enterprise Resource Planning

*Enterprise Resource Planning* (u daljnjem tekstu: ERP) sustav je integrirani softverski sistem koji omogućuje organizacijama centralizirano upravljanje različitim aspektima svog poslovanja, uključujući upravljanje zalihama, financijama, proizvodnjom, ljudskim resursima, prodajom i mnogim drugim funkcijama. Ovaj sistem omogućuje bolju koordinaciju i komunikaciju između različitih dijelova organizacije.

Evo nekoliko ključnih aspekata i prednosti ERP sustava:

1. Integracija: ERP integrira različite poslovne procese i funkcije u jedan sistem, odnosno podaci iz svih dijelova organizacije (npr. upravljanje zalihama, prodaja, proizvodnja) dolaze iz istog izvora, što smanjuje redundanciju i mogućnost grešaka.
2. Bolje donošenje odluka: ERP omogućuje pristup realnim vremenima informacijama i analitičkim alatima za donošenje boljih odluka i menadžeri mogu vidjeti ukupnu sliku poslovanja i identificirati trendove i prilike.
3. Upravljanje zalihama: ERP sustav podržava praćenje zaliha, naručivanje materijala i komponenata te planiranje potreba za zalihama na temelju analize potražnje.
4. Efikasnost: centralizirani pristup smanjuje potrebu za dvostrukim unosom podataka i povećava efikasnost poslovnih procesa. To može uključivati automatizaciju rutinskih zadataka i smanjenje vremena potrebnog za administraciju.
5. Smanjenje troškova: ERP omogućuje bolje upravljanje resursima, što može rezultirati smanjenjem troškova rada, smanjenjem viškova zaliha i poboljšanom planiranju proizvodnje.
6. Prilagodljivost: većina modernih ERP sustava omogućava prilagodljivost kako bi se odgovorilo na specifične potrebe organizacije. Može se prilagoditi promjenama u poslovnom okruženju ili procesima.
7. Kvaliteta podataka: centralizirani sustav poboljšava kvalitetu podataka jer se podaci unose samo jednom, čime se smanjuje mogućnost ljudskih grešaka.
8. Bolja suradnja: ERP potiče bolju suradnju između različitih timova unutar organizacije jer svi koriste iste informacije.

Važno je napomenuti da implementacija ERP sustava zahtijeva pažljivo planiranje, obuku zaposlenika i prilagodbu organizacijskim potrebama. Kada se uspješno implementira, ERP sustav može značajno poboljšati operativne procese i rezultate organizacije.

Uz ERP sustav vezan je i sustav centralizirane nabave koji osobito omogućava „bolju dispoziciju“ kao „brže obrtanje zaliha materijala koji se drže za potrebe svih korisnika“ te sniženje normativa zaliha jer su potrebne manje sigurnosne zalihe i koriste se povoljniji sustavi nabavljanja (Ferišak, 2006: 371). Ovaj oblik nabave posebno je pogodan za manja i srednja trgovinska poduzeća.

## 6.2. Warehouse Management System

*Warehouse Management System* (dalje u tekstu WMS) je softverski sistem koji se koristi za upravljanje operacijama u skladištima i distribucijskim centrima. Glavna svrha WMS-a je

optimizirati procese unutar skladišta kako bi se povećala učinkovitost, smanjili troškovi i poboljšala preciznost praćenja zaliha. Ovaj sistem prati i upravlja svakim aspektom skladišnih operacija, uključujući prijem, skladištenje, izdvajanje, pakiranje i isporuku proizvoda.

Neki ključni elementi WMS-a uključuju:

1. Optimizacija zaliha: WMS sustav omogućava precizno praćenje zaliha, što olakšava planiranje naručivanja, smanjenje viška zaliha i izbjegavanje nedostataka.
2. Upravljanje prostorom: softver omogućava optimalno iskorištavanje skladišnog prostora, pomažući u organizaciji proizvoda na način koji olakšava brzo pronalaženje i izdvajanje.
3. Praćenje lokacija: WMS koristi sistem označavanja i praćenja proizvoda kako bi se precizno znalo gdje se koji proizvod nalazi u skladištu.
4. Povećanje učinkovitosti: WMS optimizira procese tako da minimizira nepotrebno kretanje i rukovanje proizvodima. To dovodi do smanjenja vremena obrade i povećava brzinu dostave.
5. Točnost podataka: WMS sustav pomaže u sprečavanju ljudskih grešaka jer se sve operacije evidentiraju elektronski, smanjujući mogućnost ručnih pogrešaka.
6. Sustav upravljanja naručivanjem: WMS može automatski generirati narudžbe za nove zalihe kad se dostigne određena razina minimalnih zaliha.
7. Realno vrijeme: WMS omogućava praćenje događaja u skladištu u stvarnom vremenu, omogućavajući bolje upravljanje i donošenje brzih odluka.
8. Izvješća i analitika: softver omogućava generiranje izvješća o zalihama, operacijama i performansama, što pomaže u donošenju strateških odluka.

Implementacija WMS-a zahtijeva pažljivo planiranje, obuku osoblja i prilagodbu specifičnim potrebama organizacije. S uspješnom implementacijom, organizacije mogu postići veću efikasnost u upravljanju zalihama i logistici, te poboljšati ukupne operativne performanse.

### 6.3. Transportation Management System

*Transportation Management System* (dalje u tekstu: TMS) je softverski sustav koji se koristi za upravljanje svim aspektima transporta i logistike. Ovaj sustav omogućuje organizacijama učinkovito planiranje, koordiniranje i optimiziranje procesa vezanih uz transport i dostavu proizvoda. TMS se koristi za upravljanje različitim tipovima prijevoza, uključujući cestovni, zračni, pomorski i željeznički.

Neki ključni aspekti TMS-a uključuju:

1. Optimizacija ruta: TMS sustav pruža alate za planiranje najefikasnijih ruta za dostavu, uzimajući u obzir faktore poput udaljenosti, vremena putovanja, prometa i troškova.
2. Upravljanje prijevoznicima: organizacije mogu koristiti TMS za odabir i upravljanje prijevoznicima te praćenje njihove izvedbe.
3. Praćenje isporuka: TMS omogućuje praćenje stvarnog statusa isporuka u stvarnom vremenu, pružajući informacije o lokaciji i vremenu isporuke.
4. Upravljanje dokumentacijom: sustav omogućuje generiranje i upravljanje svim dokumentima vezanim uz transport, kao što su naljepnice za otpremu, carinski dokumenti, itd.
5. Troškovno optimiranje: TMS omogućuje organizacijama smanjenje troškova transporta optimiziranjem ruta, kombiniranjem isporuka i odabirom najpovoljnijih prijevoznika.
6. Procjena performansi: TMS pruža analitičke alate za praćenje performansi transporta, uključujući vrijeme isporuke, troškove i druge ključne pokazatelje.
7. Integracija s drugim sustavima: TMS se često integrira s drugim poslovnim sustavima kao što su ERP, omogućavajući bolju koordinaciju između različitih funkcija.
8. Izvješća i analize: TMS omogućava generiranje izvješća i analiza o transportnim aktivnostima, što pomaže u donošenju informiranih odluka.
9. Globalni prijevoz: Neki TMS sustavi omogućavaju upravljanje globalnim prijevozom, uključujući carinske postupke, dokumentaciju i regulacije.

Implementacija TMS-a može poboljšati efikasnost i preciznost logističkih operacija, smanjiti troškove transporta i povećati zadovoljstvo klijenata kroz bolju uslugu dostave.

#### 6.4. QR code/ barcode skener

Barcode i QR code skeneri su uređaji ili aplikacije koji omogućavaju brzo čitanje informacija sa bar kodova i QR kodova koji su označeni na proizvodima, ambalaži, dokumentima ili drugim predmetima. Ovi skeneri koriste optičko čitanje kako bi pretvorili vizualne kodove u digitalne informacije koje se mogu dalje obraditi ili interpretirati.

Evo nekoliko ključnih aspekata vezanih za ove skenere:

1. Brzo i precizno čitanje: Barcode i QR code skeneri omogućuju brzo čitanje informacija s kodova, što povećava učinkovitost procesa poput praćenja zaliha, identifikacije proizvoda ili brze naplate.
2. Automatizacija: upotreba skenera omogućuje automatizaciju procesa koji uključuju unos informacija, a smanjuje mogućnost ljudskih grešaka i ubrzava operacije.
3. Povezanost s bazama podataka: skeneri su često integrirani s bazama podataka, što omogućuje brz pristup informacijama o proizvodu, cijenama, zalihama i drugim relevantnim podacima.
4. Različite primjene: skeneri se koriste u različitim industrijama, uključujući maloprodaju, logistiku, skladištenje, zdravstvo, proizvodnju i više.
5. QR kodovi s više informacija: QR kodovi imaju veću kapacitet za pohranu informacija u usporedbi s običnim bar kodovima. Oni mogu sadržavati linkove, tekst, kontaktne informacije i druge podatke.
6. Mobilne aplikacije: danas mnogi pametni telefoni imaju ugrađene kamere koje se mogu koristiti kao skeneri putem odgovarajućih mobilnih aplikacija.
7. Pristupačnost: ovi skeneri su relativno jednostavni za upotrebu i pristupačni.
8. Povezanost sa sustavima: skeneri se često integriraju s drugim poslovnim sustavima kao što su inventarni sustavi, prodajni sustavi ili logistički sustavi kako bi se omogućila glatka razmjena informacija.

Skeniranje bar kodova i QR kodova postaje sve važnije u modernom poslovanju zbog svoje brzine, preciznosti i sposobnosti za automatizaciju različitih procesa.

## 6.5. Electronic Data Interchange

*Electronic Data Interchange* (dalje u tekstu: EDI) je koncept i tehnologija koja omogućuje automatiziranu razmjenu poslovnih podataka između različitih organizacija putem elektroničkih formata. Umjesto ručnog unosa ili razmjene papirnatih dokumenata, EDI omogućava organizacijama da razmjenjuju podatke kao strukturirane elektroničke poruke.

Evo nekoliko ključnih aspekata EDI-a:

1. Automatizacija: EDI osigurava automatiziranu razmjenu podataka između organizacija. To uključuje informacije kao što su narudžbe, fakturiranje, potvrde isporuke, upiti i odgovori.
2. Standardizacija formata: EDI koristi standardizirane formate podataka (npr. EDIFACT, X12) kako bi osigurao dosljednost i kompatibilnost između organizacija.

3. Smanjenje pogrešaka: budući podaci nisu uneseni ručno, smanjuje se mogućnost ljudskih grešaka prilikom prenošenja podataka.
4. Brzina i efikasnost: EDI ubrzava procese jer podaci se razmjenjuju elektronički, čime se eliminiraju vremenski gubici povezani s papirnatom poštom.
5. Ušteda troškova: smanjenje potrebe za papirnatim dokumentima, tiskanjem, rukovanjem i slanjem rezultira smanjenjem troškova poslovanja.
6. Integracija sa sustavima: EDI se može integrirati s postojećim poslovnim sustavima, kao što su ERP (*Enterprise Resource Planning*) i CRM (*Customer Relationship Management*), olakšavajući razmjenu informacija.
7. Sigurnost: EDI koristi sigurnosne mehanizme kao što su enkripcija i digitalni potpisi kako bi osigurao povjerljivost i integritet razmijenjenih podataka.
8. Povezanost u lancu opskrbe: EDI omogućuje organizacijama bolje komuniciranje s dobavljačima, kupcima i drugim partnerima u lancu opskrbe.
9. Različite industrije: EDI se koristi u različitim industrijama, uključujući maloprodaju, proizvodnju, logistiku, financije, zdravstvo i druge.

EDI je postao ključan za moderne poslovne operacije, omogućujući organizacijama brzu, točnu i učinkovitu razmjenu podataka bez potrebe za ručnim intervencijama.

#### 6.6. Ostali alati za vođenje zaliha

Uz sve navedene, postoji još mnoštvo alata koji pomažu pri vođenju skladišta, neki od njih su:

1. *Demand Forecasting Software* alati koriste analitiku i povijesne podatke kako bi predvidjeli buduću potražnju za proizvodima.
2. *Inventory Optimization Software* alati koriste algoritme za optimizaciju zaliha kako bi se postigao ravnoteža između troškova držanja zaliha i spremnosti za isporuku.
3. *Route Planning Software* jesu softveri koji pomažu u planiranju najefikasnijih ruta za dostavu proizvoda, s obzirom na promet, vrijeme i druge čimbenike.
4. *Internet of Things* (u daljnjem tekstu: IoT) jesu uređaji koji omogućavaju povezivanje predmeta s internetom, što omogućava praćenje i upravljanje stvarima u stvarnom vremenu. Primjerice, senzori koji prate temperaturu ili vlagu u skladištu.
5. *Cloud-Based Solutions* predstavljaju rješenja koje koristi sve više organizacija za upravljanje zalihama i logistikom, a osigurava pristup podacima iz bilo kojeg mjesta i olakšava skaliranje rješenja prema potrebama.

## 7. VEZA IZMEĐU UPRAVLJANJA ZALIHAMA I DRUGIH LOGISTIČKIH KOMPONENTI

### 7.1. Veza s distribucijom

Veza između upravljanja zalihama i distribucije u logistici je ključna i međusobno ovisna. Efikasno upravljanje zalihama igra važnu ulogu u osiguravanju učinkovitost distribucijskog lanca i da se proizvodi isporučuju pravovremeno i u skladu s potrebama kupaca. Evo nekoliko načina na koje se upravljanje zalihama i distribucija povezuju:

1. Dostupnost proizvoda: pravilno upravljanje zalihama osigurava dostupnost proizvoda u skladištima i distribucijskim centrima kako bi se mogli brzo isporučiti kupcima kada su potrebni.
2. Minimalni nivoi zaliha: održavanje odgovarajućih nivoa zaliha omogućuje da proizvodi budu spremni za isporuku bez čekanja na dodatne narudžbe ili proizvodnju.
3. Brza dostava: upravljanje zalihama osigurava identificiranje brzo rotirajućih proizvoda i njihovu dostupnost u blizini distribucijskih centara, čime se smanjuje vrijeme potrebno za isporuku.
4. Smanjenje vremena čekanja: pravilno upravljanje zalihama osigurava kontinuiranu dostupnost proizvoda, što smanjuje vrijeme čekanja na kupce.
5. Optimizacija ruta: učinkovito upravljanje zalihama omogućava bolje planiranje isporuka, što može rezultirati optimizacijom ruta isporuka i smanjenjem troškova dostave.
6. Smanjenje nepotrebnih zroškova: pretjerane zalihe mogu uzrokovati nepotrebne troškove držanja i rukovanja, što može utjecati na ukupni trošak distribucije.
7. Pravilna alokacija zaliha: učinkovito upravljanje zalihama omogućava bolju alokaciju zaliha prema različitim distribucijskim centrima ili regijama, što povećava dostupnost proizvoda tamo gdje su najpotrebniji.
8. Smanjenje rizika od nedostataka: upravljanje zalihama smanjuje rizik od nestašica proizvoda u distribucijskom lancu, čime se osigurava neprekidna opskrba kupaca.
9. Bolja koordinacija s dostavljačima: učinkovito upravljanje zalihama olakšava koordinaciju s dobavljačima i dostavljačima kako bi se osiguralo da proizvodi budu pravovremeno isporučeni.

## 7.2. Veza s transportom

Upravljanje zalihama i transport su dvije ključne komponente logističkog lanca koje su duboko povezane. Upravljanje zalihama utječe na to koliko su proizvodi dostupni za isporuku. Pravilno upravljanje zalihama osigurava da su proizvodi dostupni kad su potrebni, smanjujući potrebu za hitnim ili čestim transportom. Osim toga, učinkovito upravljanje zalihama pomaže u smanjenju nepotrebnih troškova transporta jer se minimizira rukovanje proizvodima i nepotrebne vožnje. Koordinacija između upravljanja zalihama i transporta rezultira bržom dostavom, optimiziranom rutom, smanjenim troškovima i zadovoljstvom kupaca. U suštini, usklađivanje ovih dviju komponenti osigurava učinkovitost i uspjeh logističkog lanca.



## 8. PRAKTIČNI PRIMJER DRŽANJA ZALIHA KAO LOGISTIČKI PODSUSTAV PODUZEĆA

Praktični primjer držanja zaliha kao logističkog podsustava poduzeća može se ilustrirati kroz primjer maloprodajne trgovine. U maloprodajnom sektoru, držanje zaliha ključno je za osiguravanje dostupnosti proizvoda u pravo vrijeme i u odgovarajućim količinama. Evo kako to može izgledati:

1. Identifikacija potreba za zalihama: prvi korak je identifikacija proizvoda koji se prodaju u trgovini i analiza potražnje za svakim proizvodom, a podrazumijeva praćenje sezonskih varijacija, trendova u potražnji i promocija koje mogu utjecati na prodaju.
2. Odabir razine zaliha: na temelju analize potražnje i karakteristika proizvoda, trgovina određuje optimalnu razinu zaliha za svaki proizvod. To uključuje odlučivanje koliko komada ili vrijednosti proizvoda treba držati na skladištu kako bi se zadovoljile potrebe kupaca.
3. Naručivanje zaliha: kada se zalihama približite minimalnoj razini (sigurnosna zaliha), potrebno je naručiti nove proizvode od dobavljača.
4. Praćenje zaliha: kontinuirano praćenje zaliha izuzetno je važno. Trgovina koristi informacijski sustav ili softver za praćenje i upravljanje zalihama kako bi znala kada treba naručiti nove proizvode.
5. Održavanje rotacije zaliha: rotacija zaliha odnosi se na brzinu kojom se proizvodi prodaju i ponovno naručuju. Važno je održavati visoku rotaciju kako bi se smanjili troškovi držanja zaliha i izbjegla zastarjelost proizvoda.
6. Optimizacija logističkog lanca: logistički podsustav, također, uključuje učinkovit transport, skladištenje i distribuciju zaliha. To može uključivati pregovaranje s dobavljačima o rokovima isporuke, organizaciju skladišta i pravilno planiranje rute za dostavu proizvoda do trgovine.
7. Praćenje performansi: na kraju, trgovina mora redovito analizirati svoje zalihe i logističke procese kako bi identificirala moguće poboljšanje. To znači praćenje ključnih pokazatelja učinkovitosti, kao što su troškovi držanja zaliha, vrijeme isporuke i zadovoljstvo kupaca.

Praktični primjer može izgledati i ovako:

Poduzeće: ABC Trgovina, lanac maloprodajnih trgovina s elektroopremom.

Opis Poduzeća: Ellabo do.o.o. ima više maloprodajnih trgovina diljem regije i nudi širok asortiman elektroopreme, uključujući kućanske aparate, električne alate, rasvjetu i elektroniku.

Ovo poduzeće mora upravljati različitim kategorijama proizvoda, od kojih se neki brže prodaju, a neki sporije.

Problem: Ellabo d.o.o. se suočava s izazovima u upravljanju zalihama različitih proizvoda. Neki proizvodi imaju sezonsku potražnju, dok su drugi traženi tijekom cijele godine. Također, poduzeće se trudi smanjiti nepotrebne zalihe kako bi smanjilo troškove držanja i osiguralo da proizvodi ne postanu zastarjeli.

Rješenje: Ellabo d.o.o. primjenjuje strategije upravljanja zalihama kako bi efikasno upravljala raznovrsnim proizvodima.

1. ABC Analiza za kategorije proizvoda: Ellabo d.o.o. primjenjuje ABC analizu kako bi kategorizirala svoje proizvode.
  - A Kategorija: proizvodi visoke vrijednosti i brze rotacije koji čine veći dio prihoda poduzeća, ali se prodaju brzo. Ellabo d.o.o. održava optimalne zalihe ovih proizvoda i redovito ih nadopunjuje.
  - B Kategorija: proizvodi srednje vrijednosti i umjerene rotacije koji su traženi, ali ne tako brzo kao A kategorija. Zalihe se održavaju na razumnoj razini kako bi se osigurala dostupnost, ali bez prekomjernog zadržavanja zaliha.
  - C Kategorija: proizvodi niske vrijednosti i sporije rotacije koji čine manji dio prihoda, ali se prodaju sporije. Ellabo d.o.o. održava minimalne zalihe ovih proizvoda i naručuje ih po potrebi kako bi smanjila troškove držanja.
2. Sezonska prilagodba: Ellabo d.o.o. prilagođava svoje zalihe ovisno o sezoni i promjenama u potražnji. Na primjer, klima uređaji su popularniji tijekom ljeta, dok su grijalice tražene zimi.
3. Sofisticirani softver za praćenje: poduzeće koristi sofisticirani softver za praćenje potražnje i analizu trendova koji pomaže u boljem planiranju zaliha i naručivanju proizvoda prema potrebama.
4. Kontinuirano praćenje i revizija: Ellabo d.o.o. redovito prati svoje zalihe i revidira svoje strategije kako bi se prilagodila promjenama na tržištu i potražnji.

Kroz ovu praksu upravljanja zalihama, ABC trgovina osigurava prave proizvode dostupne u pravom trenutku, smanjuje nepotrebne troškove držanja zaliha i povećava ukupnu učinkovitost svojih maloprodajnih operacija.

## 8. ZAKLJUČAK

Držanje zaliha kao logistički podsustav poduzeća ima ključnu ulogu u održavanju stabilnih operacija, osiguranju kontinuirane opskrbe i postizanju visoke usluge prema kupcima.

Kroz ovu temu istražena je važnost analize potražnje, planiranja zaliha, suradnje s dobavljačima te primjenu tehnologije i automatizacije u procesima upravljanja zalihama. Pravilan balans između troškova držanja zaliha i zadovoljstva kupaca ključan je za uspješno poslovanje poduzeća.

Održavanje optimalnih razina zaliha, praćenje promjena u potražnji te upravljanje zalihama i u skladu s različitim uvjetima i situacijama izazov su koji zahtijeva pažnju i stručnost. U današnjem globalnom poslovnom okruženju, sposobnost brze prilagodbe i reagiranja na promjene ključna je za konkurentske prednosti. Upravljanje zalihama nije statički proces, već dinamički podsustav koji se kontinuirano razvija i prilagođava kako bi podržao ciljeve i potrebe poduzeća.

Konačni cilj svakog poduzeća je pružiti najbolju moguću uslugu kupcima, a držanje zaliha kao logistički podsustav igra važnu ulogu u postizanju tog cilja. Kroz mudro planiranje, strateško upravljanje i primjenu suvremenih tehnoloških rješenja, poduzeća mogu optimizirati svoje operacije i ostvariti konkurentske prednosti na tržištu.

Praktični primjer držanja zaliha prikazan je i analiziran na primjeru maloprodajne trgovine Ellabo do.o.o. koja se pretežito bavi prodajom elektroopreme. Ovaj primjer pokazuje kako držanje zaliha igra ključnu ulogu u logističkom sustavu poduzeća, omogućujući trgovini zadovoljenje potreba kupaca, minimiziranje gubitaka i optimiziranje svoje operacije. Pravilno upravljanje zalihama može značajno doprinijeti uspjehu poduzeća u maloprodajnom sektoru i sličnim industrijama.

U konačnici, uspješno upravljanje zalihama zahtijeva posvećenost, stručnost i kontinuirani napor kako bi se osiguralo da zalihe budu resurs, a ne teret za poslovanje.

## 9. LITERATURA

1. Andrijanić, I., Grgurević, D. (2011) *Poslovna logistika*, Visoka škola za ekonomiju, poduzetništvo i upravljanje „Nikola Šubić Zrinski“, Zagreb
2. Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. (2014) *Supply Chain Management Logistics Management*, New York: McGraw-Hill Education
3. Budić, H. (2013) *Držanje zaliha*, prezentacija, Veleučilište u Požegi
4. Ferišak, V.: *Nabava: politika-strategija-organizacija-managment*, Zagreb 2006.
5. Prester, J. (2012) *Upravljanje lancima dobave*, Sinergija
6. Pupavac, D. (2010) *Suvremeni pristupi upravljanju zalihama*, Veleučilište u Rijeci
7. Rupper, P. (1991) *Unternehmenslogistik, III Aufl., Verlag Industrielle Organisation*, Zürich und TÜ Rheinland
8. Segetlija, Z. (2013) *Uvod u poslovnu logistiku*, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek
9. Šamanović, J. (2009). *Prodaja, distribucija, logistika teorija i praksa*, Split: Ekonomski fakultet Split
10. Wiendahl, H.P. (1995) *Load-Oriented Manufacturing Control*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
11. Zelenika, R., Pupovac, D. (2008). *Menadžment logističkih sustava*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, IQPLUS d.o.o. Kastav

## **POPIS SLIKA**

Slika 1: Konstrukcija dijagrama prolaska pomoću modela lijevka.....	3
Slika 2: Zalihe kod toka dobara kroz prodajni kanal.....	7
Slika 3. Sniženje razine sigurnosnih zaliha upotrebom dvije točke narudžbe.....	9

## **POPIS KRATICA**

*Just-In-Time (JIT)*

*Economic Order Quantity (EOQ)*

*Reorder Point (ROP)*

*Materials Requirements Planning (MRP)*

*Enterprise Resource Planning (ERP)*

*Warehouse Management System (WMS)*

*Transportation Management System (TMS)*

*Electronic Data Interchange (EDI)*

*Internet of Things (IoT)*

### IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Bruno Matijević**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom **Držanje zaliha kao logistički podsustav poduzeća** da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 18.09.2023.

Ime i prezime studenta

Matijević

