Upravljanje zalihama u logističko distribucijskom centru

Kušter, Leona

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:258157

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository



Završni rad br. 415/TGL/2019

Upravljanje zalihama u logističko distribucijskom centru

Leona Kušter, 1732/336

Varaždin, srpanj 2019. godine

Odjel za Tehničku i gospodarsku logistiku

Završni rad br. 415/TGL/2019

Upravljanje zalihama u logističko distribucijskom centru

Student

Leona Kušter, 1732/336

Mentor

Predrag Brlek, dr. sc.

Varaždin, srpanj 2019. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK Leona Kušter | MATIČNI BROJ 1732/336

DATUM | KOLEGIJ Prometna logistika II

NASLOV RADA Upravljanje zalihama u logističko distribucijskom centru

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Inventory management in the logistics distribution center

MENTOR dr. sc. Predrag Brlek | ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, predsjednik povjerenstva
2. doc. dr. sc. Predrag Brlek, mentor
3. Ivana Martinčević, pred., član
4. Nikoleta Šuljagić, pred., član
5.

Zadatak završnog rada

BROJ 415/TGL/2019

OPIS

Na samom početku rada iznijet će se osnovne značajke zaliha: njihov pojam, vrste te čimbenici koji utječu na visinu zaliha.

Potrebno je analizirati funkcioniranje modela planiranja i kontrole zaliha kojima poduzeća imaju na raspolaganju mnogobrojna rješenja za određene probleme pri upravljanju zalihama.

U završnom dijelu rada, upravljanje zalihama je prikazano kroz praktičan dio u logističko distribucijskom centru velikog trgovačkog lanca. Kako bi konačan proizvod bio dostupan potrošaču, mora proći niz procesa: od prijema robe, njegova uskladištenja i čuvanja, komisioniranja do krajnjeg transporta.

ZADATAK URUČEN 05.07.2019. | POTPIS MENTORA

REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Zahvaljujem se svome mentoru, dr. sc. Predragu Brleku koji je pratio cijeli proces pisanja završnog rada i koji me svojim iskustvom i znanjem savjetovao pri izradi istoga.

Također se zahvaljujem na nesebičnoj pomoći stručnog osoblja velikog trgovačkog lanca, koje mi je omogućilo posjet njihovom logističko distribucijskom centru te uz praktičan dio približilo znanje, stečeno tijekom fakultetskog predavanja.

Najveću zahvalnost želim izraziti svojim roditeljima, dečku i prijateljima, koji su mi tijekom ove tri godine studiranja pružili najveću podršku. Velika hvala svima!

Sažetak

Kako bi se osigurao kontinuitet proizvodnje, odnosno prodaje, potrebno je u proizvodnji i distribuciji stalno držati odgovarajuću količinu zaliha robe. Za lakše razumijevanje upravljanja zalihama, važno je razlikovati zalihe prema vrsti robe koja se skladišti i s obzirom na stvarnu i planiranju potrošnju.

Upravljanje zalihama vrši se kroz modele planiranja i kontrole zaliha, čijom se primjenom u praksi troškovi poslovanja svode na minimum, što poduzeće čini profitabilnijim. Razvoj informacijske tehnologije, doveo je i do razvoja spomenutih modela.

U ovom radu izdvojeni su ključni zadaci upravljanja zalihama logističko distribucijskog centra velikog trgovačkog lanca „xyz“, bez kojih proizvodi ne bi bili dostupni krajnjem potrošaču.

Ključne riječi: zalihe, vrste zaliha, modeli planiranja i kontrole zaliha, upravljanje zalihama u logističko distribucijskom centru

Summary

To ensure continuity of production or sales, it is always necessary to keep an adequate amount of stocks of goods in production and distribution. For easier understanding inventory management, it is important to distinguish the stocks by type of goods being stored and considering actual and spending planning.

Inventory management is done through inventory planning and control models, whose application in practice reduces business cost to a minimum making the company more profitable. Development of information technology has led to the development of the mentioned models.

This paper outlines the key tasks of inventory management of the logistics distribution centre of the large retail chain “xyz”, without which products would not be available to the consumer.

Key words: inventory, inventory types, inventory planning and control models, inventory management in the logistics distribution center

Popis korištenih kratica

EOQ - Economic Order Quantity (Ekonomična količina narudžbe)

JIT - Just in Time (Upravo na vrijeme)

MRP I - Materials Requirement Planning (Planiranje zahtjeva za materijalima)

MRP II - Materials Resources Planning (Planiranje proizvodnih potencijala)

DRP - Distribution Requirement Planning (Planiranje distribucijskih potreba)

ERP - Enterprise Requirement Planning (Planiranje resursa poslovnog sustava)

FOB - Free on board (Franko brod)

LDC – Logističko distribucijski centar

PbV – Pick by Voice (Sustav komisioniranja glasom)

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Osnovne značajke zaliha 2
   2.1. Pojam zaliha 2
   2.2. Vrste zaliha 3
   2.3. Visina zaliha 6
      2.3.1. Opseg proizvodnje *6*
      2.3.2. Troškovi držanja zaliha *7*
      2.3.3. Broj skladišta u distribucijskoj mreži *7*
      2.3.4. Uvjeti skladištenja, stručnog skladišnog osoblja i transporta robe *7*
      2.3.5. Uvjeti na domaćem i stranom tržištu *8*
      2.3.6. Učestalost naručivanja *8*
      2.3.7. Karakteristike uskladištene robe *8*
3. Upravljanje zalihama 9
   3.1. Modeli planiranja i kontrole zaliha 9
      3.1.1. Model ekonomične količine narudžbe – EOQ *10*
      3.1.2. Model „upravo na vrijeme“ – JIT *12*
      3.1.3. Model planiranja zahtjeva za materijalima – MRP I *14*
      3.1.4. Model planiranja proizvodnih potencijala – MRP II *16*
      3.1.5. Model planiranja distribucijskih potreba – DRP *16*
      3.1.6. Model planiranja resursa poslovnog sustava – ERP *17*
4. Upravljanja zalihama u logističko distribucijskom centru velikog trgovačkog lanca 19
   4.1. Temeljni zadaci LDC – a 19
      4.1.1. Prijem robe *19*
      4.1.2. Uskladištenje robe *23*
      4.1.3. Komisioniranje robe prema narudžbi *26*
      4.1.4. Transport *30*
   4.2. Kontrola zaliha 32
   4.3. Otpis 33
   4.4. Reklamacija 34
   4.5. Ambalaža 35
5. Zaključak 41
6. Literatura 43

1. Uvod

Zalihe predstavljaju uskladišteni materijal koji se koristi u cilju osiguranja kontinuirane proizvodnje i zadovoljenja potreba kupaca. Mogu biti u obliku sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda.

Na samom početku ovog rada, iznijet će se osnovne značajke zaliha: njihov pojam i vrste te čimbenici koji utječu na visinu zaliha, budući da su one neophodan element čovjekova života. Svakodnevno se njima koristi zbog čega se i opskrbljuje.

Niti jedno poduzeće ne može opstati i zadovoljiti zahtjeve kupaca bez određene količine zaliha. Kada bi proizvođači mogli točno prognozirati potražnju i proizvesti samo toliko, mogli bismo reći da živimo u idealnom i savršenom svijetu. Budući da idealan svijet ne postoji, zalihe je potrebno planirati i kontrolirati, tj. njima upravljati.

U idućem poglavlju rada bit će prikazani faktori o kojima ovisi upravljanje zalihama i njihova razina. Jedan od ključnih faktora je primjena tradicionalnih i suvremenih modela planiranja i kontrole zaliha, čije funkcioniranje je tokom rada i pojašnjeno. Razni modeli su se tijekom vremena usavršili i brojčano proširili. Velikim brojem tih modela i njihovom adekvatnom primjenom, poduzeća na raspolaganju imaju brojna rješenja za određene probleme. Omogućuju im smanjenje troškova, povećanje efikasnosti poslovanja i konkurentnost na tržištu.

Sam kraj rada obilježen je primjerom prakse upravljanja zalihama u logističko distribucijskom centru velikog trgovačkog lanca „xyz“. Kako bi proizvodi bili dostupni krajnjem potrošaču, moraju proći niz procesa: od samog prijema robe, njegova uskladištenja i čuvanja, komisioniranja prema narudžbi do krajnjeg transporta.

2. Osnovne značajke zaliha

Zalihe su neophodna potreba za sva živa bića koja se javlja kod osiguranja hrane, kada izvori opskrbe postanu nesigurni. Sastoje se od dobara (materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi) koje poduzeće drži na skladištu da bi proizvelo (proizvodno poduzeće), odnosno prodalo (trgovinsko poduzeće) dobra. Osiguravaju kontinuiranu proizvodnju i prodaju, odnosno, normalno poslovanje poduzeća. Višak zaliha uzrokuje dodatne troškove i propadanje robe te zahtijeva više skladišnog prostora, radne snage i opreme, dok manjak zaliha može dovesti do prekida proizvodnje te ugrožavanja normalne opskrbe kupaca.
Svrha zaliha je zaštitit poslovanje i proizvodnju u uvjetima neizvjesnosti, omogućiti ekonomičnu nabavu i proizvodnju, pokriti anticipirane promjene u ponudi i potražnji i omogućiti tok materijala unutar proizvodnog, odnosno, poslovnog sustava.

Budući da zalihe imaju veliku ulogu u poslovanju poduzeća, J. M. Keynes tvrdi da postoje tri razloga (motiva) držanja zaliha:

1. ***Transakcijski motiv*** držanja zaliha koji se temelji na činjenici što se većom količinom narudžbi smanjuje broj transakcija, a time i troškovi naručivanja.
2. ***Špekulativni motiv*** držanja zaliha je utemeljen na očekivanoj ekstra dobiti u budućnosti, koja će nastati rastom cijena uskladištene robe koje će rasti zbog povećane potražnje za tom robom.
3. ***Sigurnosni motiv*** držanja zaliha se temelji na osiguranju određene količine zaliha zbog neizvjesne ponude. [1]

2.1. Pojam zaliha

Iako se zalihe mogu definirati kao vlastiti materijal koji se koristi u poslovanju, namijenjen unutarnjoj potrošnji ili prodaji, koji uključuje sirovine, poluproizvode, materijal u radu i gotove proizvode, vrlo često se koristi i sljedeća definicija: pod zalihama robe podrazumijeva se količina robe (materijal, vlastiti proizvodi, poluproizvodi i gotovi proizvodi), koja je akumulirana radi trajnog opskrbljivanja vremenski i prostorno bliže ili daljnje proizvodne ili osobne potrošnje.

2.2. Vrste zaliha

Zalihe robe na skladištu mogu se razvrstati prema vrsti robe koja se skladišti te prema stvarnoj i planiranoj potrošnji.

Prema vrsti robe koja se skladišti zalihe se mogu podijeliti u tri osnovne skupine:

a) Zalihe sirovina i materijala

Zalihe sirovina i materijala nabavljaju se preko raznih dobavljača u izvornom obliku te se procesom proizvodnje transformiraju u željeni oblik kako bi postale dio gotovog proizvoda.

b) Zalihe dijelova i poluproizvoda

Zalihe dijelova i poluproizvoda služe kao predmet obrade unutar proizvodnog procesa. Mogu se podijeliti na zaliha nedovršene proizvodnje i zalihe gotove robe drugih proizvođača**.**

c) Zalihe gotovih proizvoda

Zalihe gotovih proizvoda namijenjene su prodaji kako bi se zadovoljili zahtjevi i potrebe tržišta.

Zalihe s obzirom na planirani normativ, stanje, motiv i potrebu za kontinuiranim odvijanjem procesa proizvodnje, odnosno prodaje, mogu se podijeliti na:

a) Minimalne zalihe

Pod minimalnim zalihama podrazumijeva se najmanja količina robe koja je potrebna da se pravovremeno zadovolje obveze poduzeća po količini i asortimanu. Manjak robe na skladištu predstavlja velik rizik i opasnost za proces proizvodnje, a samim time i za cjelovitu opskrbu kupaca što bi moglo dovesti do pojave nedostatnih zaliha.
Izračunavanje minimalnih zaliha temelji se na prosječnoj (dnevnoj) potrošnji ili prodaji robe. Prema tome, držanje minimalnih zaliha ima smisla, ukoliko je riječ o poduzeću koje u svome poslovanju nema sezonskih oscilacija i ima pouzdane dobavljače na koje uvijek može računati.

Obrazac za izračunavanje minimalnih zaliha glasi:

$$Zmin = Qdn\ x\ Vnab \tag{1}$$

ili

$$Zmin = \frac{Qgod\ x\ Vnab}{D} \tag{2}$$

gdje je:

- Qd – dnevna (prosječna potrošnja),
- Vnab – godišnja (prosječna) potrošnja,
- Qgod – vrijeme nabave,
- D – broj radnih dana u godini.

b) Maksimalne zalihe

Pod maksimalnim zalihama podrazumijeva se gornja granica količine robe iznad koje nabava u određenom razdoblju nije ekonomski opravdana, s obzirom na troškove skladištenja i zaliha te stupanj sigurnosti zadovoljenja potreba korisnika. Držanje maksimalnih zaliha ima smisla kada proizvodnja ili narudžba kupaca oscilira tijekom godine, pa se poduzeće osigurava od nestašica robe.

Previsokim zalihama robe rastu troškovi skladištenja i držanja zaliha, čime se smanjuje ekonomičnost poslovanja. Ukoliko dođe do zastarijevanja, kvarenja ili gubitka materijala na zalihama, poslovanje može imati problem sa pojavom nekurentnih, prekonormnih i nedostatnih zaliha.

Obrazac za izračunavanje maksimalnih zaliha glasi:

$$Zmax = \frac{vrijednost\ najveće\ planirane\ prodaje\ x\ norma\ dana}{broj\ dana\ razdoblja\ za\ koje\ se\ traži\ \max zaliha} \qquad (3)$$

c) Optimalne zalihe

Optimalne zalihe nalaze se između minimalnih i maksimalnih zaliha, a predstavljaju količinu robe koja osigurava redovnu i potpunu opskrbu proizvodnje ili kupaca uz najniže troškove skladištenja i naručivanja robe. Svako poduzeće teži takvoj vrsti zaliha, budući da one uzimaju u obzir troškove koji nastaju njihovim držanjem na skladištu.

d) ***Prosječne zalihe***

Prosječne zalihe čine prosjek stanja zaliha robe tijekom određenog vremenskog razdoblja, najčešće godine, a mogu se izračunati na dva načina:

1. kada je stanje zaliha tokom godine manje - više uravnoteženo (uzima se početno i konačno stanje zaliha):

$$Zprosječne = \frac{početno\ stanje + konačno\ stanje}{2} \quad (4)$$

2. kada se stanje zaliha tokom godine intenzivnije mijenja (uz početno i konačno stanje zaliha uzimaju se u obzir promijene nastale tijekom godine po mjesecima):

$$Zprosječne = \frac{{}^{1}/_{2}\,(z^1) + (z^2) + (z^3) + (z^4) + (z^5) + (z^6) + \ldots\, {}^{1}/_{2}\,(z_n)}{n-1} \quad (5)$$

e) *Sigurnosne zalihe*

Sigurnosne zalihe podrazumijevaju količinu robe koja se drži na skladištu s ciljem osiguranja potreba u slučajevima povećane potražnje, kašnjenja isporuke ili pogrešnih isporuka (isporuka pogrešnog materijala, isporuka na krivom mjestu), ili ako je zbog krađe i gubitka stvarna zaliha manja nego što pokazuju podaci u evidenciji. Ova vrsta zaliha štiti poduzeće od rizika i neželjenih iznenađenja. Ukoliko poduzeće planira veće količine sigurnosne zalihe, dolazi do povećanja troškova zaliha i skladištenja, ali bolje zaštite od rizika pomanjkanja predmeta rada. S druge strane, planiranjem manje količine sigurnosnih zaliha, dolazi do izlaganja opasnosti od pojave troškova nedostatnih zaliha. Optimalna solucija količine sigurnosne zalihe je izjednačavanje troškova skladištenja i zaliha s troškovima nedostatne zalihe. Troškovi nedostatne zalihe nisu poznati, pa se potrebna količina sigurnosnih zaliha procjenjuje temeljem prethodnih iskustava. Tijekom vremena, sigurnosne zalihe je potrebno preispitivati i prilagoditi promijenjenim uvjetima potrošnje i nabave, budući da jednom određene nisu fiksne. [2]

f) Špekulativne zalihe

Pod špekulativnim zalihama podrazumijeva se količina robe koja je sakupljena s namjerom da se prodaje kada njihova cijena znatno poraste. Njihov porast cijena može se izazvati i namjerno, pomoću špekulantskih akcija.

g) Sezonske zalihe

Sezonske zalihe podrazumijevaju količinu robe koja je sakupljena tokom cijele godine, namijenjena zadovoljenju povećane potražnje u kratkom razdoblju u sezoni. Pod sezonskim zalihama podrazumijeva se prodaja božićnih i uskršnjih ukrasa, kupaćih kostima, sezonske odjeće i slično.

h) *Nekurentne zalihe*

Nekurentne zalihe predstavljaju robu koja se iz određenih razloga ne može prodati u planiranom razdoblju, ili se može, ali uz znatno snižene cijene. Razlozi mogu biti razni: loše predviđanje potražnje, gubitak potrebnih svojstava, demodiranost, zastarjelost, prevelika narudžba zbog niske cijene, loša procjena tržišta,...Takva roba svojim stajanjem na skladištu gubi vrijednost i povećava troškove skladištenja.

2.3. Visina zaliha

Postoje brojni činitelji koji utječu na potrebu količinu zaliha na skladištu, a time i na učinkovitost poslovanja skladišne službe i cijelog poduzeća. Poseban osvrt pridaje se sljedećim čimbenicima:

1. opseg proizvodnje,
2. troškovi držanja zaliha,
3. broj skladišta u distribucijskoj mreži,
4. uvjeti skladištenja, stručnost skladišnog osoblja i transporta robe,
5. uvjeti na domaćem i stranom tržištu,
6. učestalost naručivanja,
7. karakteristike uskladištene robe.

2.3.1. Opseg proizvodnje

Prije donošenja odluke o držanju zaliha, potrebno je sastaviti plan ili predviđanja odgovarajuće količine proizvodnje ili prodaje robe kupcima. Zbog neočekivanih promjena na tržištu ili nepredviđenih akcija konkurenata, predviđanja ponekad mogu biti i pogrešna. Kako bi

predviđanja i planovi bili što realniji, a količina zaliha optimalna, poduzeće mora osigurati pravovremeni pritok potrebnih informacija.

2.3.2. Troškovi držanja zaliha

Proučavanjem strukture troškova zaliha, moguće je riješiti mnogobrojne probleme po pitanju količine zaliha. Troškovi zaliha čine 23% ukupnih troškova logistike, a sastoje se od dvije vrste: troškova naručivanja i troškova držanja zaliha. Troškovi naručivanja odnose se na troškove naručivanja, prijevoza i preuzimanja zaliha. Takvi troškovi opadaju kako zalihe rastu. S druge strane, troškovi držanja zaliha rastu kako rastu zalihe, a vezani su za držanje predmeta rada na zalihama tijekom određenog vremenskog razdoblja. Dijele se na troškove skladišnog prostora (najam skladišta, održavanje), troškove vezane za opremu koja se koristi za rad (viličari, informatička tehnologija za praćenje zaliha) te na troškove rizika zaliha (zastara robe, krađa, lom). Kako bi smanjili troškove držanja zaliha, mnogi trgovci nude količinske popuste, kojima nastoje motivirati kupce da povećaju količine koje naručuju.

2.3.3. Broj skladišta u distribucijskoj mreži

Količina zaliha na skladištu prvenstveno ovisi o broju skladišta u distribucijskoj mreži. Veliki troškovi držanja zaliha javljaju se kod distribucijskih sustava koji posjeduju veći broj skladišta te time zahtijevaju i veće količine sigurnosnih zaliha. Iz tog razloga, velike kompanije svijeta nastoje reducirati broj skladišta, kako bi se postigle brojne uštede.

2.3.4. Uvjeti skladištenja, stručnog skladišnog osoblja i transporta robe

Na količinu zaliha utječe stanje skladišne zgrade i opreme, kvaliteta i kvantiteta transportnih sredstava, putne mreže i kadrovski sastav. Izborom prikladnije opreme povećava se obrtaj robe na skladištu, čime se smanjuje potreba za zalihama robe. Brza i pouzdana opskrba proizvodnje i kupaca uz malu količinu zaliha može se osigurati odgovarajućim brojem i strukturom prijevoznih sredstava, kvalitetnom putnom mrežom te stručnim i motiviranim osobljem.

2.3.5. Uvjeti na domaćem i stranom tržištu

Vrlo važan činitelj razine zaliha su uvjeti na domaćem i stranom tržištu. U uvjete na tržištu spadaju: stanje i tendencija u ponudi i potražnji, kretanje cijena robe i materijala, vrijeme koje je potrebno od ispostavljanja narudžbe do isporuke naručenog materijala, razlika u nabavnim cijenama velikih ili malih narudžbi i slično.

2.3.6. Učestalost naručivanja

Češćim naručivanjem manjih količina robe smanjuje se razina sigurnosnih zaliha na skladištu, čime se smanjuju troškovi skladištenja, ali povećavaju troškovi naručivanja. Iz tog razloga, poduzeće treba težiti optimalnoj količini nabavke kod koje se uspostavlja ravnoteža između troškova skladištenja i troškova naručivanja.

2.3.7. Karakteristike uskladištene robe

Snažan odraz na razinu zaliha imaju karakteristike robe (kvarenje, tehnološka zastara robe, cijena). Primjerice količina robe koja je optimalna za tekstilnu robu nije prihvatljiva za prehrambenu robu, posebno onu lako pokvarljivu.

3. Upravljanje zalihama

Jedan od ključnih zadataka logističkog menadžmenta je upravljanje zalihama. Upravljanje zalihama predstavlja skup tehnika kojima se nastoji optimizirati razina zaliha unutar određenog poduzeća, s ciljem maksimiziranja zadovoljstva kupaca i minimiziranja troškova njenog držanja. Prevelikom količinom zaliha na skladištu, mogu se javiti nepotrebni i visoki troškovi skladištenja i držanja zaliha, dok premalom količinom može doći do brojnih problema vezanih uz kontinuiranu proizvodnju, prodaju i distribuciju kao i do gubitka kupaca.
Zahvaljujući kompjuterizaciji i pojavi različitih modela planiranja i kontrole zaliha dolazi do značajnog napretka pri upravljanju zalihama. [3]

Upravljanje zalihama i njihova razina ovisi o sljedećim faktorima:

- primjeni suvremenih metoda planiranja i razvitka sustava isporuke „točno na vrijeme“,
- adekvatnoj primjeni računalne tehnike, komunikacijskih veza i informacijske tehnologije,
- primjeni odgovarajućih metoda prognoziranja i planiranja ponude i potražnje na tržištu,
- edukaciji svih zaposlenika o potrebi držanja što nižih zaliha,
- brzini kretanja transportnih sredstava, dobara i ljudi kroz logistički sustav i
- realnoj kamatnoj stopi za financiranje zaliha i poreznoj politici države prema zalihama.

3.1. Modeli planiranja i kontrole zaliha

Kako bi upravljanje zalihama bilo što učinkovitije, veliki značaj imaju različiti modeli planiranja i kontrole zaliha, kao što su:

a) tradicionalni model upravljanja zalihama:

- EOQ (Economic Order Quantity)

b) suvremeni modeli upravljanja zalihama:

- JIT (Just in Time),
- MRP I (Materials Requirement Planning),
- MRP II (Materials Resources Planning),
- DRP (Distribution Requirement Planning),
- ERP (Enterprise Requirement Planning).

Modeli upravljanja zalihama se mogu klasificirati i kao modeli guranja i povlačenja. U modele guranja spadaju EOQ, MRP I, MRP II, ERP i DRP,a njihov temeljni zadatak je raspoređivanje narudžbe za proizvodnju ili naručivanje robe prije potražnje kupaca. Proizvođači nastoje gurati gotove proizvode kroz kanal distribucije, preko posrednika do krajnjeg potrošača. S druge strane, modeli povlačenja se temelje na proizvodnji robe kada je već poznata potražnja kupca. U ovom slučaju, proizvod se povlači kroz kanal distribucije prema narudžbi. U modele povlačenja zaliha spada JIT te KANBAN model. [4]

3.1.1. Model ekonomične količine narudžbe – EOQ

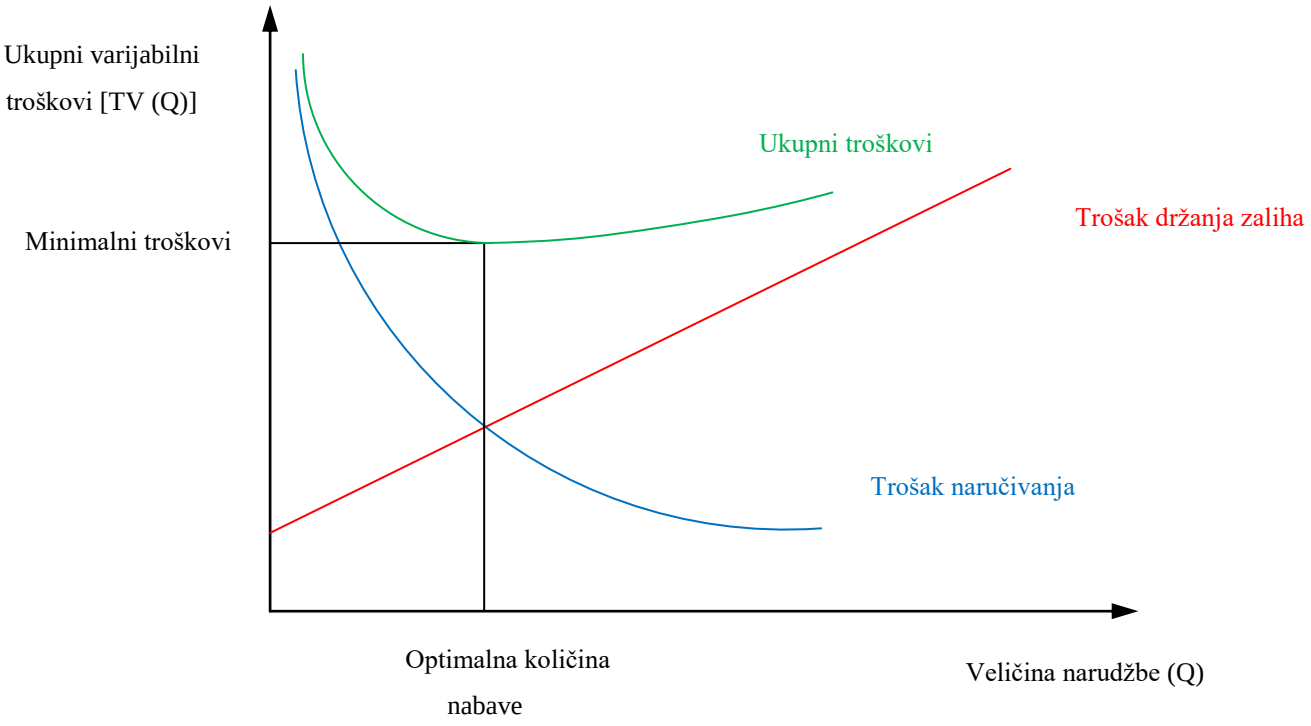
Model ekonomične količine narudžbe (Economic Order Quantity – EOQ) utemeljio je Ford Whitman Harris 1913. godine. Cilj ovog modela je minimizirati ukupne troškove naručivanja i troškove skladištenja, odnosno optimizirati količinu nabave.
Obrazac za izračunavanje EOQ glasi:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PD}{CV}} \tag{6}$$

gdje je:

- P – trošak ispostavljanja jedne narudžbe,
- D – godišnja potražnja za proizvodom,
- C – godišnji trošak držanja zaliha izražen kao postotak troška ili vrijednosti proizvoda,
- V – prosječni trošak ili vrijednost jedne jedinice zaliha.

Koristeći formulu (6), moguće je odrediti optimalnu količinu nabave, točku ponovne nabave, prosječnu razinu zaliha, ukupni trošak, količinu pojedine nabave i maksimalnu razinu zaliha. Određivanje ponovne nabave zasniva se na vremenu dostave, odnosno vremenu proteklom između ispostavljanja i primanja narudžbe. Količina korištenih zaliha tijekom vremena dostave predstavlja ponovnu narudžbu. Kada zalihe padnu na količinu koja zahtijeva ponovnu narudžbu, odnosno na količinu koja je dostatna za opskrbu proizvodnje ili potrošnje za vrijeme potrebno za isporuku te narudžbe, potrebno je ispostaviti narudžbu. [5]



Grafikon 1: *Prikaz ukupnih varijabilnih troškova i ekonomične količine nabave*

Model EOQ se može koristiti samo u slučajevima u kojima ne postoji alternativa, budući da se oslanja na nekoliko pretpostavki koje često odstupaju od prakse.
Pretpostavke su slijedeće:

- kontinuirana, stalna i poznata potražnja,
- ciklus vremena dostave/nadopunjavanja je poznat i stalan,
- stalna cijena kupnje je neovisna o naručenoj količini,
- troškovi transporta su stalni,
- nisu dozvoljene nestašice robe na skladištu,
- nema zaliha u tranzitu,
- svi dijelovi zaliha su neovisni jedni o drugima,
- horizont planiranja je beskonačan,
- nema ograničenja količine raspoloživog kapitala.

Potražnja je rijetko kada kontinuirana, stalna i poznata. Vrijeme dostave, cijene i troškovi transporta variraju. Nestašice robe na skladištu se događaju, mnogi proizvodi su međuzavisni, horizonti planiranja i raspoloživost kapitala su ograničeni. Nimalo zaliha u tranzitu znači da poduzeće kupuje na osnovi dostavne cijene i prodaje FOB (Free on board). FOB predstavlja transportnu klauzulu prema kojoj prodavatelj ispunjava svoju obvezu kada isporuči robu preko

ograde broda u naznačenoj luci ukrcaja. Prodavatelj snosi sve troškove i rizik dok roba ne prijeđe ogradu broda u ukrcajnoj luci, a nakon toga rizik prelazi na kupca.

Kupac je dužan platiti cijenu prema kupoprodajnom ugovoru, preuzeti robu te o vlastitom trošku ugovoriti prijevoz do luke iskrcaja. [6]

EOQ je unatoč tome najšire korišteni pojedinačni model upravljanja zalihama; jednostavan za uporabu, daje precizne odgovore i otporan je na kršenje spomenutih pretpostavki.

3.1.2. Model „upravo na vrijeme“ – JIT

„Just in time“ (JIT) sustav obuhvaća šire područje od upravljanja i kontrole zaliha, budući da uključuje i sustave proizvodnje, transporta i kontrole kvalitete. JIT proizvodnja ima različite definicije, no službena glasi: upravo na vrijeme, proizvesti i isporučiti gotovu robu da bude prodana, sklopove da budu sastavljeni u gotovu robu, proizvodne dijelove da pređu u sklopove i nabavljene materijale da budu pretvoreni u proizvodne dijelove.

JIT se sastoji od tri osnovne komponente. Prva komponenta je nabavljanje, koje osigurava da materijali stignu tako da ih proizvodnja može odmah koristiti. Slijedeća komponenta je proizvodnja, koja proizvodi gotove proizvode za trenutnu otpremu, sklopove za trenutno sastavljanje i proizvodne dijelove za trenutnu upotrebu u sklopovima. Posljednja komponenta je isporuka koja prevozi robu kako bi osigurala kraće vrijeme prijevoza. Da bi poduzeće imalo koristi od ovih komponenata, one moraju funkcionirati zajedno, tj. proizvođači gotovih proizvoda i dobavljači dijelova za njihovu proizvodnju moraju biti dijelovi istoga tima. [7]

Pretpostavka za uspješnu primjenu JIT sustava je da ponuda odgovara potražnji, a nabava, proizvodnja i prodaja teku bez zastoja. Kako bi se to postiglo, kontinuirano se moraju izrađivati mjesečni i dnevni planovi proizvodnje ili prodaje gotovih proizvoda.

JIT model se bazira na proizvodnji točno onoliko proizvoda koliko zahtjeva tržište. Ne dozvoljava stvaranje zaliha i viška u proizvodnji. Nastoji skratiti vrijeme od narudžbe proizvoda do krajnje isporuke istog, a time dolazi do optimiziranja zaliha u cijelom opskrbnom lancu. Skraćivanjem vremena proizvodnje smanjuju se sigurnosne i maksimalne zalihe, čime se povećava poslovni prihod. Zalihe moraju poduzeću biti dostupne u onom trenutku kada su potrebne, niti prije, niti kasnije. Upravo iz tog razloga, dobavljači sve češće grade tvornice u

blizini pogona proizvođača ili velikih distribucijskih centara kako bi mogli izvršavati redovite, česte i male isporuke.
Sustav planiranja i kontrole zaliha JIT nastao je iz KANBAN sustava, kojeg je pedesetih godina prošlog stoljeća razvila tvrtka za proizvodnju automobila „Toyota“. Pojam KANBAN je Japanskog podrijetla i znači kartica. Sustav funkcionira putem kartica, kojima su označene standardizirane posude, kontejneri i slično. Kada razina zaliha u proizvodnji ili na skladištu padne, zaposlenik odnosi karticu sa spremnika u nabavu. Kartice omogućavaju vizualni doživljaj stanja u proizvodnji i na skladištu. U svakom trenutku je vidljiva količina zaliha i nije potrebno svakodnevno prebrojavanje kako bi se utvrdila trenutna količina zaliha. U današnje vrijeme upotreba kartica više nije potrebna, budući da je došlo do razvoja informatike i računalnih znanosti.

Temeljni zadatak mu je da signalizira potrebu za dijelovima i osigura da se ti dijelovi proizvedu i dopreme na vrijeme, kako bi proizvodnja tekla bez zastoja, dok mu je temeljni cilj eliminacija svih viškova i gubitka te osiguranje vrhunske kvalitete proizvoda. KANBAN sustav neprestano unapređuje i poboljšava sve radne procese u svim dijelovima tvrtke i svakog pojedinog zaposlenika.

JIT model ima svoje prednosti, kao i nedostatke.

Prednosti:

- kraće vrijeme isporuke,
- veći godišnji obrtaj zaliha,
- smanjenje troškova držanja zaliha,
- povećanje kvalitete poslovanja,
- smanjenje škarta,
- nepotrebna velika skladišta i skladišni prostor,
- rizik od zastarjelosti zaliha sveden je na minimum.

Nedostaci:

- nužna visoka ulaganja,
- nije primjenjiv svugdje u svijetu,

- rizik od zaustavljanja proizvodnog procesa u slučaju zakašnjenja isporuke sirovina od strane dobavljača,
- povećanje transportnih troškova,
- ulaganje u informacijsku i komunikacijsku tehnologiju,
- u slučaju prevelike i neočekivane potražnje, mogućnost nepravovremene isporuke potrošačima zbog male količine zaliha na skladištu.

Sustav planiranja i kontrole zaliha JIT uspješno se primjenjuje u poznatim međunarodnim korporacijama kao što su: Toyota, Kawasaki, General Motors, Ford, Nissan General Electric, IBM,…

3.1.3. Model planiranja zahtjeva za materijalima – MRP I

Model planiranja zahtjeva za materijalima (MRP I) se počeo koristiti 70-ih godina prošlog stoljeća u SAD - u, a služi kao alat za planiranje proizvodnje. To je računalni sustav nadzora proizvodnje i zaliha, čija je svrha minimiziranje zaliha i osiguravanje dostupnosti odgovarajućih materijala za proizvodnju.
Sustav se sastoji od pet međuovisnih komponenata:

1. glavnog rasporeda proizvodnje koji pokazuje koliko svakog artikla treba proizvesti i kada oni moraju biti spremni za isporuku kupcu,
2. datoteke s popisom materijala koja navodi točan broj artikala koji su nužni za proizvodnju gotovog proizvoda,
3. datoteke sa stanjem zaliha koja prikazuje dostupne zalihe,
4. MRP I programa koji određuje slijed koraka,
5. izlaznog izvješća koji uključuje potrebne količine i izračun potrebnog vremena, otpremanje ili ponovno raspoređivanje, otkazivanje i trenutni status MRP I sustava.

Zahvaljujući spomenutim komponentama, količina i vrsta predmeta rada se planira ovisno o količini glavnog proizvoda koji se planira proizvesti ili prodati u određenom razdoblju.

Cilj računalne tehnike je reduciranje vremena čekanja dobara na skladištu, izbjegavanje držanja velikih količina sigurnosnih zaliha, usklađivanje proizvodnje s potražnjom i izbjegavanje statičkog koncepta ponavljanja fiksnih narudžbi.

MRP I obavlja tri osnovne funkcije:

1. planiranje i nadzor narudžbi (kada izdati narudžbe i u kojoj količini),
2. planiranje i nadzor prioriteta (kakav je očekivani datum raspoloživosti u usporedbi s željenim datumom),
3. planiranje potreba za kapacitetom i razvijanje širih poslovnih planova. [8]

U trenutku kada je poznata potreba za određenim proizvodom, MRP I metoda omogućava definiranje potrebne količine sirovina i poluproizvoda te upravljanje nabavom i zalihama. Zalihe se osiguravaju za trenutak kada će biti potrebne. Ukoliko proizvodnja nekog proizvoda nije planirana, na zalihama nije potrebno imati sirovine ili poluproizvode za određeni proizvod. To je moguće postići povezivanjem MRP I sustava s planom proizvodnje i prodaje.

MRP I model može funkcionirati kada su materijali za izradu proizvoda međusobno povezani, odnosno kada potražnja za jednim proizvodom ovisi o potražnji za drugim proizvodom.
Postoji razlika između potražnje za krajnjim proizvodom i potražnje za dijelovima od kojih se sastoji taj proizvod. Potražnja za krajnjim proizvodom je neovisna i može se samo procijeniti, dok je potražnja za dijelovima ovisna o planiranoj količini glavnog proizvoda. Upravo iz tog razloga, MRP I model ima široku primjenu u automobilskoj i elektronskoj industriji.

Primjenom MRP I modela dolazi do poboljšanja poslovnih rezultata, rezultata izvedbe proizvodnje te nadzora nad proizvodnjom, kroz točnije i pravodobne informacije. Smanjuje se broj zaliha, što dovodi smanjenju zastarjelosti. Budući da se učinkovitost povećava, proizvodni troškovi su sve niži. S druge strane, MRP I nužno ne optimizira troškove nabave materijala, što dovodi višim troškovima zbog češćih i manjih narudžbi. Manje narudžbe povećavaju cijenu prijevoza i jediničnih troškova zbog izgubljenih količinskih popusta. Proizvodnja može biti usporena ili čak ugašena, ukoliko je isporuka spora ili ukoliko je došlo do nestašice komponenti.

Glavni nedostatak MRP I modela je zanemarivanje kapaciteta postrojenja i distribucije. Nadopunom podataka o potrebnom broju sati rada, troškovima materijala, kapacitetu i drugim resursima, dovodi do primjene modela MRP II.

3.1.4. Model planiranja proizvodnih potencijala – MRP II

Model planiranja proizvodnih potencijala (MRP II) predstavlja nadogradnju osnovnog MRP I modela. Za razliku od MRP I modela, koji se odnosi samo na unutarnji tijek zaliha, MRP II razmatra i kapacitet postrojenja, tj. obuhvaća i financije, marketing i integralnu logistiku, čime omogućuje preciznije planiranje i bolju usredotočenost proizvođača na ciljeve. Svrha nadogradnje je odrediti potrebne kapacitete proizvodnje, upravljati tijekom proizvodnje i odrediti uvjete za nesmetanu proizvodnju.

Postoji velika prednost MRP II sustava, u odnosu na MRP I, a to je mogućnost određivanja zauzetosti kapaciteta proizvodnje. Prilikom rada često dolazi do pojave uskih grla, stoga je vrlo važno, već u ranoj fazi znati za koji element kapaciteta i kada postoji mogućnost pojave istog. U tom slučaju MRP II sustav utvrđuje preopterećenje proizvodnih kapaciteta, odnosno konkretan razlog zbog kojeg usko grlo nastaje te se na vrijeme može izvršiti reorganizacija poslovanja.
Sustav uz računanje broja potrebnih djelatnika po danima ima i mogućnost odrediti potrebnu stručnu spremu i vještine zaposlenika u budućem razdoblju. To je moguće uz precizno definirani proizvodni sustav, poznavanje plana proizvodnje te mogućnost točnog planiranja potreba za radnom snagom.

Koristi od MRP II modela su manje nedostataka i nestašica zaliha robe, veća efikasnost ukupnog sustava proizvodnje, pouzdano vremensko planiranje, poboljšanje usluga (kraće vrijeme isporuke, mogućnost točnijeg predviđanja vremena isporuke) te manje ulaganja u zalihe.

Korištenjem MRP II financijski i logistički planovi u poduzeću se integriraju, troškovi zaliha i broj prekida proizvodnje se smanjuju te se povećava fleksibilnost u planiranju.

3.1.5. Model planiranja distribucijskih potreba – DRP

Model planiranja distribucijskih potreba (DRP) javio se sedamdesetih godina prošloga stoljeća, da bi osamdesetih godina postao standardnim pristupom u planiranju i kontroli aktivnosti distribucijske logistike. Ovaj model se temelji na prognoziranju potražnje, u čiju se svrhu koristi metoda pomičnog presjeka. Metoda pomičnog presjeka se temelji na prosječnoj potražnji ili prodaji u nekoliko prethodnih razdoblja, stoga se taj prosjek uzima za prognoziranje potrošnje ili prodaje u sljedećem razdoblju. [9]

DRP omogućuje planiranje rasporeda unaprijed, za sve otpreme poredane prema datumu naloga skladišta. Budući da se opskrbom nastoje zadovoljiti potrebe koje se nalaze u budućnosti, stopa potraživanja će se promijeniti, a time i rezultat nadopunjavanja isporuka može biti prerano ili prekasno da bi se vremenski zahtjev zadovoljio.

DRP model se temelji na predviđanju potražnje za svakim proizvodom pojedinačno, trenutnoj razini zaliha svakog proizvoda, ciljanim sigurnosnim zalihama, preporučenoj količini popunjavanja te vremenu isporuke, pomoću kojih se određuje zahtjev za popunjavanjem.

DRP model se najčešće koristi u kombinaciji s MRP modelima koji su usmjereni prema upravljanju i minimiziranju zaliha unutarnje logistike. Kombinacijom tih modela postiže se efikasna integracija cjelokupnog opskrbnog lanca, niži logistički troškovi i troškovi proizvodnje te bolji servis isporuke.

3.1.6. Model planiranja resursa poslovnog sustava – ERP

Model planiranja resursa poslovnog sustava (ERP) nastao je razvojem MRP I i MRP II modela. Kod ERP modela uvedena je informacijska i komunikacijska tehnologija kojom se postiže veći spektar mogućnosti i efikasnosti pri radu s više poslovnih jedinica. Računalni softveri povezuju sve funkcije poduzeća u jednu integralnu cjelinu. Ovim modelom može se vrlo lako predvidjeti potražnja te ista uravnotežiti s ponudom.

Temeljni zadaci koje obavlja ERP model su sljedeći:

- povezuje kupce i dobavljače u cjelovit opskrbni lanac,
- koristi provjerene procese za donošenje odluka,
- koordinira prodaju, marketing, operacije, logistiku, nabavu, financije, razvoj proizvoda i ljudske resurse. [10]

Ciljevi ERP-a uključuju povećanje produktivnosti, smanjenje troškova zaliha, proizvodnje i logistike, poboljšanje komunikacije s kupcima, integriranje svih funkcija poslovnog sustava u jednu cjelinu, te postavljanje temelja za dobavni lanac i e-poslovanje.

Budući da je ERP model sveobuhvatan i veoma složen, neophodno je da posjeduje sljedeće karakteristike:

- fleksibilnost – sposoban je pružiti odgovor na svaki postavljeni zahtjev,
- neovisnost – ne ovisi o drugim operativnim sustavima,
- sveobuhvatnost – podržava sve vrste poslovnih funkcija i poslovne organizacije svih vrsta djelatnosti,
- modularnost – model čine podsustavi i moduli, ali mora postojati mogućnost dodavanja ili uklanjanja svakog modula podsustavu,
- otvorenost – podržava različite hardverske platforme i osigurava vezu sa aplikacijama drugih proizvođača,
- prilagodljivost – kako svakoj organizaciji nisu potrebni svi moduli sustava, potrebno je omogućiti prilagodbu modela s obzirom na vrstu poslovanja,
- iskustvo – koristi ugrađeno iskustvo za sve poslovne procese i rješenja koja su se u dosadašnjoj praksi pokazala najboljima. [11]

Ovaj model planiranja je vrlo skupi i zahtjeva dug proces uvođenja i prilagođavanja zaposlenika. Ukoliko se uspješno uvede, omogućava ubrzavanje poslovnih procesa, sprečavanje nastanka uskih grla, preklapanje poslova te osiguravanje značajne financijske i ostale uštede.

Primjenom ERP modela, moguće je objediniti financijske informacije s informacijama o narudžbama klijenata. Omogućuje ubrzavanje proizvodnih procesa te optimizira zalihe s ciljem smanjenja troškova.

4. Upravljanja zalihama u logističko distribucijskom centru velikog trgovačkog lanca

Trgovački lanac „xyz“ posluje u ukupno sedam europskih zemalja: Hrvatska, Češka, Slovačka, Poljska, Rumunjska, Bugarska i Njemačka, gdje se nalazi i njihova internacionalna Centrala, a svoje poslovanje trenutno proširuje i na području Australije. Njihova poslovna mreža obuhvaća više od 1 270 trgovina sa više od 150 000 zaposlenih. Na području Hrvatske, trenutno raspolaže sa 39 poslovnica, a prva je otvorena 2001. godine u Karlovcu.
Njihov logističko distribucijski centar (LDC) sa sjedištem u Jastrebarskom, prostire se na 163 000 m². U sklopu četiri izgrađene hale postoje pozicija centralnog upravitelja skladišnih procesa, radnika na pripremi robe, radnika za poslove čišćenja i zbrinjavanja otpada te regalnog viličara.

Znatna je razlika između skladišta i LDC – a. Osnovna namjena skladišta je čuvanje proizvoda, do trenutka kada ih kupci zatraže, dok je s druge strane namjena LDC – a protok proizvoda, a ne skladištenje. Dolaskom velikih pošiljaka u LDC, one se razdjeljuju na manje i zatim dalje transportiraju u opskrbnom lancu. LDC – i su uobičajeni u državama sa dobrom prometnom infrastrukturom i opslužuju veći teritorij od skladišta.

4.1. Temeljni zadaci LDC – a

Kao ključni zadaci LDC – a, navode se sljedeći koraci:

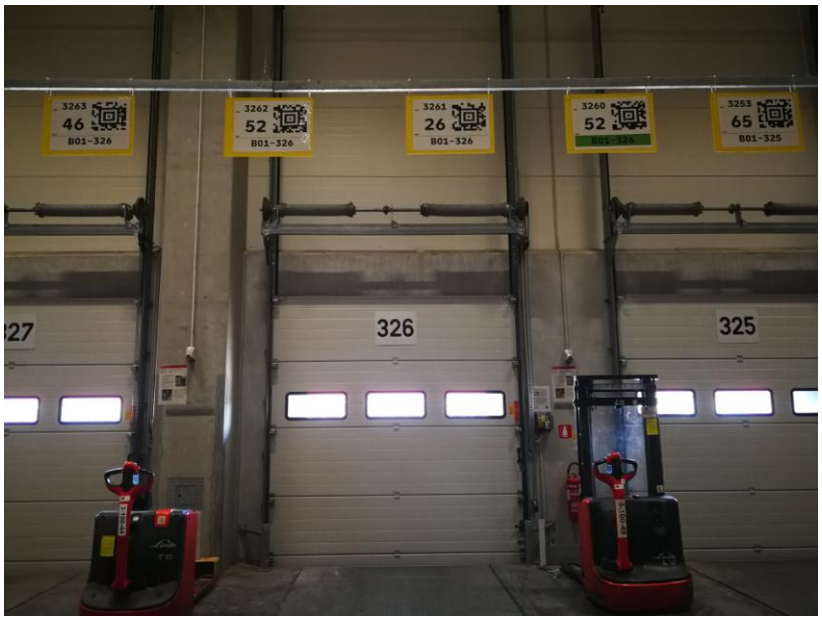
1. prijem robe,
2. uskladištenje robe,
3. komisioniranje robe prema narudžbi,
4. transport.

4.1.1. Prijem robe

U samom prijemu robe najvažniji su sljedeći poslovi i zadaci: istovar, kontrola i evidencija primanja robe u skladište. Roba se zaprima na temelju prijevoznog dokumenta – otpremnice. Svaki prijevozni dokument, pa tako i otpremnica, treba sadržavati sljedeće podatke: naziv isporučitelja, način transporta, mjesto isporuke, vrstu robe, količinu, težinu i broj kutija, boca, paleta, omota i drugo (koleta). Posebnu pažnju treba obratiti na količinu i kvalitetu robe koja se zaprima. Kako bi se prijem robe obavio po svim pravilima, osoblje zaduženo za prijem mora poznavati uzance, koje reguliraju preuzimanje robe u robnom prometu. Prema uzancama, prijem

robe se vrši na temelju stručnog pregleda, uspoređivanja s uzorkom, kemijske analize, fizičkog mjerenja i vađenja uzoraka.

Pri dolasku prijevoznika u LDC, na samom ulazu ostavlja svoje podatke (ime, prezime, registracijske tablice vozila i prikolice te broj mobitela) i dobiva utovarnu listu. Na ostavljeni kontakt mu dolazi obavijest o dodijeli broja hale, vrata i prijemnih blokova (slika 4.1).



Slika 4.1 *Broj vrata i prijemnih blokova*

Prilikom istovara robe na prijemne blokove, obavezan je imati reflektirajući prsluk i radne cipele. Ukoliko nema prikladnu odjeću i obuću, nije mu dopušteno upravljanje električnim viličarom, već samo ručnim. Nakon vozačeva istovara robe na predviđeno mjesto u hali, kontrolor na svome skeneru odabire broj hale, vrata i prijemnih blokova (slika 4.2), skenira vozačevu karticu te započinje vizualnu kontrolu robe. Palete moraju obavezno biti EURO i uredno omotane stretch folijom, budući da se drugačije ne zaprimaju, već ih se vraća ukoliko nisu u skladu sa propisima. Paletu na kojoj je roba smještena samo u jednom redu, nije potrebno zafolirati. No, ukoliko ima više od jednog reda robe, foliranje je obavezno. Visina palete, koja se prilikom prijema upisuje na skener, je također ključan faktor, posebno kasnije, pri uskladištenju robe. Ukoliko je paleta viša, djelatnika na poziciji skladištenja automatski šalje na više pozicije na regalu. Roba na paletama mora biti isključivo u paketima (ako nije, vraća se vozaču), budući da sadrže hrvatsku deklaraciju, rok trajanja te koli faktor, tj. količinu.



Slika 4.2 *Odabir vrata i prijemnih blokova*

Prilikom kontrole palete, kontrolor skenira pojedinačan proizvod (nikada cijeli paket), te upisuje broj komada. Pri skeniranju, skener automatski prikazuje broj komada koji se treba nalaziti u tom paketu. Skener nikada ne dopušta da se upiše više komada nego je naručeno ili više nego što je predviđeno da se nalazi u tom paketu. S obzirom na mogućnost promijene pakiranja, a time i broja komada u paketu, kontrolor ne može zaprimiti isporučenu količinu, već takve slučajeve rješava služba nabave. Ista se uz to bavi i slučajevima u kojima dođu artikli koji nisu naručeni. Skener takve artikle ne prihvaća. Ukoliko te robe nedostaje u LDC - u, služba nabave ju može prihvatiti.

Tokom kontrole se mora pripaziti i na rok trajanja proizvoda. Kratak rok trajanja odmah se prijavljuje i čeka potvrda. Ukoliko tog proizvoda ima u velikim količinama u LDC - u, najčešće se odbija te vraća vozaču. Ali, ako je taj proizvod u to vrijeme na akcijskim cijenama, velika je vjerojatnost da će ga prihvatiti. Uobičajeno je prihvaćanje roka unutar 11 mjeseci. Ukoliko postoji roba koja se vraća vozaču, na kraju same kontrole na skeneru se navodi razlog vraćanja (slika 4.3).



Slika 4.3 *Razlozi vraćanja robe vozaču*

Pri završetku kontrole, kontrolor na zaprimljene palete stavlja naljepnicu sa bar kodom, kojima se potvrđuje završetak kontrole te pomoću kojih se obavlja daljnje skladištenje (slika 4.4).



Slika 4.4 *Naljepnica sa bar kodom koja potvrđuje završetak kontrole*

4.1.2. Uskladištenje robe

Nakon obavljene kvalitetne kontrole na samom prijemu robe, zaprimljene palete je potrebno pravilno uskladištiti i čuvati. Uskladištenje podrazumijeva odvoz paleta sa prijemnih blokova na regale (slika 4.5 i 4.6). Manipulaciju i smještaj robe tijekom skladištenja i unutarnjeg transporta treba obavljati u skladu sa fizičko – kemijskim karakteristikama robe te racionalnim korištenjem skladišnog prostora.



Slika 4.5 *Odvoz palete sa prijemnih blokova te njihov smještaj na regale*



Slika 4.6 *Odvoz palete sa prijemnih blokova te njihov smještaj na regale*

Djelatnik na poziciji skladištenja, skenerom potvrđuje bar kod iskontrolirane palete, koji mu prikazuje tko je zaprimio paletu, vrstu i količinu robe koja se nalazi na paleti te skladišnu lokaciju (broj reda i paletnog mjesta) na koju će ju uskladištiti (slika 4.7).



Slika 4.7 *Podaci o zaprimljenoj paleti*

Čuvanje robe zahtijeva poduzimanje potrebnih radnji u svrhu zaštite robe od mogućeg zagađenja, kvarenja, količinskog propadanja i krađe. Kao što su bitna fizičko – kemijska svojstva robe prilikom njezina čuvanja, zaštite i osiguranja, tako i kapacitet i kvaliteta skladišnog prostora i uređaja također utječu na isto. Posebnu pozornost treba usmjeriti na čuvanje skupocjene robe, robe podložne kvaru, kaliranju i robe koja negativno utječe na drugu robu koja je smještena u istom skladištu. Za sprječavanje negativnog utjecaja određene robe na drugu, propisani su različiti standardi i pravila u vezi s pakiranjem, obilježavanjem, smještajem, rukovanjem i transportom. Kako bi se spriječio kvar, lom i drugi štetni utjecaji, potrebno je odgovarajuće rukovanje, smještaj, pakiranje i kontrola. Robu koja kalira, tj. gubi na težini je potrebno smjestiti u klimatizirane prostore kako bi se spriječilo sušenje i isparavanje. Robu vrlo visoke vrijednosti preporučljivo je uskladištiti u zaključane prostore, zaštićene alarmom, redovito vršiti nadzor i kontrolu nad njom. Kako bi se spriječila krađa robe od strane zaposlenika, u LDC – u je potrebno provoditi redovne i izvanredne inventure, te usklađivati stvarno stanje zaliha prema strukturi i

količini sa knjigovodstvenim stanjem. Također je bitno da zaposlenici pri izlazu iz LDC budu podvrgnuti kontroli od strane čuvarske službe.

4.1.3. Komisioniranje robe prema narudžbi

Komisioniranje robe je proces izuzimanja skladišnih jedinica iz skladišnih pozicija, na temelju narudžbe kupaca i formiranje pošiljaka za otpremu. Predstavlja središnji dio protoka robe od dobavljača do kupca i oduzima najveći dio vremena u skladišnim sustavima.

Čimbenici koji utječu na kvalitetu i vrijeme potrebno za izuzimanje skladišnih jedinica su produktivnost, brzina i točnost. Produktivnost se može provjeriti iz broja izuzetih skladišnih jedinica sa skladišnih pozicija u određenom vremenu. Pri komisioniranju pojedinačnih artikala, promatra se stvaran broj izuzetih komada, kutija ili paleta u jednom satu. Brzina komisioniranja je vrijeme ciklusa potrebnog za izvršenje jednog korisnikovog naloga. Pod vremenskim ciklusom smatra se vrijeme od zaprimanja naloga sve do odlaganja paleta u otpremnu zonu. Vrijeme je podijeljeno na neto i bruto. U neto vrijeme spada vrijeme potrebno za izuzimanje robe sa skladišnih pozicija od zaprimanja naloga pa do izuzimanja zadnjeg artikla. Bruto vrijeme podrazumijeva sve navedeno u neto vremenu i vrijeme potrebno za omatanje, odnosno osiguranje palete te vrijeme potrebno za dostavu komisionirane palete na otpremnu zonu. Ključan element koji utječe na kvalitetu procesa komisioniranja je točnost. Važno je detaljno provjeriti nalog kupca i izuzeti točno onu robu koju isti zahtjeva. Greške koje će se javiti u izuzimanju robe, stvorit će nepotrebne troškove u poslovanju.

Pri dolasku komisionera na smjenu, dobiva Pick by Voice (PbV) uređaj na koji prijavljuje sebe i viličara kojeg uzima. Kako bi pravilno koristio spomenuti uređaj te učinkovito izvršio komisioniranje, mora dobro poznavati PbV naredbe (slika 4.8 i 4.9). Viličari sa baterijom od 40% ili manje, nisu prikladni za rad te obavezno moraju na punjenje. Uz viličar, potrebno je uzeti i stretch folije koje su razvrstane u tri različita spremnika: nove, već korištene i tuljci. Komisioner prvo uzima već korištene.

PbV dijalog

PRIJAVA:

glasovni unos PIN-a → nakon što "Lidija" ponovi ispravan PIN sa naredbom **"SPREMAN"** potvrđujete PIN.

Naredba **"ISPRAVAK"** služi za korekciju krivo unesenog PIN-a

UNOS RESURSA (viličara):

Nakon prijave unosite broj resursa te sa glasovnom naredbom **"SPREMAN"** potvrđujete resurs.

Naredba **"ISPRAVAK"** služi za korekciju krivo unesenog broja resursa.

Lidija: *„Pogrešan resurs"* naredbom **"NASTAVI"** vraćate se u dijalog ponovne prijave resursa.

ODABIR JEZIKA:

Potvrda sa naredbom **"IZBORNIK 1"**

ODABIR KOMISIONIRANJA:

Izuzimanje mix paleta - potvrda sa naredbom **"IZBORNIK 1"**

- → Unijeti područje komisioniranja naredbom **"PODRUČJE _ _"**
- → Lidija govori koji nosač tereta morate uzeti, te potvrđujete naredbom **"NASTAVI"**

Preuzimanje nezavršenih paleta - potvrda sa naredbom **"IZBORNIK 2"**

- → Glasovno unijeti zadnje 3 znamenke sa naljepnice od nezavršene palete
- → Naredbom **"SPREMAN"** potvrditi unesene znamenke

NAREDBE U PROCESU KOMISIONIRANJA:

GZ bez zalihe -> Naredba **"PRAZNO MJESTO"**, potvrda sa naredbom **"DA"**

GZ sa djelomičnom zalihom- nakon potvrde nedovoljne količine koju ste izuzeli Lidija govori koliko ste izuzeli i koliko ste trebali izuzeti, potvrda sa naredbom **"NASTAVI"**,Lidija govori "prazno mjesto"- potvrđujete sa naredbom **"DA"**- Lidija govori „dopuna dolazi", sa naredbom **"NASTAVI"** idete na daljnje izuzimanje

Napomena: Ako zalihe nema ni na katovima Lidija govori "Nema dopune", te vas više ne vraća na tu GZ.

Kreiranje nezavršene palete -> naredba **"PREKINI NALOG"**

Kreiranje dodatne palete -> naredba **"NOVA PALETA"**, potvrda sa naredbom **"NOVA PALETA"**

Zatvaranje naloga-> naredba **"ZATVORI NALOG"**, potvrda sa naredbom **"ZATVORI NALOG"**

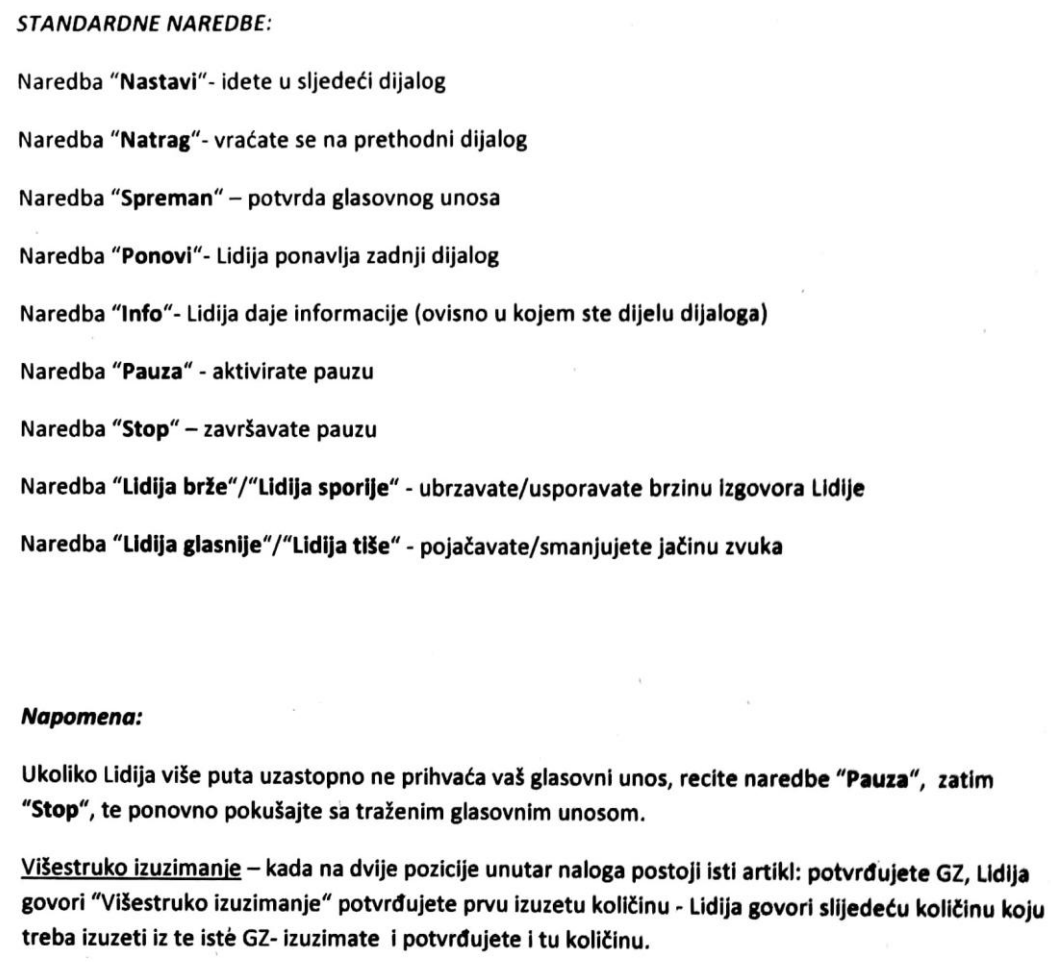
Spajanje palete na paletu koja se već nalazi na BSF-u -> prije potvrde palete na BSF sa naredbom **"SPOJI"** - potvrda PbV verifikacije BSF-a

-glasovno unijeti zadnje tri znamenke NVE-a sa naljepnice palete koja se već nalazi na BSF-u-

-naredbom "NASTAVI" potvrditi unos

Kapacitet BSF-a pun -> sa naredbom **"NEMA MJESTA"** sistem će dati novu izlaznu površinu

Slika 4.8 *PbV dijalog*



STANDARDNE NAREDBE:

Naredba "**Nastavi**"- idete u sljedeći dijalog

Naredba "**Natrag**"- vraćate se na prethodni dijalog

Naredba "**Spreman**" – potvrda glasovnog unosa

Naredba "**Ponovi**"- Lidija ponavlja zadnji dijalog

Naredba "**Info**"- Lidija daje informacije (ovisno u kojem ste dijelu dijaloga)

Naredba "**Pauza**" - aktivirate pauzu

Naredba "**Stop**" – završavate pauzu

Naredba "**Lidija brže**"/"**Lidija sporije**" - ubrzavate/usporavate brzinu izgovora Lidije

Naredba "**Lidija glasnije**"/"**Lidija tiše**" - pojačavate/smanjujete jačinu zvuka

Napomena:

Ukoliko Lidija više puta uzastopno ne prihvaća vaš glasovni unos, recite naredbe "**Pauza**", zatim "**Stop**", te ponovno pokušajte sa traženim glasovnim unosom.

Višestruko izuzimanje – kada na dvije pozicije unutar naloga postoji isti artikl: potvrđujete GZ, Lidija govori "Višestruko izuzimanje" potvrđujete prvu izuzetu količinu - Lidija govori slijedeću količinu koju treba izuzeti iz te istė GZ- izuzimate i potvrđujete i tu količinu.

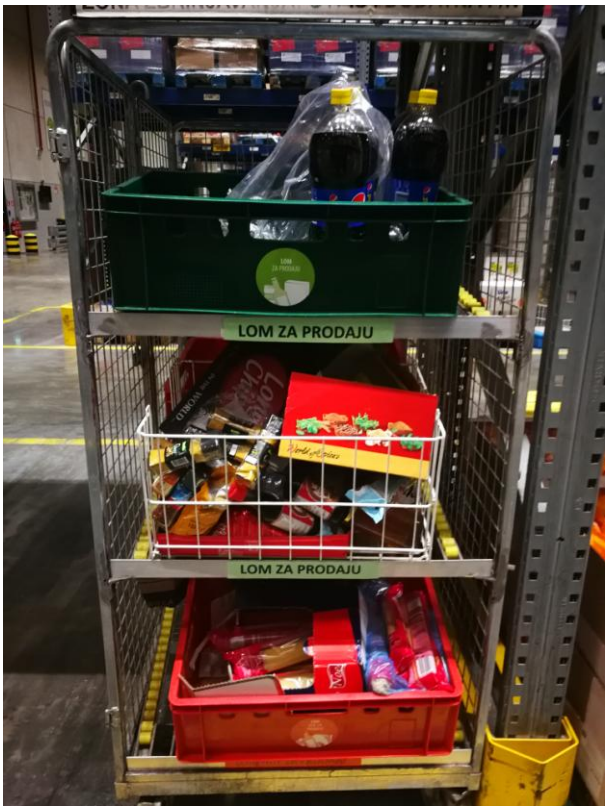
Slika 4.9 *PbV dijalog*

Prije samog početka komisioniranja, potrebno je odabrati vrstu komisioniranja: izuzimanje mix paleta ili preuzimanje nezavršenih paleta. Nezavršene palete imaju prednost te ih se mora dovršiti, budući da je rok stajanja tih paleta ograničen. Predugo stajanje nije dopušteno i stvara nepotrebne troškove.

Komisioniranje se obavlja sustavno. Komisioner ne mora ništa, ni pamtiti, ni pisati. Naredbu dobiva glasovno te ju isto tako i potvrđuje. Paletna mjesta označena su brojevima i slovima, kojima sustav upućuje komisionera. Pri dolasku na potrebno paletno mjesto, komisioner potvrđuje svoj položaj, uzima broj komada koji mu sustav naređuje te ponovno potvrđuje. Ukoliko je paletno mjesto sa kojeg mora uzeti robu prazno, komisioner govori „Prazno mjesto“, potvrđuje, sustav automatski taj artikl stavlja na zadnje mjesto u narudžbi, a komisionera vodi na daljnje izuzimanje. Djelatnik na poziciji skladištenja je dužan odmah po naredbi napraviti dopunu u zoni dohvata robe. Ukoliko zaliha nema ni na katovima, sustav govori „Nema dopune“, te više ne vraća na to paletno mjesto. Paleta se dovršava i folira.

Budući da su narudžbe kupaca često velike i da određena roba ne stane na samo jednu paletu, tj. prevelikom količinom robe, visina palete ne bi odgovarala propisima, sa naredbom „Nova paleta“ komisioner traži drugu paletu.

Važno je da se komisioniranje vrši po „layout“ smjernicama. One zahtijevaju da se roba izuzima po redu, vodoravno, kako ne bi došlo do nezgoda (pad robe na čovjeka ili tlo). Na paletu je obavezno prvo slagati tešku robu, a zatim na nju laganu. Sustav je isprogramiran da tim redom i daje naredbe. Ukoliko se na skladišnim mjestima nalazi oštećena roba, ona se ne slaže na palete, već ju komisioner odlaže u za to predviđene sanduke: lom za prodaju, namijenjen za donacije i akcijsku prodaju (slika 4.10) ili lom nije za prodaju u koji spada roba koja je puknula ili je nagrižena od nametnika pa se šalje za otpis. (slika 4.11)



Slika 4.10 *Lom za prodaju*



Slika 4.11 *Lom nije za prodaju*

U samom procesu komisioniranja, kao i prilikom nadopune spremnika, može doći do pogrešaka. Najčešća pogreška koja se javlja je pogrešno potvrđena količina, pri kojoj problem imaju ne samo zalihe, već i sama nabava. Kako bi se spomenuti problem spriječio, nakon komisioniranja (pola sata prije utovara), određeni broj paleta odlazi na finu kontrolu. Palete se odabiru nasumično, a postotak koji odlazi na kontrolu ovisi o broju komisioniranih paleta: 1,7 % svježe namirnice, 1,0 % voće i povrće i 1,2 % prehrana/neprehrana (food/non – food). Fina kontrola je provjera fizičke točnosti iz komisioniranih kolija. Provjerava se količina, masa, visina i nosači tereta. Svaki viličar sadrži vagu kojom može provjeriti težinu palete. Tolerira se 6 kilograma.
Djelatnik vizualno pregledava paletu (po potrebi ju i razdvaja) i količinu potvrđuje skenerom, na kojem može vidjeti koliko bi stvarno trebalo biti. Ukoliko nema dovoljno, paleta je nepotpuna i mora se nadopuniti. Budući da se može dogoditi da u LDC – u više nema zaliha te robe, paleta se šalje takva. Nakon fine kontrole, paleta se mora uredno zafolirati te na nju staviti naljepnica sa masom, količinom, datumom, šifrom djelatnika te primateljem (naziv poslovnice). U tom trenutku paleta je spremna za ukrcaj u kamion i transport.

4.1.4. Transport

Kada su palete spremne za transport do kupca, vozač ih sam utovaruje u kamion. U trenutku kada vozač uzme viličar i podigne prvu paletu, postaje odgovoran za istu. Ukoliko dođe do oštećenja robe (lom, uništena deklaracija, gubitak) prilikom utovara, prijevoza ili istovara od strane vozača, dužan je snositi troškove oštećenja. Finom kontrolom se procjenjuje količina štete.

Prije samog utovara vozač provjerava visinu paleta. Maksimalna visina je 2,30 metara, budući da je te visine i hladnjača u kamionu. Ukoliko je paleta viša, vozač ju nije dužan zaprimiti, već prijavljuje taj problem. Utovaruje samo ispravno složene i zafolirane palete (slika 4.12). Djelatnici u LDC – u su previsoke palete dužni razdvojiti i to sistemski zabilježiti, budući da se tada više ne radi o jednoj paleti, već dvije. Maksimalna popunjenost kamiona je 33 paletna mjesta, tj. 22 tone.

Prilikom utovara namirnica koje zahtijevaju niže temperature, potrebno je provjeriti temperaturu prikolice, za čije reguliranje je dužan vozač. Za prijevoz svježih namirnica temperatura mora biti od -1,5º C do 2º C, a za prijevoz voća i povrća od 13º C do 17º C. Kada takva roba stigne u poslovnice, najprije se radi temperaturna provjera. Tjedno je u transportni sustav LDC – a potrebno dostaviti dva temperaturna spisa.



Slika 4.12 *Ispravno složena i zafolirana paleta spremna za utovar*

Djelatnik koji se bavi nadzorom ture, u svakom trenutku, za svakog prijevoznika vidi koliko paleta mora utovariti, koliko ih je već utovario, u kojoj hali, na kojim vratim, u koje vrijeme te da li je utovarena ispravna ili pogrešna paleta.

Pri završetku utovara robe, vozač odlazi na knjiženje kamiona. Donosi utovarnu listu koju je dobio pri ulasku u LDC, na kojoj se nalazi naziv poslovnice u koju roba odlazi, broj utovarenih

paleta, broj hale i vrata. Dobiva skenirane plombe (broj plombe ovisi o broju vrata koje ima kamion) i otpremnice na kojima su podaci poslovnice, vrsta robe i broj paleta. Djelatnik potvrđuje teretni list, kao dokaz da je vozač boravio u LDC – u.
Pri samom izlazu kamiona iz LDC – a, prije samog stavljanja plombi, nasumično se provjerava ispravnost utovara i mogući pokušaj krađe. Finom kontrolom se provjeravaju zadnje tri utovarene palete. Nakon provjere, skeniraju se dobivene plombe i stavljaju na kamion. Plombe se pri dolasku u poslovnicu ponovno skeniraju i tek tada skidaju. Ukoliko jedan kamion odlazi u više poslovnica, prva poslovnica nakon istovara svoje robe, stavlja nove plombe.

Unutar LDC – a postoje i paušalni kamioni, namijenjeni za prijevoz robe iz jedne hale u drugu.

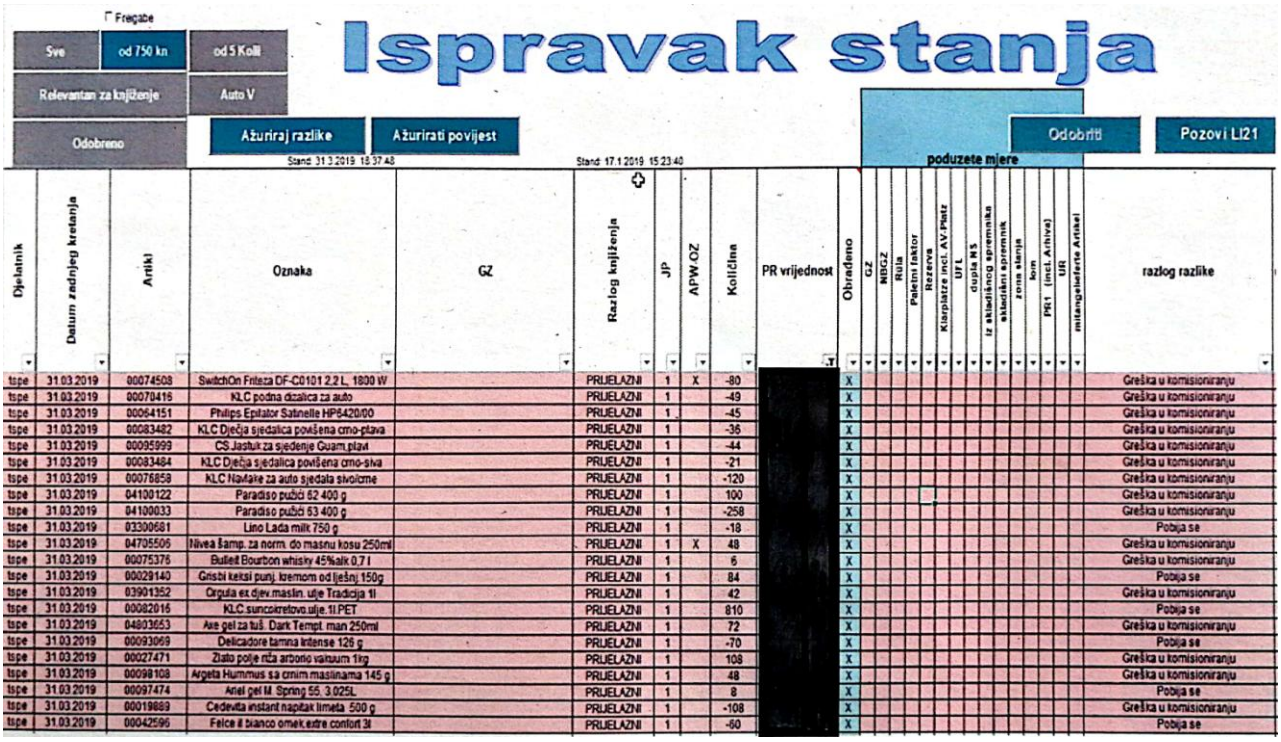
Kod transporta je najvažnije pronaći najpovoljnije ture, kako bi transportni troškovi bili što niži. Kamion mora biti pun težinski, volumenski i po paletnim mjestima. Ukoliko nije u potpunosti popunjen, jednom turom treba povezati poslovnice koje su u blizini. Zbog nižih transportnih troškova, povratne ture iz gradova u koje se dopremala roba treba povezati sa odlaznima.

Uz spomenuta i opisana četiri temeljna zadatka, LDC se svakodnevno mora baviti kontrolom zaliha (inventurama), otpisima, reklamacijama kupaca te jednim od važnih područja – ambalažom.

4.2. Kontrola zaliha

Zbog pogrešaka, kao što su: greške pri izuzimanju, greške nadopune spremnika, greške pri inventuri izlaznog spremnika te greške izlazne jedinice, kontrola zaliha u LDC – u je obavezna.
Kontrola zaliha sastoji se od dnevne inventure, godišnje inventure i fine kontrole. Dnevna inventura se radi svaki dan, kod prve dopune u zoni dohvata robe te na kraju dana, za sve artikle koji imaju pogrešku (višak ili manjak). Ti artikli stavljaju se na spremnik diference, tj. diferenc listu (listu pogrešaka) na kojoj se kasnije ispravlja stanje. (slika 4.13). Listu o količini pogrešaka (u kunama i kolijima) dobiva voditelj sektora. Provjeravaju se svi oni artikli koji su na +750 ili -750. Budući da se pogreške mogu javiti pri samom komisioniranju, moguće je da viška ili manjka uopće nema te se takve pogreške isprave tokom dana. Korektor robe je svakodnevno dužan obaviti koordinacju, tj. sustavno i fizičko usklađivanje zaliha. Korekcija se vrši sustavno, nakon fizičke provjere. Usklađivanje zaliha potrebno je napraviti i prije same obrade narudžbenice. Kako bi služba nabava mogla što prije započeti s radom, inventura kod prve

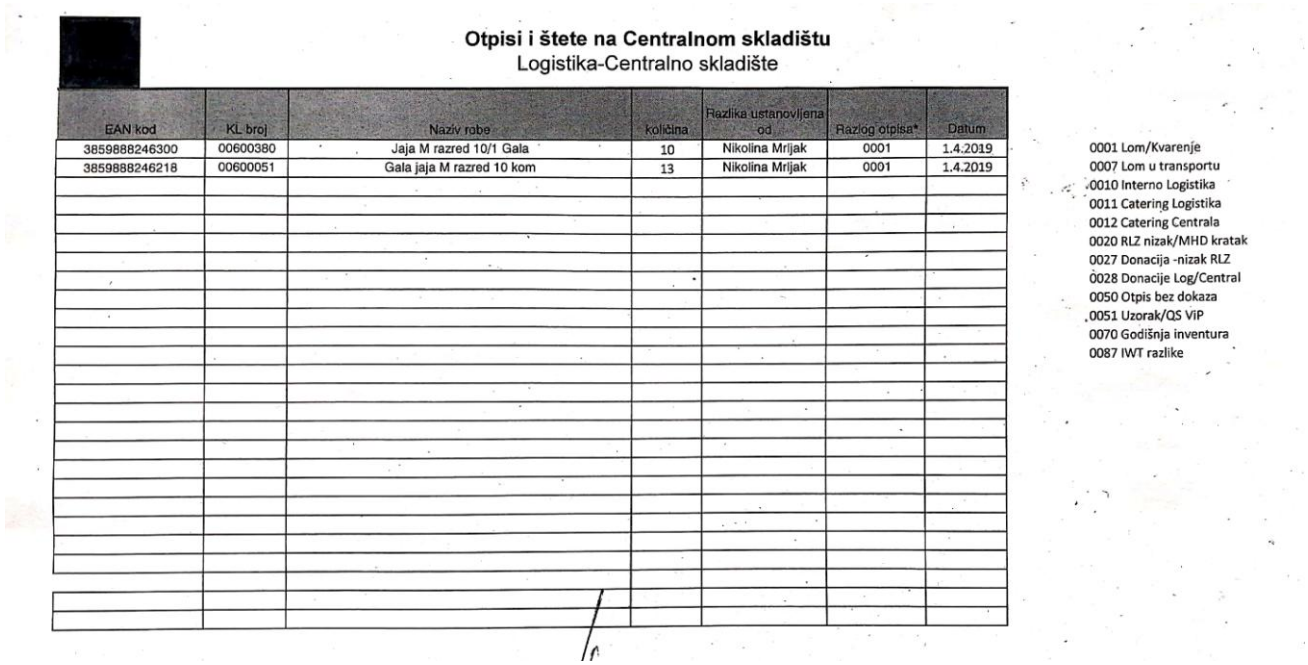
dopune u zoni dohvata robe mora biti gotova što prije. Godišnja inventura obavezna je jedanput na godinu, za sve skladišne pozicije. Stvarno stanje zaliha se mora prijaviti te sustavno proknjižiti. Oscilacije su dopuštene samo kod artikala koji se mjere u kilogramima, dok kod komadnih artikala one nisu dopuštene. Finom kontrolom provjerava se fizička točnost komisioniranih kolija.



Slika 4.13 *Lista pogrešaka*

4.3. Otpis

Otpis robe utječe na točnost zaliha. Roba koja se najčešće otpisuje je ona kojoj je istekao rok trajanja ili se rok trajanja bliži isteku, koja se oštetila tokom transporta ili komisioniranja, koja više nije u prodajnom asortimanu ili nije zadovoljila uvjete uvoza (slika 4.14). Ukoliko Europska komisija odluči da određeni proizvod više nije za prodaju, tada ga se povlači iz svih poslovnica, ali i otpisuje u LDC – u i dokaz o otpisu šalje komisiji.



Otpisi i štete na Centralnom skladištu
Logistika-Centralno skladište

EAN kod	KL broj	Naziv robe	količina	Razlika ustanovljena od	Razlog otpisa*	Datum
3859888246300	00600380	Jaja M razred 10/1 Gala	10	Nikolina Mrljak	0001	1.4.2019
3859888246218	00600051	Gala jaja M razred 10 kom	13	Nikolina Mrljak	0001	1.4.2019

0001 Lom/Kvarenje
0007 Lom u transportu
0010 Interno Logistika
0011 Catering Logistika
0012 Catering Centrala
0020 RLZ nizak/MHD kratak
0027 Donacija -nizak RLZ
0028 Donacije Log/Central
0050 Otpis bez dokaza
0051 Uzorak/QS ViP
0070 Godišnja inventura
0087 IWT razlike

Slika 4.14 *Primjer otpisa*

4.4. Reklamacija

Reklamacija podrazumijeva prigovor i odštetni zahtjev zbog oštećenja, manjka, viška, gubitka robe ili isteka roka trajanja. U LDC – u se uz zalihe, upravlja i samom reklamacijom proizvoda, radi točnosti zaliha. U trenutku kada u LDC stigne reklamacija, sustavno se provjerava inventura na skladištu, kako bi se ustanovili mogući viškovi ili manjkovi (ponekad je i fizički potrebno provjeriti) i tek tada se reklamacija priznaje ili odbija. LDC je u roku od 24 sata dužan riješiti reklamaciju (slika 4.15).

Reklamacija robe

Popunjava Logistika
Reklamacija knjiženje SAP
Ime djelatnika SC/WKO
Datum
Komentar

	Datum isporuke		LS artikla	P/O	Broj koli	Sadržaj koli	Naziv artikla	Razlog reklamacije Upišite broj
8009774150	30.3.2019		64278	manje	1	35	školjka pizza 80g pan pek	3
8009774150	30.3.2019		81608	manje	1	19	crni kruh 500g pekar	3
8009774150	30.3.2019		1003622	manje	1	21	klas sarajevski somun 250 g	3
8009774150	30.3.2019		1004742	manje	8	160	lovački kruščić 400 g klara	3

Razlozi reklamacije: 1= Istek roka RLZ/ MHD 2=Lom/oštećeno unutar palete-krivo slagano 3=Nedostatak/višak artikla u isporučenoj količini

Slika 4.15 *Primjer reklamacije*

4.5. Ambalaža

Područje ambalaže ima dva temeljna zadatka: zbrinjavanje otpada i upravljanje nosačima tereta. Zbrinjavanje otpada je i jedan od zadataka komisionera, koji su svaku vrstu otpada dužni odnijeti u posebne spremnike, koji se kasnije transportiraju u halu ambalaže (slika 4.16, 4.17 i 4.18).



Slika 4.16 *Spremnik za odlaganje drvenog otpada*



Slika 4.17 *Spremnik za odlaganje folija*



Slika 4.18 *Ostali spremnici za odlaganje otpada*

Jedini otpad koji dolazi iz poslovnica su isprešani kartoni i folija (slika 4.19). Količinski je potrebno znati točno koliko otpada dolazi iz poslovnica. Sav ostali otpad je iz samog LDC – a.



Slika 4.19 *Isprešani kartoni iz poslovnice*

U nosače tereta spadaju palete, polu palete, kolica i nosiljke. LDC prilikom prijema prihvaća samo EURO palete (slika 4.20) čije su dimenzije 120 x 80 x 14,4 cm, težine 20 – 24 kg te nosivosti do 1 500 kg. Postoje A i B/C klase paleta. A klasa palete je skuplja, bijele boje i ona najčešće odlazi u prodaju, dok je B/C klasa paleta jeftinija i plave boje. To su takozvane CHEP palete. Postoje razne oznake za palete utovarene u kamion: W (akcijski artikli), N (artikli po punoj cijeni), B (akcijski i artikli po punoj cijeni), S (visoko prioritetna isporuka) i K (besplatno/dijelom besplatno). Također postoje i razne vrste: 1 (EURO paleta), 1,5 (voćarske/industrijske), 0,5 (polu palete) i 0,25 (display palete).



Slika 4.20 *EURO palete*

Polu palete, za razliku od EURO paleta, koje se sastoje samo od drva, sadrže elemente plastike i čelika te se viličarom mogu uhvatiti sa sve četiri strane (slika 4.21).



Slika 4.21 *Polu palete*

Ukoliko u LDC – u ima prevelikih zaliha paleta, odjel ambalaže ih prodaje, a ukoliko njihove zalihe padnu, tada ih kupuje.

Kolica služe za transport i čuvanje cvijeća (slika 4.22). Nosiljke pretežito služe za komisioniranje voća i povrća, budući da ih vozači dovoze u ambalaži različitih oblika i dimenzija, koja onemogućava uredno slaganje palete (slika 4.23). Poslovnice su dužne te iste nosiljke vratiti u LDC, koji ih vraća dobavljaču od kojega ih je i nabavio. Dobavljači imaju rok od 48 sati da se vrate po ambalažu.



Slika 4.22 *Kolica za čuvanje i transport cvijeća*



Slika 4.23 *Nosiljke za voće i povrće*

5. Zaključak

Upravljanje zalihama predstavlja jedan od ključnih zadataka poduzeća, budući da je njihovo držanje neophodno za nesmetano poslovanje. Sustav upravljanja zalihama prikuplja informacije kako bi odredio pravila nabavljanja i držanja zaliha, s ciljem uštede.

Temeljna misija upravljanja zalihama je da one budu što manje, ali uvijek dovoljne za podmirenje potreba kupaca. Prevelika količina zaliha uvjetuje neopravdano visoke troškove držanja zaliha (skladišnog prostora, opreme, radne snage, propadanja robe), dok premalena količina zaliha implicira mnogobrojne probleme i poteškoće u proizvodnji, trgovini i distribuciji. U ukupnim troškovima poslovanja, veliki udio imaju troškovi zaliha. Iako su ti troškovi visoki, poslovanje bez zaliha je još skuplje od samog držanja istih.

Napredak u informacijskoj tehnologiji i pojava raznih modela planiranja i kontrole zaliha, dovela je do značajnog napretka pri upravljanju zalihama. Modeli planiranja i kontrole zaliha nadograđuju se jedan na drugog i kombiniraju, te na taj način pojednostavljuju cijeli proces upravljanja zalihama. Poduzeću omogućuju smanjenje troškova, bolju procjenu buduće potražnje i povećanje profita. Nužno je stalno poboljšanje tih modela, kako bi se zadovoljili zahtjevi tržišta i poboljšala efikasnost poslovanja. Cilj im je optimizacija poslovanja.

Dolazi se do zaključka da se upravljanje zalihama temelji na EOQ modelu, tj. optimalnoj količini narudžbe. Optimalne zalihe su te koje bi trebale osigurati redovnu i potpunu opskrbu proizvodnje ili kupaca, kod kojih se uspostavlja ravnoteža između troškova skladištenja s jedne strane i troškova naručivanja s druge strane. Svi spomenuti modeli (JIT, MRP I, MRP II, DRP i ERP) se mogu koristiti u kombinaciji s EOQ modelom, čime se povećava učinkovitost, preciznost, brzina i kvaliteta poslovanja.

Svako poduzeće koje želi dugoročno opstati na tržištu, mora svoje poslovanje prilagođavati novim uvjetima i konstantno poboljšavati, kako bi potrošačima ponudili što kvalitetnije usluge. Zalihe su te koje poduzeću osiguravaju nesmetanu proizvodnju, opskrbu i zaštitu od nepredvidivih situacija.

Praktičnim primjerom LDC velikog trgovačkog lanca „xyz“, vidljivo je kako se na kvalitetan način upravlja zalihama kroz četiri osnovna koraka. Pri samom prijemu robe, ključno je obratiti pažnju na količinu i kvalitetu zaprimljene robe. U sljedećem koraku, uskladištenju robe,

najvažnije je racionalno iskoristiti skladišni prostor. Kako bi se uskladištena roba zaštitila od mogućih zagađenja, kvarenja, propadanja i krađe, potrebno je poduzeti niz radnji pri njenom čuvanju. Nakon skladištenja, slijedi komisioniranje, koje predstavlja središnji dio protoka robe. Obavlja se po propisanim smjernicama, a najvažniji čimbenici su: produktivnost, brzina i točnost. U samom transportu robe, ključna je ispravnost utovara i pronalazak najpovoljnijih tura, kako bi troškovi bili što niži. U svakom od spomenutih koraka, moguće su određene pogreške, stoga je poduzeće svakodnevno dužno obaviti kontrolu zaliha.

Kreativnost i sposobnost omogućuju poduzeću da bude bolji od svojih konkurenata. Temeljni cilj mu je ispuniti zahtjeve kupaca – isporučiti robu na traženom mjestu, u traženo vrijeme i u traženoj količini. Kako bi se nama, kao kupcima, ispunio određeni zahtjev, zalihe su ključan faktor njihova poslovanja i našeg zadovoljstva.

6. Literatura

[1] J. Šamanović: Prodaja, distribucija, logistika – Teorija i praksa, Ekonomski fakultet Split, Split, 2009. (str. 204.)

[2] V. Ferišak: Nabava – politika, strategija, organizacija, managment, Copyright, Zagreb, 2006. (str. 313. – 314.)

[3] Lj. Krpan, R. Maršanić, V. Jedvaj: Upravljanje zalihama materijalnih dobara i skladišno poslovanje u logističkoj industriji, Tehnički glasnik: znanstveno-stručni časopis Sveučilišta Sjever, 2014. (str. 274. – 277.)

[4] D.J. Bloomberg, S.B. LeMay, J.B. Hanna: Logistika, Copyright, Zagreb, 2006. (str. 148.)

[5] D.J. Bloomberg, S.B. LeMay, J.B. Hanna: Logistika, Copyright, Zagreb, 2006. (str. 149. – 150.)

[6] http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=19982 (dostupno 05.05.2019.)

[7] D.J. Bloomberg, S.B. LeMay, J.B. Hanna: Logistika, Copyright, Zagreb, 2006. (str. 165. – 166.)

[8] D.J. Bloomberg, S.B. LeMay, J.B. Hanna: Logistika, Copyright, Zagreb, 2006. (str. 160.)

[9] J. Šamanović: Prodaja, distribucija, logistika – Teorija i praksa, Ekonomski fakultet Split, Split, 2009. (str. 222.)

[10] A. Vuković, I. Džambas, D. Blažević: Razvoj ERP - koncepta i ERP – sustava, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2007. (str. 42.)

[11] R. Petrović: ERP sistemi u funkciji unapređenja kvaliteta poslovanja, Ekonomski fakultet Kragujevac, Kragujevac, 2009. (str. 17.)

Popis slika

Slika 4.1 Broj vrata i prijemnih blokova 20
Slika 4.2 Odabir vrata i prijemnih blokova 21
Slika 4.3 Razlozi vraćanja robe vozaču 22
Slika 4.4 Naljepnica sa bar kodom koja potvrđuje završetak kontrole 23
Slika 4.5 Odvoz palete sa prijemnih blokova te njihov smještaj na regale 24
Slika 4.6 Odvoz palete sa prijemnih blokova te njihov smještaj na regale 24
Slika 4.7 Podaci o zaprimljenoj paleti 25
Slika 4.8 PbV dijalog 27
Slika 4.9 PbV dijalog 28
Slika 4.10 Lom za prodaju 29
Slika 4.11 Lom nije za prodaju 30
Slika 4.12 Ispravno složena i zafolirana paleta spremna za utovar 31
Slika 4.13 Lista pogrešaka 33
Slika 4.14 Primjer otpisa 34
Slika 4.15 Primjer reklamacije 35
Slika 4.16 Spremnik za odlaganje drvenog otpada 35
Slika 4.17 Spremnik za odlaganje folija 36
Slika 4.18 Ostali spremnici za odlaganje otpada 36
Slika 4.19 Isprešani kartoni iz poslovnice 37
Slika 4.20 EURO palete 38
Slika 4.21 Polu palete 38
Slika 4.22 Kolica za čuvanje i transport cvijeća 39
Slika 4.23 Nosiljke za voće i povrće 40

Popis grafikona

Grafikon 1: Prikaz ukupnih varijabilnih troškova i ekonomične količine nabave 11

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, LEONA KUŠTER *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom UPRAVLJANJE ZALIHAMA U LOGISTIČKO DISTRIBUCIJSKOM CENTRU *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Leona Kušter
(vlastoručni potpis)

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

Ja, LEONA KUŠTER *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom UPRAVLJANJE ZALIHAMA U LOGISTIČKO DISTRIBUCIJSKOM CENTRU *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Leona Kušter
(vlastoručni potpis)