

# PRIMJENA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM - ANALIZA IMPLEMENTIRANOG SUSTAVA NA PRIMJERU PODUZEĆA ORBICO D.O.O.

---

Šunić, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:330986>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-25**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer Logistički menadžment

Martina Šunić

**PRIMJENA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM –  
ANALIZA IMPLEMENTIRANOG SUSTAVA NA PRIMJERU  
PODUZEĆA ORBICO D.O.O.**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer Logistički menadžment

Martina Šunić

**PRIMJENA SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM –  
ANALIZA IMPLEMENTIRANOG SUSTAVA NA PRIMJERU  
PODUZEĆA ORBICO D.O.O.**

Diplomski rad

**Kolegij: Transport i skladištenje**

JMBAG: 0010222945

e-mail: [msunic@efos.hr](mailto:msunic@efos.hr)

Mentor: prof.dr.sc. Davor Dujak

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
University Graduate Study, Logistics management

Martina Šunić


**APPLICATION OF THE WAREHOUSE MANAGEMENT  
SYSTEM – ANALYSIS OF THE IMPLEMENTED SYSTEM ON  
THE EXAMPLE OF ORBICO D.O.O.**

Graduate paper

Osijek, 2023.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je DIPLOMSKI  
(navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Martina Šunić

**JMBAG:** 0010222945

**OIB:** 49376651483

**e-mail za kontakt:** martina.sunic17@gmail.com

**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij Poslovna ekonomija; smjer Logistički menadžment

**Naslov rada:** Primjena sustava za upravljanje skladištem – analiza implementiranog sustava na primjeru poduzeća Orbico d.o.o.

**Mentor/mentorica rada:** Prof.dr.sc. Davor Dujak

U Osijeku, \_\_\_\_\_ godine

Potpis

Martina Šunić

# **Primjena sustava za upravljanje skladištem – analiza implementiranog sustava na primjeru poduzeća Orbico d.o.o.**

## **SAŽETAK**

U posljednjih nekoliko godina značaj poslovne logistike znatno je porastao. Takvo suvremeno poimanje logistike pomaže pri postizanju konkurentske prednosti poduzeća omogućavajući kraće vrijeme dobave robe te povećanu fleksibilnost proizvoda. S tim u svezi, glavnim ciljevima logistike smatraju se skraćivanje vremena protoka dobara, smanjivanje broja zaliha, skraćivanje vremena reakcije; čija je glavna svrha unaprijeđenje protoka dobara, ali i informacija. Suvremena poimanja ovog kompleksnog sustava navode poduzeća na usvajanje novih uvjeta poslovanja u kojima se sve veći značaj pridaje optimizaciji opskrbnog lanca. Dakle, više nije dovoljno samo proizvesti pravi proizvod te očekivati da će ga potrošači pronaći, potrebno je proizvod „plasirati“ do potrošača na najuspješniji način, a to se postiže upravo prostorno-vremenskom transformacijom. U cijelom opskrbnom lancu distribucija igra značajnu ulogu jer reprezentira onu fazu opskrbnog lanca koja je zadužena za skup aktivnosti koje omogućavaju isporuku odgovarajućih proizvoda, u odgovarajućem stanju, na odgovarajuće mjesto i u odgovarajuće vrijeme; sve to uz minimalne popratne troškove. Novi poslovni modeli opskrbnog lanca utječu i na transportnu logistiku koja se iz dana u dan sve više mijenja i prilagođava novim modelima poslovanja. Tako se promjene u transportnoj logistici ogledaju u činjenici da postoji sve veći broj neovisnih poduzetnika koji se specijaliziraju u pružanju takvih usluga – logističkih usluga treće strane.

Poduzeće Orbico, osim što je jedan od najvećih distributera ovih područja, specijalizira se i u pružanju logističkih usluga treće strane svojim partnerima. Upravo zbog tako opširne poslovne mreže, sustav upravljanja skladištem u Orbicu je vrlo dobro razvijen te omogućava nesmetano svakodnevno cirkuliranje ogromnog broja proizvoda. Kako bi protok dobara mogao normalno teći te kako bi se uspješno ispunile funkcije skladišta, u svim skladištima poduzeća Orbico primjenjuju se procesi skladištenja, procesi pokretanja te popratna dokumentacija skladišnog poslovanja. Sve to ne bi bilo moguće bez dobro implementiranog sustava za upravljanje skladištem.

**Ključne riječi:** logistika, distribucija, sustav upravljanja skladištem

# **Application of the Warehouse Management System – analysis of the implemented system on the example of Orbico d.o.o.**

## **ABSTRACT**

In the last few years, the importance of business logistics has grown significantly. This modern understanding of logistics helps in achieving the competitive advantage of a company by enabling shorter delivery times and increased product flexibility. Regarding this, the main goals of logistics are considered to be shortening the time of the flow of goods, reducing the number of stocks, shortening the reaction time; whose main purpose is to improve the flow of goods as well as information. Modern concepts of this complex system lead companies to adopt new business conditions in which increasing importance is attached to the optimization of the supply chain. Therefore, it is no longer enough to just produce the right product and expect consumers to find it, it is necessary to "market" the product to the consumer in the most successful way, and this is achieved precisely through space-time transformation. In the entire supply chain, distribution plays a significant role because it represents that phase of the supply chain that is in charge of a set of activities that enable the delivery of the right products, in the right condition, to the right place and at the right time; all this with minimal accompanying costs. New business models of the supply chain also affect transport logistics, which is changing and adapting to new business models day by day. Thus, the changes in transport logistics are reflected in the fact that there is an increasing number of independent entrepreneurs who specialize in providing such services.

The company Orbico, in addition to being one of the largest distributors in these areas, also specializes in providing logistics services to its partners. Precisely because of such an extensive business network, the warehouse management system in Orbico is very well developed and enables the daily circulation of a huge number of products. In order for the flow of goods to flow normally and to successfully fulfill the functions of the warehouse, all warehouses of the company Orbico use storage processes, start-up processes and accompanying documentation of warehouse operations. All this would not be possible without a well-implemented WMS system.

**Key words:** logistics, distribution, Warehouse Management System

# SADRŽAJ

<b>1. Uvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Metodologija rada</b> .....	<b>3</b>
2.1. Predmet istraživanja.....	3
2.2. Hipoteze istraživanja .....	3
2.3. Metode istraživanja .....	3
2.4. Izvori podataka.....	4
<b>3. Pojam i značaj distribucije u opskrbnom lancu</b> .....	<b>5</b>
3.1. Sudionici distribucijske mreže .....	6
3.2. Razlozi korištenja posrednika i pomagača u distribucijskoj mreži .....	7
3.3. Kanali distribucije i fizička distribucija .....	9
3.3.1. Oblici kanala distribucije .....	10
<b>4. Pojam i značenje 3PL logistike</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Skladišta</b> .....	<b>17</b>
5.1. Podjela skladišta .....	18
5.2. Sustav upravljanja skladištem – WMS .....	19
5.3. Problemi koji se javljaju kod upravljanja skladišnim poslovanjem i mogućnost njihova rješavanja pomoću WMS-a .....	21
<b>6. Opis istraživanja i rezultati istraživanja</b> .....	<b>24</b>
6.1. Profil i djelatnost poduzeća Orbico d.o.o. ....	24
6.1.1. Orbico kao distributer .....	26
6.1.2. Orbico kao pružatelj 3PL usluge.....	26
6.2. Skladišno poslovanje Orbica .....	27
<b>7. Analiza procesa skladištenja uz implementirani WMS u poduzeću Orbico</b> .....	<b>31</b>
7.1. Prijam robe.....	36
7.2. Pohrana robe u skladište .....	39
7.3. Komisioniranje robe .....	43
7.4. Otprema robe.....	47
7.5. Transportna rješenja .....	49
<b>8. Rasprava</b> .....	<b>53</b>
<b>9. Zaključak</b> .....	<b>54</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>55</b>
<b>Popis slika</b> .....	<b>59</b>



## 1. Uvod

Značaj (poslovne) logistike u današnjim gospodarski razvijenim zemljama znatno je porastao. Istraživanja su pokazala da svake godine različita poduzeća pridaju sve veću vrijednost upravo logistici i logističkim procesima. Do takve situacije dovela je spoznaja da logistika ne služi samo kako bi se iscrpile zalihe, već logistika pomaže pri postizanju konkurentske prednosti omogućavajući kraće vrijeme dobave robe, povećanu fleksibilnost proizvoda i tome slično. Upravo zbog toga, u posljednje vrijeme, logistika se počela izjednačavati s ostalim funkcijama u poduzeću. Dakle može se reći kako je logistika prerasla u specifičnu funkciju društvenog sustava te polako postaje i zasebna znanstvena disciplina. Jedan od glavnih ciljeva logistike odnosi se na efikasnost. A upravo ta efikasnost temelji se, također, na skupu aktivnosti koje omogućavaju isporuku odgovarajućih proizvoda, u odgovarajućem stanju, na odgovarajuće mjesto i u odgovarajuće vrijeme; sve to uz minimalne popratne troškove. Od ostalih važnih ciljeva logistike izdvaja se skraćivanje vremena protoka dobara, smanjivanje broja zaliha, skraćivanje vremena reakcije; čija je glavna svrha unaprjeđenje protoka dobara, ali i informacija. Upravo to smanjenje troškova navodi poduzeća na usvajanje novih uvjeta poslovanja u kojima se sve veći značaj pridaje optimizaciji opskrbnog lanca. Tako je iz potrebe za optimizacijom opskrbnog lanca nastao i sam menadžment opskrbnog lanca, odnosno logistički menadžment čija se prvotna ideja veže uz primjenu sveobuhvatnog sustava koji će optimalno upravljati tokovima informacija, tokovima materijala, od dobavljača sirovina, preko skladišta pa sve do krajnjeg kupca.

U ovome radu naglasak se stavlja na fazu distribucije koja predstavlja svojevrsan most između dobavljača i krajnjeg kupca. Distribucija se može opisati kao objedinjenje funkcija, procesa, mjera, poslova i operacija kojima se djelotvorno povezuju svi zasebni procesi koji su zaslužni za svladavanje vremenskih i prostornih preobrazbi gotovih proizvoda od proizvođača do krajnjeg kupca odnosno potrošača. Kako bi sve navedeno bilo moguće ostvariti, vrlo bitnu ulogu u distribuciji igraju upravo skladišta odnosno distribucijski centri. Upravljanje skladištem je sastavni dio ukupnog logističkog sustava i jedan je od bitnih čimbenika uspješnog upravljanja poslovnim politikom i strategijom poslovanja proizvodnih i trgovačkih poduzeća. Bavi se optimizacijom troškova i vremena skladištenja te kretanja proizvoda od proizvodne tvrtke preko trgovaca pa sve do krajnjeg kupca. Od skladišta se očekuje da osigura čuvanje usklađenog dobra u zadanom vremenu, bez gubitka osobina, upotrebljivosti i vrijednosti određenog proizvoda, a sve to uz zaštitu okoliša i najniže troškove. Skladišta također imaju važnu ulogu u

izgradnji i održavanju dobre povezanosti s partnerima iz opskrbnog lanca. Skladišta se kao objekti pohrane raznovrsne robe mogu podijeliti na različite načine, a kako bi se uspješno ispunile funkcije skladišta potrebni su procesi skladištenja i procesi pokretanja te popratna dokumentacija skladišnog poslovanja.

Orbico Grupa vodeći je distributer velikog broja globalno zastupljenih robnih marki te zbog toga ima opširno razvijenu poslovnu mrežu. Tako kompleksna poslovna mreža zahtijeva sustav upravljanja skladištem koji je u Orbicu vrlo dobro razvijen da može osigurati nesmetano svakodnevno cirkuliranje ogromnog broja proizvoda. Sve to ne bi bilo moguće bez dobro implementiranog sustava za upravljanje skladištem. U ovome radu navest će se skladišni procesi koji se primjenjuju kod robe koja cirkulira klasičnom distribucijom. Objasnit će se načini na koje sustav upravljanja skladištem omogućava praćenje svakog artikla u njegovom kretanju kroz skladište. Prikazat će se problemi koji se javljaju kod upravljanja skladišnim procesima te načini na koje ih implementacija sustava za upravljanje skladištem može riješiti.

## **2. Metodologija rada**

### **2.1. Predmet istraživanja**

Predmet istraživanja ovog diplomskog rada je objasniti skladišno poslovanje te procese koji svakodnevno teku u skladištima uz učinkovito implementirani sustav za upravljanje skladištima. Također, u radu će biti objašnjeni problemi koji se javljaju u skladišnom poslovanju te na koji način implementacija sustava za upravljanje skladištem može pridonijeti njihovom rješavanju i/ili sprječavanju. S obzirom na to da se praktični dio rada provodi kroz analizu skladišnih procesa u poduzeću Orbico, bit će objašnjeni procesi koji se primjenjuju na robi koju Orbico distribuira. Prikazat će se na koji način uspješno implementirani sustav upravljanja skladištem olakšava svakodnevne operacije skladištenja i transporta robe.

### **2.2. Hipoteze istraživanja**

U radu su postavljene dvije glavne hipoteze istraživanja čija će se istinitost potvrditi ili osporiti kroz tijek ovoga rada. Kako bi se precizirao cilj koji se ovim istraživanjem želi postići, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Implementacija suvremenog sustava za upravljanje skladištem omogućava brže i pouzdanije izvršavanje skladišnih procesa uz smanjenu mogućnost nastanka pogrešaka

H2: Automatizirani sustav upravljanja skladišnim procesima značajno smanjuje troškove

### **2.3. Metode istraživanja**

Kako bi se postigli ciljevi ovog diplomskog rada prilikom izrade korišteno je više metoda. Glavne metode koje su korištene su:

- induktivna metoda kojom se na temelju analize činjenica dolazi do zaključka,
- deduktivna metoda kojom se iz već postojećih tvrdnji dolazi do novih zaključaka,
- metoda deskripcije kojom se opisuju ili očitavaju činjenice,
- metoda analize.

## **2.4. Izvori podataka**

U radu se koriste sekundarni i primarni podaci. Na sekundarne podatke u ovome radu odnose se podaci i informacije prikupljene iz različitih izvora od kojih najveći broj čine knjige u fizičkom obliku, knjige dostupne putem interneta, znanstveni članci te ostali internetski izvori i stručna literatura koja se odnosi na ovu tematiku. Sekundarni podaci korišteni su kako bi se postavio teorijski okvir predmeta koji se istražuje. Nadalje, sekundarni podaci koji tvore teorijski okvir pomažu pri analiziranju predmeta istraživanja ovog rada koji se zasniva na primarnim podacima prikupljenima iz prakse.

### 3. Pojam i značaj distribucije u opskrbnom lancu

U suvremenoj dinamičnoj i nestabilnoj eksternoj okolini poduzeća se nalaze u situaciji gdje konstantno moraju pronalaziti nove i funkcionalne načine poslovanja koji će im pružiti mogućnost efikasnog zadovoljavanja sve većih potreba potrošača. S tim u svezi, vodeća uspješna poduzeća moraju biti u stanju primijeniti nove koncepte upravljanja koji se baziraju na fleksibilnosti i prilagodbi poslovanja promjenjivim preferencijama potrošača. Takvi modeli upravljanja dolaze najviše do izražaja u današnjem svijetu gdje se fokus upravljanja preusmjerio s proizvodnje na uspješno premošćivanje prostorno-vremenske transformacije dobara. Dakle, više nije dovoljno samo proizvesti pravi proizvod te očekivati da će ga potrošači pronaći, potrebno je proizvod 'plasirati' do potrošača na najuspješniji način, a to se postiže upravo spomenutom prostorno-vremenskom transformacijom. „Suvremeni trendovi upućuju na jačanje značaja logističkog menadžmenta koji osigurava dopremu traženih proizvoda, u pravo vrijeme, na pravo mjesto u traženoj cijeni i količini. Diferencijacija proizvoda i usluga zahtijevane od recentnog tržišta traže fleksibilnu i 'vitku proizvodnju' (*eng. lean management*), odnosno *outsourcing* – izdvajanje svih procesa u kojima poduzeća nisu proizvodno konkurentna, da bi pojedinačno poduzeće opstalo i razvijalo se.“(Zekić, 2017:96-105). S obzirom na gore navedeno, finalni proizvod današnjice za krajnje potrošače predstavlja objedinjeni rezultat sinergije i udruženog poslovanja većeg broja različitih poduzeća. Nastavno na navedenu tvrdnju, uspjeh pojedinog poduzeća u suvremenoj dinamičnoj okolini više ne ovisi samo o sposobnosti i mogućnosti proizvodnje velike količine zaliha, već se ono oslanja na brzinu i efikasnost prostorno-vremenskog uparivanja ponuđenog sa potraživanim. „U globalnim uvjetima poslovanja s minimalnim zakonskim i političkim zaprekama slobodnom kretanju ljudi, roba i usluga nije više nikakav problem proizvesti ili nabaviti izvrstan proizvod po najpovoljnijoj cijeni. Konkurentnost se postiže upravo u dijelu poslovnog procesa koji se naziva logistika (premještanje od ishodišta do odredišta), jer su to sve aktivnosti koje imaju visoke troškove. Poduzetnici se ne razlikuju više samo prema proizvodu ili usluzi koju pružaju, nego se glavne razlike postižu posebnostima načina izvođenja poslovnog procesa. Tu se ponajprije misli na odabir načina distribucije, prijevoza, načina skladištenja i upravljanje zalihama, upravljanje bazama podataka, i naravno, upravljanje zaposlenicima. Jednostavno je 'kopirati' nečiji proizvod ili uslugu, ali je znatno teže 'kopirati' način na koji se izvode ove pozadinske operacije koje su troškovno vrlo zahtjevne, a u taj splet svakako spada i skladišno poslovanje.“(Belak et al, 2002:4).

Kako je spomenuto, naglasak se s proizvodnje preusmjerio na ostale faze opskrbnog lanca u kojemu veliku ulogu igra faza distribucije. Distribucija predstavlja jedan od glavnih aspekata u svijetu poslovanja i svijetu marketinga, a odnosi se na sve aktivnosti koje se poduzimaju kako bi proizvedeni proizvodi došli na police s kojih ih krajnji kupci uzimaju kako bi ih konzumirali. Drugim riječima, distribucija reprezentira onu fazu opskrbnog lanca koja je zadužena za skup aktivnosti koje omogućavaju isporuku odgovarajućih proizvoda, u odgovarajućem stanju, na odgovarajuće mjesto i u odgovarajuće vrijeme; sve to uz minimalne popratne troškove. U taj skup aktivnosti ubrajaju se mnogobrojni procesi, a samo neki od njih su procesi naručivanja, procesi manipuliranja materijalima, procesi skladištenja te procesi vezani za transport. „Danas se distribucija najčešće sagledava s dva motrišta. S općegospodarskog motrišta pod distribucijom se razumijevaju sve aktivnosti koje služe raspodjeli proizvedenih dobara potrošačima, a s aspekta pojedinačnoga gospodarskog subjekta distribucija se odnosi na sve poduzetničke odluke i radnje koje su povezane s kretanjem proizvoda do konačnoga kupca.“ (Segetlija, 2002:10). Iz svega navedenog može se zaključiti kako je distribucija zapravo vrlo dinamično te poprilično široko područje djelovanja.

Osim što se distribucijom postiže prostorno-vremenska transformacija dobara, zbog sve veće globalizacije tržišta te razvoja tehnologije, distribucija je omogućila postizanje i stvaranje jako bitne konkurentske prednosti poduzeća na tržištu. Stvaranje konkurentske prednosti važna je stavka poslovanja suvremenih poduzeća jer je današnje tržište zasićeno velikom količinom istih ili sličnih proizvoda koje je moguće diferencirati jedino pomoću elemenata dodatne vrijednosti koje proizlaze upravo iz distribucijskih procesa.

### **3.1. Sudionici distribucijske mreže**

Opskrbni lanac kao kompleksni sustav sastoji se od više pojedinačnih dijelova koji su u međusobnoj korelaciji. Svaka faza opskrbnog lanca povezana je jedna s drugom putem velikog broja procesa koji se izvode unutar lanca.

Proizvesti pravi proizvod te naknadno tome proizvodu stvoriti dodatnu vrijednost u fokusu je svakog suvremenog poduzeća i ono što se učinkovitom distribucijskom mrežom nastoji postići. Na taj način postiže se komparativna prednost poduzeća koja je neophodna za uspjeh na današnjem globaliziranom tržištu.

Lanac opskrbe, osim što se sastoji od mnogo dijelova i procesa, sastoji se i od velikog broja sudionika koji su zaduženi za neometano funkcioniranje tih procesa. Elementi lanca opskrbe „imaju prostornu i vremensku funkciju u čijem ostvarenju pored proizvođača i potrošača sudjeluju različiti posrednici: trgovina, prijevoznici, špediteri, agenti, skladišta, kontrola kvalitete i kvantitete robe, osiguravatelji, banke, carine i niz drugih institucija.“(Krpan, Furjan, Maršanić, 2014:182-191).

Proizvodna poduzeća kao jedan od sudionika u distribuciji robe svakako zauzimaju važno mjesto u samom procesu. Navedeno sudjelovanje proizvodnih poduzeća u distribucijskom procesu donosi, kako prednosti, tako i nedostatke. Što se tiče prednosti, ona se pronalaze u činjenici što proizvodna poduzeća tada imaju mogućnost izravno prodavati svoje proizvode potrošačima te time napraviti analizu ponašanja potrošača, odnosno dobiti jasna saznanja o ponašanju potrošača, o njihovim zahtjevima i preferencijama. S druge strane, nedostatak ovakvog angažmana se krije u većim troškovima distribucije, što rezultira smanjenom mogućnosti ulaganja resursa u samu proizvodnju.

Trgovinska poduzeća predstavljaju jedne od najvažnijih nositelja distribucije. Može ih se prepoznati u obliku trgovinskih poduzeća na veliko, trgovinskih poduzeća na malo, te trgovinskih poduzeća na veliko i malo.

Osim proizvođača, trgovaca i potrošača, u lancu opskrbe sudjeluju i mnogobrojni posrednici i pomagači koji su svoj put do opskrbnog lanca pronašli upravo usavršavanjem određenih vještina koje su usmjerene na određene aktivnosti toga opskrbnog lanca. Bez djelovanja posrednika i pomagača, učinkovitu distribuciju ne bi bilo moguće postići.

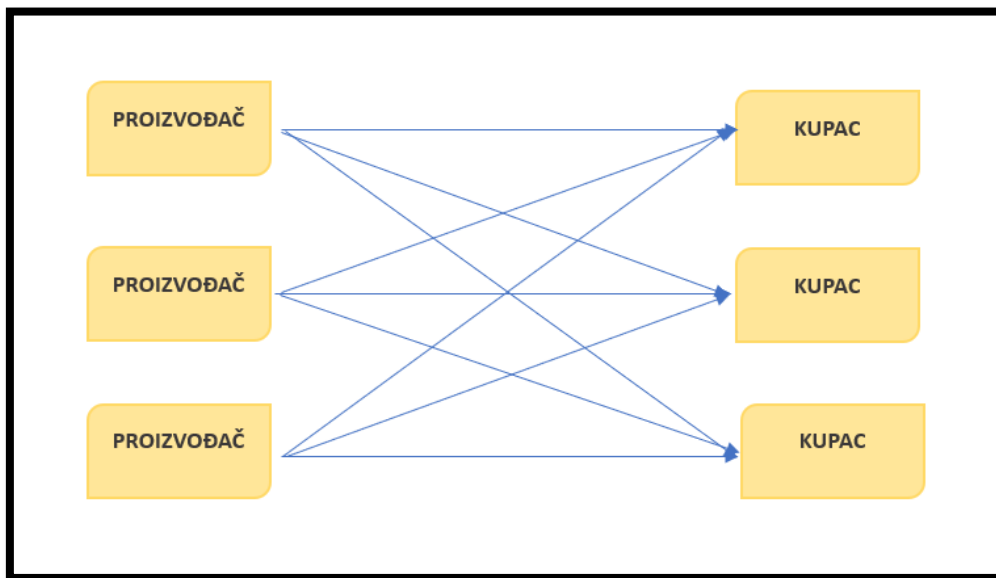
Samo neke od koristi koje pomagači i posrednici u distribucijskoj mreži postižu ogledaju se kroz reguliranje i smanjivanje sveukupnih troškova; upravljanje zalihama te usklađivanje količina između proizvođača i potrošača; mogućnosti pružanja boljih usluga potrošačima te istovremeno većoj posvećenosti navedenima.

### **3.2. Razlozi korištenja posrednika i pomagača u distribucijskoj mreži**

Na slici broj 1 može se vidjeti kretanje proizvoda od proizvođača do potrošača, odnosno kupca bez sudjelovanja posrednika. Broj kontakata u ovakvoj shemi izračunava se množenjem broja proizvođača i broja kupaca, dakle:

$$3 \times 3 = 9$$

Na slici je vidljivo da svaki proizvođač plasira vlastite proizvode do svakog kupca, što znači da se broj i količina procesa u ovakvoj distribucijskoj mreži znatno povećava. Samim time dolazi do opterećenja, što proizvođača, što kupaca, jer svaki proizvođač mora svoje proizvode sam distribuirati do svakog kupca, a svaki kupac mora zaprimiti proizvode od svakog proizvođača. S tim u svezi, povećavaju se napori s obje strane, troše se resursi – financijski i vremenski.



*Slika 1: Tijek robe bez posredstva pomagača*

Izvor: prilagodio autor prema: (Kovač, 2020.)

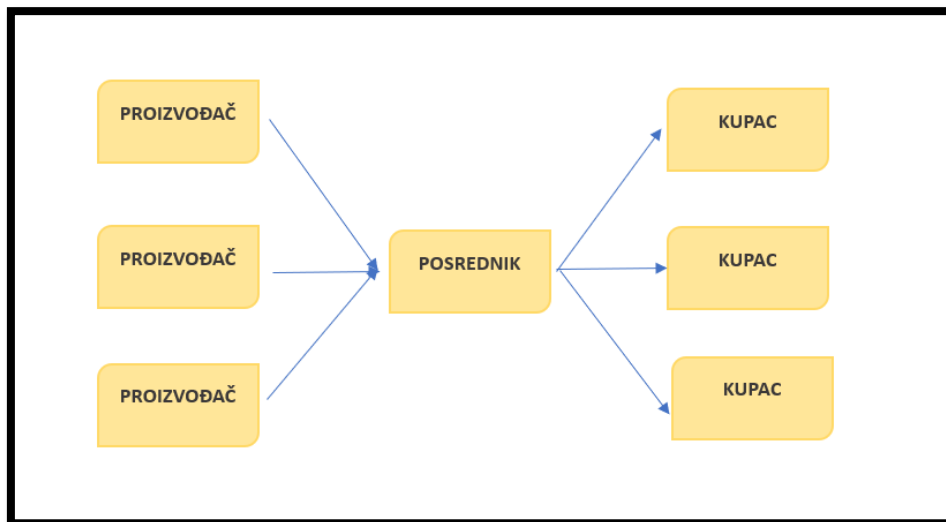
Slika broj 2 prikazuje distribucijsku mrežu uz postojanje posrednika i pomagača. U ovakvoj shemi broj kontakata se računa prema sljedećoj formuli:

(proizvođač x posrednik) + (posrednik x kupac), odnosno:

$$(3 \times 1) + (1 \times 3) = 6$$

Ono što se može zaključiti je to da se broj interakcija, odnosno kontakata znatno smanjio; samim time dolazi do rasterećenja i proizvođača i kupaca, a posrednici i pomagači koji su specijalizirani u području distribucije smanjit će ukupne troškove koji nastaju prilikom plasiranja robe od proizvođača do kupca.





*Slika 2: Tijek robe uz posredstvo pomagača*

Izvor: prilagodio autor prema: (Kovač, 2020.)

„Distribucijski kanali razvijaju se uglavnom zato što posrednici (veletrgovci, trgovci na malo, distributeri, itd.) smanjuju broj transakcija u kanalu, čineći marketinški proces učinkovitijim. Posrednici također nude kontakte, stručnost i specijalizaciju koji inače ne bi bili dostupni poduzeću koje ih koristi. Djelotvorni posrednici također mogu smanjiti troškove prijevoza, zaliha, procesiranja narudžbi i usluge kupcu.“(Bloomberg, LeMay, Hanna, 2006:70).

„No ako se u igru ubaci više posrednika, tada je mogući broj kontakata i veći nego li bez ijednoga posrednika. To znači da samo optimalan broj posrednika minimizira broj prometnih transakcija. Ipak, u praksi se između proizvodnje i potrošnje ubacuje sve više posrednika, koji trebaju naročito prostorno i vremenski povezati sve udaljenije sfere proizvodnje i potrošnje, s obzirom na specijalizaciju i potrebe za minimiziranjem poslovnih transakcija.“(Segetlija, 2002:17).

### **3.3. Kanali distribucije i fizička distribucija**

Distribucija obuhvaća dva vrlo kompleksna područja koja funkcionirajući zajedno tvore jedinstvenu cjelinu. Riječ je o kanalima distribucije i fizičkoj distribuciji. „Osim toga, kod distribucije treba razlikovati, pored distribucijskih kanala, još i fizičku distribuciju s aktivnostima transportiranja, skladištenja, čuvanja i rukovanja.“(Segetlija, 2002:11).

„Kanal distribucije podrazumijeva skup institucija koje obavljaju sve one aktivnosti (funkcije) koje se upotrebljavaju u kretanju proizvoda i njegova vlasništva od proizvodnje do potrošnje.“ (Segetlija, 2002:23). Ukoliko se ne primijeni adekvatan kanal distribucije, proizvođači koje poduzeće planira plasirati na tržište pod rizikom su da ne stignu uspješno do kupca. „Izabrani kanali bitno utječu na sve druge marketinške odluke jer o tome tko će prodavati proizvode neke kompanije ovise i politika cijena, izbor vlastitih prodavača, izbor načina propagiranja i sl. Osim toga, to su dugoročne odluke jer se alternative ne mogu uspostaviti u kratkom roku.“(Segetlija, 2002:24).

„Da bi proizvod tekao kroz kanal, njegovi sudionici poduzimaju niz aktivnosti koji čine fizičku distribuciju.“(Krpan, Furjan, Maršanić, 2014:182-191).

Fizička distribucija odnosi se na fizičke radnje koje podrazumijevaju otpremu, skladištenje te dostavu proizvoda. „Fizička distribucija je procesni čin koji obuhvaća aktivnosti vezane uz kretanje robe od proizvođača do potrošača. To je skup aktivnosti koje omogućavaju djelotvorno kretanje gotovih proizvoda s kraja proizvodnog procesa do potrošača.“(Krpan, Furjan, Maršanić, 2014:182-191).

### 3.3.1. Oblici kanala distribucije

Oblici kanala distribucije dijele se na izravne i neizravne. „U izravnom kanalu proizvođači neposredno prodaju robu potrošačima. Kod izravnog oblika prodaje, proizvođači mogu prodavati robu putem kataloga, prodajom od vrata do vrata, prodavaonice na mjestu proizvodnje, kućnim prezentacijama i na drugi sličan način.“(Krpan, Furjan, Maršanić, 2014:182-191). Poduzeća koja se odluče za izravan kanal distribucije moraju samostalno obavljati marketinške, skladišne i transportne operacije. S tim u svezi, poduzeća koja izaberu izravan kanal distribucije imaju mogućnost zadržati potpunu kontrolu nad vlastitim proizvodom, što uključuje i kontrolu nad cijenom proizvoda. Odabir izravnog kanala distribucije pomaže poduzećima da brže dođu do informacija o preferencijama kupaca, što im omogućava lakše prilagođavanje ponude. „Kod neizravnih kanala javljaju se posrednici. Neizravni kanal može biti kratak i dug. U kratkom kanalu distribucije broj posrednika se nastoji održati na minimumu, tako u kratkom kanalu sudjeluje samo jedan posrednik; dok u dugom kanalu sudjeluju dva ili više posrednika. Prevelik broj posrednika može stvoriti probleme oko kontrole tijeka robe kroz distribucijski sustav i informiranost proizvođača o promjenama na

tržištu. Dugi kanali prikladni su za opskrbu većeg broja potrošača na većim geografskim područjima. Kratke kanale bolje je primijeniti kada je u pitanju manji broj kupaca na geografski ograničenom području.“(Krpan, Furjan, Maršanić, 2014:182-191). Najčešći posrednici neizravnog kanala su veletrgovci i trgovci na malo.

Važnost kanala distribucije ogleda se u činjenici da postoje geografske udaljenosti zbog kojih je potrebno izvršiti procese skladištenja i transporta kako bi proizvedena roba stigla do krajnjeg kupca.

„Duljina kanala distribucije važno je pitanje na koje treba obratiti pažnju prilikom dizajniranja distribucijske mreže. Kada se radi o neizvjesnosti potražnje duži kanali distribucije u prednosti su zbog mogućnosti učinkovitog udruživanja dostupnih kapaciteta. No u drugu ruku, duži kanali distribucije imaju i nekoliko nedostataka. Trošak 'izgradnje' jednog dugog lanca može često biti veći od troška 'izgradnje' više manjih, kraćih lanaca. Postojanjem jednog dugog lanca, učinak bilo koje fluktuacije širi se na sve ostale dijelove lanca, rezultirajući tako otežanom koordinacijom cijelog lanca. Kada su u pitanju 'poremećaji' opskrbe, primijećeno je da dizajniranje više kraćih lanaca može biti učinkovitije od projektiranja samo jednog dugog lanca.“(Chopra & Meindl, 2013:151).

Prema Segetlija(2002), oblici povezanosti u kanalima distribucije mogu biti:

- horizontalni,
- vertikalni,
- horizontalno-vertikalni.

„Kod svih ovih oblika bitna je integracija funkcija, koja je odraz tržišnih odnosa i svoj izraz nalazi u organizacijsko-pravnom statusu sudionika – subjekata kanala distribucije. U horizontalne oblike povezanosti spadaju, npr. nabavna udruženje maloprodavača. Tu se, dakle, radi samo o nabavi za poduzeća koja se nalaze na istoj gospodarskoj razini. Može se raditi i o suradnji poduzeća trgovine na malo u sustavu nekoga trgovinskog centra u svezi sa zajedničkom ekonomskom propagandom i sl. Vertikalni oblici povezanosti odnose se na poduzeća koja nisu na istoj gospodarskoj razini. Oni su često kombinirani s horizontalnim oblicima povezanosti, tj. povezuju se poduzeća na istoj gospodarskoj razini međusobno pa onda i s poduzećem (poduzećima) koja nisu na toj razini.“(Segetlija, 2002:34).

#### 4. Pojam i značenje 3PL logistike

Logistika kao jedna od poslovnih funkcija poduzeća koja se ranije proučavala samo kao pomažuća funkcija proizvodnji, poprimila je zaokret te se danas smatra jednom od ključnih načina stvaranja konkurentne prednosti. Na logistiku se danas gleda i kao na jedan od glavnih aspekata koji pridonose udruživanju poduzeća te pružatelja logističkih usluga. „Svrha je logistike stalno usavršavanje protoka dobara i informacija kroz poduzeće. Kao ciljevi mogu se postaviti: smanjenje zaliha, skraćivanje vremena tih protoka, skraćivanje vremena reakcija (npr. na naloge kupaca i sl.) i dr.“(Segetlija, 2002:84).

Novi poslovni modeli opskrbnog lanca utječu i na transportnu logistiku koja se iz dana u dan sve više mijenja i prilagođava novim modelima poslovanja. Tako se promjene u transportnoj logistici ogledaju u činjenici da postoji sve veći broj neovisnih poduzetnika koji se specijaliziraju u pružanju takvih usluga. To su najčešće poduzeća koja su zadužena za skladišne i transportne funkcije. „Neke od tih tvrtki jednostavno su nezavisni posrednici, poduzetnici, virtualni/mrežni brokeri ili mala obiteljska poduzeća koja često niti nemaju vlastite kamione, ali koja se brinu o transportnoj logistici naručitelja ugovarajući poslove s drugim transportnim tvrtkama. Na taj način i unutar transportnog sektora dolazi do umrežavanja i virtualizacije poslovanja.“(Kolaković, 2005:196-210).

„Povećanje kupčevih očekivanja u odnosu na uslugu, povećana pažnja posvećena troškovima, široko rasprostranjena primjena marketinške orijentacije, kao i povećanje međunarodne konkurencije – sve je to povećalo pritisak na uspješnost poslovanja. Ovi i drugi čimbenici prouzročili su rast *outsourcinga*. Logistički *outsourcing*, poznat i kao korištenje dobavljača treće strane, je odluka da se koriste nezavisne, vanjske organizacije kako bi se izvršile neke ili sve funkcije u poduzeću vezane uz logistiku. Danas mnoge domaće i međunarodne tvrtke koriste *outsourcing* kako bi zadovoljile različite potrebe za prijevozom. Poduzeća koriste *outsourcing* tako da se mogu usredotočiti na svoju osnovnu poslovnu aktivnost i preusmjeriti ograničene financijske izvore dalje od skupe prijevozne imovine.“(Bloomberg, LeMay, Hanna, 2006:112).

Poduzeća u razvoju koja počinju proizvoditi sve veću količinu proizvoda, pružati sve veći broj usluga i to sve većem broju kupaca, moraju u jednom trenutku odlučiti hoće li se za usluge isporuke pobrinuti sami ili će taj dio poslovanja prepustiti vanjskim suradnicima koji su se specijalizirali u tom području. Takva odluka uvijek je od velikog značaja i iznimno utječe na

tijek poslovanja poduzeća, pogotovo kada je riječ o troškovima. Kako bi se što veći dio resursa koje poduzeće posjeduje uložio u ostale dijelove poslovanja, mnogobrojna suvremena poduzeća odlučuju se za pružatelje usluga treće strane – 3PL *providere* (eng. *Third-Party Logistics*) kako bi na uspješan način zadovoljili potrebe svojih kupaca.

Pružatelji usluga treće strane – 3PL *provideri*, logističke su tvrtke koje nude logističke usluge, podržavajući samo neke dijelove ili pak cjelokupne aspekte poslovanja poduzeća. „Pri tom treba voditi računa da to ne oslobađa organizaciju od odgovornosti za kvalitetu tih procesa i njihova rezultata, pred kupcima.“(Drljača, 2010:53-64).

Prema Parlov(2004:47-72) istraživanja provedena na razvijenim hrvatskim poduzećima koja se podvrgavaju *outsourcingu* pokazala su najčešći *outsourcing* sljedećih poslovnih procesa:

- procesi vezani za transport i distribuciju – 61%,
- procesi vezani za pružanje informatičkih usluga i održavanja – 41%,
- procesi vezani za proizvodnju te određene pravne aktivnosti – 30%,
- procesi vezani za marketing – 27%,
- procesi vezani za uvoz i izvoz – 26%.

„3PL *provideri* koji su specijalizirani za pružanje logističkih usluga moraju biti stručno opremljeni kako bi bili u mogućnosti uspješno rukovati svim aspektima dolaznog i odlaznog prijevoza, isto kao i skladištenjem robe svojih klijenata. S tim u svezi, od 3PL *providera* očekuje se posjedovanje skladišnih prostora za pohranu proizvoda, učinkovito odabiranje narudžbi, te ono najvažnije, osiguravanje pravovremene otpreme. No osim reguliranja troškova, ukoliko se poduzeće odluči *outsourcati* ovaj dio poslovanja imat će minimalno ili nimalo obaveza i odgovornosti koje se tiču ispunjavanja narudžbi te skladišnog poslovanja koje uključuje brigu o zaposlenicima, brigu o zaprimanju, smještanju i komisioniranju proizvoda. Umjesto ulaganja financijskih i drugih resursa u izgradnju i održavanje skladišta, odlučivanju o načinima prijevoza proizvoda i praćenju novih transportnih tehnologija, poduzeće se prepuštanjem ovog dijela poslovanja 3PL *providerima* može usredotočiti na proizvodnju, strateško planiranje i operativne procese. Nadalje, 3PL *provideri* mogu poduzeću olakšati širenje poslovanja na nova područja i na nova tržišta zahvaljujući njihovoj razvijenoj mreži kontakata. Kao neke od ključnih prednosti 3PL *providera* navode se njihova brzina i učinkovitost u obavljanju usluga; sposobnost da bez problema podnesu povećani obujam poslovanja, najčešće bez potrebe za dodatnom radnom snagom; njihova razvijena mreža kontakata koja može pridonijeti obavljanju usluge na više različitih načina (pregovaranje o nižim cijenama isporuke, ubrzano vrijeme

dostave i slično).“(Cleo: 3PL – Third-Party Logistics: Pros, Cons, Use, Cases prema <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-3pl-third-party-logistics>; 26.05.2023.)

„3PL *provideri* najčešće su specijalizirani u :

- pružanju usluga integriranog rada,
- pružanju usluga skladištenja,
- pružanju usluga prijevoza.

Sve su to usluge koje se mogu prilagoditi potrebama kupaca u ovisnosti tržišnih uvjeta.“(DIZA Logistics: Logistics & Supply Chain Strategies: What is 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, 5PL, 6PL, 7PL, 8PL, 9PL and 10PL!? prema <https://dizalogistics.wordpress.com/2017/08/24/diza-blogs/>; 02.07.2023.)

Sve gore navedeno dovodi do zaključka kako postoje mnogi razlozi zbog kojih poduzeća odlučuju *outsourcati* logistički dio poslovanja i prepustiti taj dio stručnjacima specijaliziranim u tome području.

No naravno, uvijek postoje i razlozi zbog kojih *outsourcing* logističkih usluga 3PL *providerima* može predstavljati rizik za poduzeće. Neki od tih rizika su sljedeći:

- gubitak kontrole – pristankom na suradnju s 3PL *providerima*, poduzeće se odriče određene količine kontrole nad samim proizvodima i procesima isporuke. To može biti jedan od ključnih razloga zbog kojih se poduzeća ipak neće odlučiti za 3PL *providere*, jer na kraju krajeva pružatelji usluga treće strane mogu izravno utjecati na zadovoljstvo korisnika;
- troškovi – iako suradnja s pružateljima usluga treće strane može poduzeću uštedjeti znatnu količinu resursa, vanjski čimbenici su ti koji mogu utjecati na porast troškova u međusobnoj suradnji. Vanjski troškovi odnose se na tarife, različite regulacije, te naravno vremenske uvjete. Logički gledano, razvojem poslovanja, poduzeće će se naći u potrebi za korištenjem još većeg broja usluga koje pruža 3PL *provider* što će također utjecati na porast troškova poslovanja;
- ostale prepreke – ukoliko poduzeće posluje u industriji koja zahtijeva specifične regulacije i potrebe (hladnjače, vozila s kontrolom temperature i slično) neće moći koristiti usluge bilo kojeg 3PL *providera*, već samo onog koji to može osigurati. Nadalje, pružatelji usluga treće strane često surađuju s velikim brojem klijenata pa postoji mogućnost da nemaju uvijek dovoljno resursa da se u potpunosti posvete

svakom klijentu i da uspiju ostvariti sve zahtjeve svakog klijenta. Sve to, naravno, utječe na zadovoljstvo kupaca koje može imati negativne posljedice na ugled poduzeća. (Cleo: 3PL – Third-Party Logistics: Pros, Cons, Use, Cases prema <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-3pl-third-party-logistics>; 26.05.2023.)

Uzevši u obzir sve navedeno o pružateljima usluga treće strane, kako znati treba li poduzeće posegnuti za takvim rješenjem ili ipak obavljati sve samostalno?! Za početak bitno je naglasiti kako je to individualna odluka svakog poduzeća. No, suvremeno poslovanje pokazalo je procvat različitih pružatelja logističkih usluga koji će i dalje rasti, pogotovo napretkom tehnologije. Osim pružatelja usluga treće strane – 3PL *providera*, pojavljuju se i sljedeći oblici pružatelja logističkih usluga:

- 4PL – pružaju logističke te IT usluge savjetovanja na visokoj razini integrirajući resurse, sposobnosti i tehnologiju vlastite organizacije i drugih organizacija za izgradnju i pokretanje različitih rješenja opskrbnog lanca. 4PL *provideri* najčešće su konzultantske tvrtke koje nude savjetodavne usluge o prijevozu i upravljanju opskrbnim lancima, razlikujući se na taj način od ostale tri niže razine pružatelja logističkih usluga;
- 5PL – integriraju sve niže razine pružatelja logističkih usluga uz detaljno planiranje, organiziranje i implementaciju logističkih rješenja tijekom nabave. Upravljaju svim procesima od interakcije s dobavljačima, preko praćenja inventara i pošiljaka do pružanja ažuriranog statusa aktivnosti primjenom odgovarajućih tehnologija. Glavna svrha 5PL *providera* je njihova predanost suradnji i postizanju višeg stupnja iskorištenosti resursa kako bi se ujedno postigle uštede poslovanja;
- 6PL – oslanjanju se na pružanje pomoći prilikom usvajanja strategija održivog razvoja. Još se nazivaju pružatelji usluga održivosti gdje se naglasak stavlja na društvenu odgovornost logistike;
- 7PL – predstavljaju kombinaciju 3PL i 4PL pružatelja logističkih usluga. Umjesto da poduzeće surađuje s više različitih pružatelja logističkih usluga (3PL, 4PL) koji su zaduženi za različite procese zasebno (dopremu robe, otpremu robe, skladištenje...), 7PL *provideri* omogućavaju klijentima integraciju svih tih procesa po principu „jedan ugovor – jedan račun“. (DIZA Logistics: Logistics & Supply Chain Strategies: What is 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, 5PL, 6PL, 7PL, 8PL, 9PL and 10PL!? prema <https://dizalogistics.wordpress.com/2017/08/24/diza-blogs/>; 02.07.2023.)

Nadalje, kao odgovor na gore postavljeno pitanje, navodi se sljedeće. Ukoliko se uoči rast poduzeća veći od očekivanog, proporcionalno s njime rastu i troškovi radne snage, same proizvodnje, objekata i mnogi drugi troškovi. U tom slučaju bilo bi dobro za poduzeće sklopiti suradnju s pružateljima usluga treće strane, jer će si na taj način tvrtke olakšati barem jedan dio poslovanja. Činjenica je da gotovo svi 3PL *provideri* koriste barem neki oblik tehnoloških rješenja kako bi uspješno obavili očekivano, a neki od njih koriste i najmodernija rješenja, što znači da poduzeće neće morati investirati vlastita sredstva u razvijanje tih tehnologija, nego će ta sredstva uložiti u proizvodnju ili neki drugi dio poslovanja. (Cleo: 3PL – Third-Party Logistics: Pros, Cons, Use, Cases prema <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-3pl-third-party-logistics>; 26.05.2023.)

Kada se govori o tehnološkim rješenjima, prema Segetlija, Mesarić, Dujak (2011) najčešće se misli na sljedeće:

- najsloženiji tehnološki poslovni sustavi poput ERP sustava (*eng. Enterprise Resource Planning*) koji su dizajnirani kako bi obuhvatili i povezali cjelokupno poduzeće na programskoj razini,
- niža razina tehnoloških rješenja koja olakšavaju optimizaciju određenih poslovnih funkcija i pružaju transparentnost dužinom cijelog opskrbnog lanca – WMS (*eng. Warehouse Management System*); TMS (*eng. Transportation Management System*); APS (*eng. Advanced Planning System*),
- tehnološki alati za izvršna rješenja – EDI (*eng. Electronic Data Interchange*); RFID (*eng. Radio Frequency Identification*).

*Outsourcing* bilo kojeg dijela poslovanja utječe na upravljanje i samu svrhu postojanja organizacije. „Jer njezina je misija, društvena uloga ili svrha postojanja, upravo u poslovnim procesima koji za rezultat imaju određeni proizvod ili uslugu, koja postoji zbog određene potražnje. I zato mora biti sasvim jasno, da organizacija kod izbora *outsourcinga* kao poslovne strategije, mora sagledati sve prednosti i nedostatke takve poslovne odluke, jer u ekstremnom slučaju, određuje vlastitu sudbinu, kao i sudbinu zainteresiranih strana koje su na bilo koji način interesno s njom povezane. Zbog toga odluka o *outsourcingu* spada u osobito važne odluke.“ (Drljača, 2010:53-64).



## 5. Skladišta

Kako bi se uspješno premostila prostorno-vremenska transformacija dobara, u samom tom procesu veliku ulogu imaju skladišta, odnosno distribucijski centri. „Unatoč naporima elektroničke trgovine, integraciji lanca opskrbe, *just-in-time* proizvodnji i ostalim inovativnim konceptima u trgovini i distribuciji, lanac opskrbe koji povezuje proizvođača i krajnjeg potrošača nikad neće biti toliko dobro koordiniran da bi se skladištenje robe moglo u potpunosti eliminirati.“(Lazibat & Baković, 2012:340). „Skladište je prostor za čuvanje robe u rasutom ili ambalažiranom stanju s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnju proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Skladište je amortizer na onim mjestima u lancu kretanja robe gdje se proces kretanja iz bilo kojeg razloga prekida.“(Lazibat & Baković, 2012:340).

„Učinkovitost distribucijskih i logističkih sustava uvelike ovisi o organizaciji i učinku skladišnih sustava. Skladišta (logističko-distribucijski centri) su elementi distribucijske mreže, njihov broj i struktura bitno utječu na troškove distribucije i rokove isporuke robe. Organizacija i upravljanje skladišnim procesima u osnovi polazi od prostornoga uređenje i unutrašnje organizacije skladišta. Tijekom vremena zahtjevi su za organizacijom skladišnoga sustava postali sve veći jer se povećao obujam distribucije i broj artikala kojima se u skladištu manipulira. To se posebno odnosi na velika distribucijska skladišta, tj. logističko-distribucijske centre.“(Rogić, 2018:1).

Međutim, nije uvijek bilo tako. Na skladišta se prije gledalo kao ekvivalent troška, te kao dio procesa opskrbnog lanca koji nije stvarao dodatnu vrijednost niti proizvodu niti poduzeću. Najčešće se to događalo zbog neusklađenosti ponude s potražnjom, te su se zalihe samo gomilale u skladištima i na taj način predstavljale trošak poduzeća. Danas je situacija ipak malo drugačija, pogotovo kad je riječ o skladištima trgovina na malo, koja nastoje graditi što manja skladišta i skladištiti robu što je kraće moguće. Time se zapravo potiče svakodnevna veća cirkulacija proizvoda, a to sve zbog *just-in-time* sistema. No zahvaljujući neprestanoj globalizaciji, skladišta se u suvremenom poslovanju smatraju izuzetno bitnim dijelom lanca opskrbe. „S obzirom na to da su maloprodajne prodavaonice mjesta u opskrbnom lancu s najvećim troškom držanja zaliha i najmanjom fleksibilnošću zaliha, maloprodavači žele držati najmanju moguću količinu zaliha u samim prodavaonicama pri kojoj neće dolaziti do nedostupnosti proizvoda na polici. Cilj maloprodavača je pomaknuti ili držati zalihe na mjestu ili mjestima koja mu prethode u opskrbnom lancu, ali pri tome istovremeno i zadržati odgovarajuću brzinu reakcije u smislu brzine dostavljanja zaliha na mjesto prodaje, odnosno u

prodavaonice. Dva su učinkovita načina kako maloprodavači pomiču zalihe iz prodavaonice prema mjestima, odnosno razinama opskrbnog lanca koje mu prethode. Ova dva načina ujedno predstavljaju i dva oblika distribucije koji se koriste u maloprodajnom dijelu opskrbnog lanca:

- držanje zaliha kod proizvođača i provođenje direktne dostave od proizvođača do prodavaonice,
- držanje zaliha u distribucijskom centru i provođenje centralne distribucije.“(Dujak, 2012:47-59)

Na skladište se može gledati i kao na mjesto koje za cilj ima privremeno pohraniti proizvode te na taj način uskladiti dostupnost proizvoda s potražnjom. Prema Rogić (2018:4) osnovna svrha skladišta je omogućiti siguran i ispravan smještaj proizvoda a da se pritom kvaliteta i karakteristike tih proizvoda ne narušavaju.

### **5.1. Podjela skladišta**

Postoji mnogo vrsta skladišta koja se dijele prema različitim kriterijima. Prema Rogić (2018:5) osnovna podjela skladišta je prema funkciji koju ona imaju u distribucijskom lancu. Pa se tako prema kriteriju funkcije u distribucijskom lancu skladišta dijele na industrijska i distribucijska. Dok su industrijska skladišta osmišljena kao potpora tehnološkim procesima proizvodnje, distribucijska skladišta odgovorna su za manipulaciju proizvoda te za upravljanje procesima u distribuciji. Bitni elementi kod distribucijskih skladišta odnose se na iskorištenost prostora, brzinu koja je potrebna da bi se roba komisionirala, funkcionalnost, troškovi i slično.

Prema Rogić (2018:6) skladišta se još mogu podijeliti:

1. Prema načinu izgradnje:
  - otvorena skladišta,
  - natkrivena skladišta,
  - zatvorena skladišta.
2. Prema stupnju mehanizacije:
  - nisko mehanizirana skladišta,

- visoko mehanizirana skladišta,
- automatizirana skladišta,
- robotizirana skladišta,

### 3. Prema vlasništvu:

- privatna skladišta,
- javna skladišta,

Osim što se koriste za spremanje zaliha, skladišta se koriste i za sortiranje, konsolidaciju i formiranje novih pošiljki. To je tipična aktivnost u velikim distribucijskim centrima, koja zaprimaju velike količine proizvoda koje je potrebno formirati u manje količine različitih proizvoda te takve pošiljke isporučiti kupcima. „Namjena distribucijskog centra je protok proizvoda. Velike pošiljke dolaze u distribucijski centar, razdjeljuju se na manje pošiljke, i zatim dalje transportiraju u opskrbnom lancu.“(Bloomber, LeMay, Hanna, 2006:172).

„Suvremena poduzeća imaju jedinstveni sustav poslovne logistike koji omogućuje praćenje tokova materijalnih dobara (inputa i outputa) u poduzeću, radi što bolje kontrole troškova koji nastaju u tim aktivnostima (logistički troškovi). Prema tome, logistika poduzeća obuhvaća ulazne tokove materijalnih resursa od dobavljača, njihovo kretanje u skladištu, unutarnji transport, zatim kretanje u skladištu i izlazne tokove gotovih proizvoda prema kupcu i vanjski transport. Funkcija skladištenja obuhvaća poslove smještanja i čuvanja materijala, dijelova i drugih materijalnih resursa koji su izravno povezani s funkcijom nabave i poslove skladištenja gotovih proizvoda ili robe koji su izravno povezani s funkcijom prodaje. Logistika skladišta povezana je s logistikom nabave, logistikom proizvodnje i logistikom distribucije.“(Buntak, Šuljagić, 2014:388-393).

## **5.2. Sustav upravljanja skladištem – WMS**

Sve veća složenost zahtjeva koju postavljaju logistika i opskrbeni lanac, prisiljava pružatelje logističkih usluga da implementiraju i koriste sustav upravljanja skladištem (*eng. WMS – Warehouse Management System*) kako bi se ti zahtjevi učinkovito ispunili. „S obzirom na zahtjeve za organizacijom sustava koji bi trebao odgovoriti na suvremene kriterije vrednovanja učinka logističke usluge i na sve veći obujam procesa koji se u skladištu odvijaju, razvijena su i tehnička rješenja koja omogućuju realizaciju tako postavljenih ciljeva.“(Rogić, 2018:1).

WMS je naziv za računalne alate koji se primjenjuju za upravljanje skladišnim operacijama i procesima – prijemom robe, pohranom, komisioniranjem, otpremom i upravljanjem zalihama.

WMS je kratica za Warehouse Management System, a predstavlja jednu od najvažnijih sastavnica opskrbnog lanca te se odnosi na upravljanje transportom robe unutar skladišta. WMS omogućava pomoć prilikom optimiziranja zaliha jer pruža *real time* informacije o statusu robe na skladištu. Računalni je to sustav koji poduzeću daje kontrolu nad svim procesima koji se događaju u skladištu, te omogućava razmjenu podataka i komunikaciju u stvarnom vremenu između sustava i skladišnog osoblja. WMS, dakle, omogućava upravljanje skladištem bez upotrebe papirnatih dokumenata. Umjesto papira, koriste se napredne tehnologije (bar kod čitači, RFID čitači) koje su razvijene isključivo za skladišno poslovanje, a odnose se na prikupljanje i obradu velikog broja podataka (PrimatLogistika, pLog\*WMS, Primat-Logistika d.o.o.prema

[https://www.primatlogistika.hr/datastore/filestore/17/Informatiki\\_sustavi\\_WMS.pdf](https://www.primatlogistika.hr/datastore/filestore/17/Informatiki_sustavi_WMS.pdf)

24.05.2023.)

Zadatak WMS-a je pružiti podatke o procesima zaprimanja proizvoda u skladištu, o procesima skladištenja proizvoda na specifično određena područja u skladištu, o procesima prikupljanja proizvoda sa određenih područja unutar skladišta, te o procesima otpremanja proizvoda iz skladišta. Dakle, WMS kao tehnološko rješenje omogućava pregled cirkulacije proizvoda koja se odvija na fizičkoj razini, od ulaska proizvoda u skladište do njihovog izlaza iz skladišta.

Prije uvođenja WMS-a u skladišno poslovanje potrebno je razmotriti sljedećih nekoliko činjenica:

- pridonosi li WMS učinkovitom smanjenju zaliha,
- pridonosi li WMS smanjenju troškova koji se odnose na radnu snagu,
- pomaže li WMS u korištenju manjeg kapaciteta skladišta,
- pridonosi li WMS povećanju točnosti isporuke,
- pridonosi li WMS povećanju brzine manipulacije proizvoda,
- pomaže li WMS kod isporuke točnih podataka o stanju u skladištu. (Bestlogistika, prema <http://bestlogistika.blogspot.com/2009/>; 24.05.2023.)

Kada poduzeće odgovori na gore postavljena pitanja, te ako su odgovori na postavljena pitanja potvrdni i ako poduzeće može napraviti značajne uštede na troškovima koji se vežu uz gore nabrojane tvrdnje, tada se WMS treba uvesti u skladišno poslovanje toga poduzeća.

Ključni čimbenici implementacije WMS-a prema Rogić (2018:140-141) su fleksibilnost, pouzdanost, jednostavnost korištenja, vidljivost u stvarnom vremenu, integracija s ERP-om, mogućnost upisa dodatnih podataka o artiklu, mogućnost odabira metoda vođenja zaliha, podnošenje izvještaja, korisnička podrška, *cost-benefit* analiza.

Suvremena poduzeća današnjice susreću se s nekoliko vrsta sustava za upravljanje skladištem, a korisnici ih za svoja skladišta odabiru na temelju njihove poslovne prirode, kompleksnosti te povrata ulaganja. Upravo onako kako se i tehnologija razvija svakog dana sve više, tako i WMS bilježi svoje pomake zahvaljujući razvoju spomenute tehnologije. Tako je za pružatelje logističkih usluga od iznimnog značaja ići u korak s razvojem WMS-a kako bi mogli pružati što bolje usluge svojim partnerima.

Procesi skladišta koji bi trebali biti obuhvaćeni WMS sustavom su procesi ulaza, unutrašnji procesi te procesi izlaska. Prema Rogić (2018:143):

- ulazni procesi su prijam robe, identifikacija/označavanje, povrat robe od strane kupca, vanjska obrada;
- unutrašnji procesi su pohrana robe, nadopuna zaliha, komisioniranje, pakiranje, provođenje inventure, usluge dodane vrijednosti, optimizacija procesa;
- izlazni procesi su isporuka robe prema kupcima, označavanje robe, povrat prema dobavljačima, vanjska obrada.

WMS je poprimio značajnu ulogu u suvremenom skladišnom poslovanju jer kao informatički podržan sustav omogućava protok velikog broja proizvoda na uređen i kontroliran način.

### **5.3. Problemi koji se javljaju kod upravljanja skladišnim poslovanjem i mogućnost njihova rješavanja pomoću WMS-a**

U svakom skladišnom poslovanju, prije ili kasnije, javljaju se određeni problemi koje je potrebno prvo identificirati, a zatim pokušati riješiti i spriječiti njihov ponovni nastanak. Samo neke od mnoštva prepreka koje se najčešće pojavljuju u razvijanju skladišnog poslovanja današnjice su sljedeće:

- nedostatan prostor za skladištenje,
- neučinkovita iskorištenost skladišnog prostora,
- pogreške pri zamjeni robe prilikom isporuke,

- loše organizirani procesi ulaza i izlaza robe,
- loše upravljanje informacijama koje se tiču zaliha,
- neefikasno organizirane skladišne lokacije – trošenje resursa vremena i ljudskih resursa,
- pogreške u obradi pošiljaka,
- rastući zahtjevi koje postavljaju klijenti,
- rastuća potreba za uključivanjem skladišta u logistički sustav.(Bestlogistika, prema <http://bestlogistika.blogspot.com/2009/>; 24.05.2023.)

Gore navedene prepreke značajno utječu na količinu resursa koja se upotrebljava, odnosno troši bespotrebno. Takve prepreke prerastaju u probleme s kojima se poduzeća moraju uhvatiti u koštac čim ih identificiraju ukoliko žele održati svoje poslovanje. S tim u svezi, navedeni izazovi suvremenog skladišnog poslovanja zahtijevaju visoku razinu osposobljenosti kadrova te razinu organizacije koja će uspješno odgovarati svim postavljenim zahtjevima poslovanja.

No zahvaljujući globalizaciji i napretku tehnologije, suočavanje s navedenim problemima nikada nije bilo lakše. Danas gotovo da i ne postoji poduzeće koje nije uložilo dio svojih resursa u različite informatičke sustave koji im olakšavaju poslovanje, što na razini skladišta, što na cjelokupnoj razini poduzeća.

WMS kao jedan od takvih sustava pokazao se i više nego uspješnim u svladavanju navedenih prepreka, ali samo ako je uspješno implementiran.

„Implementacija WMS-a ima za cilj ubrzati procese rada u skladištu, detektirati i otkloniti kritične točke skladišnog poslovanja, povećati točnost zaprimanja, komisioniranja i izdavanja robe, te smanjenje potrebne dokumentacije. Tako je danas moguće cijeli operativni posao u skladištu odrađivati bez papira, odnosno nije potreban niti jedan papirnat dokument kako bi se roba uskladištila, premjestila sa jedne na drugu lokaciju unutar skladišta, komisionirala, pripremila za isporuku i isporučila.“(Bestlogistika, prema <http://bestlogistika.blogspot.com/2009/>; 24.05.2023.)

Prednosti WMS-a prema Andiyappillai(2020):

- utječe na smanjenje troškova – uspješno implementirani WMS sustav uvelike smanjuje troškove poslovanja i to na cjelokupnoj razini,

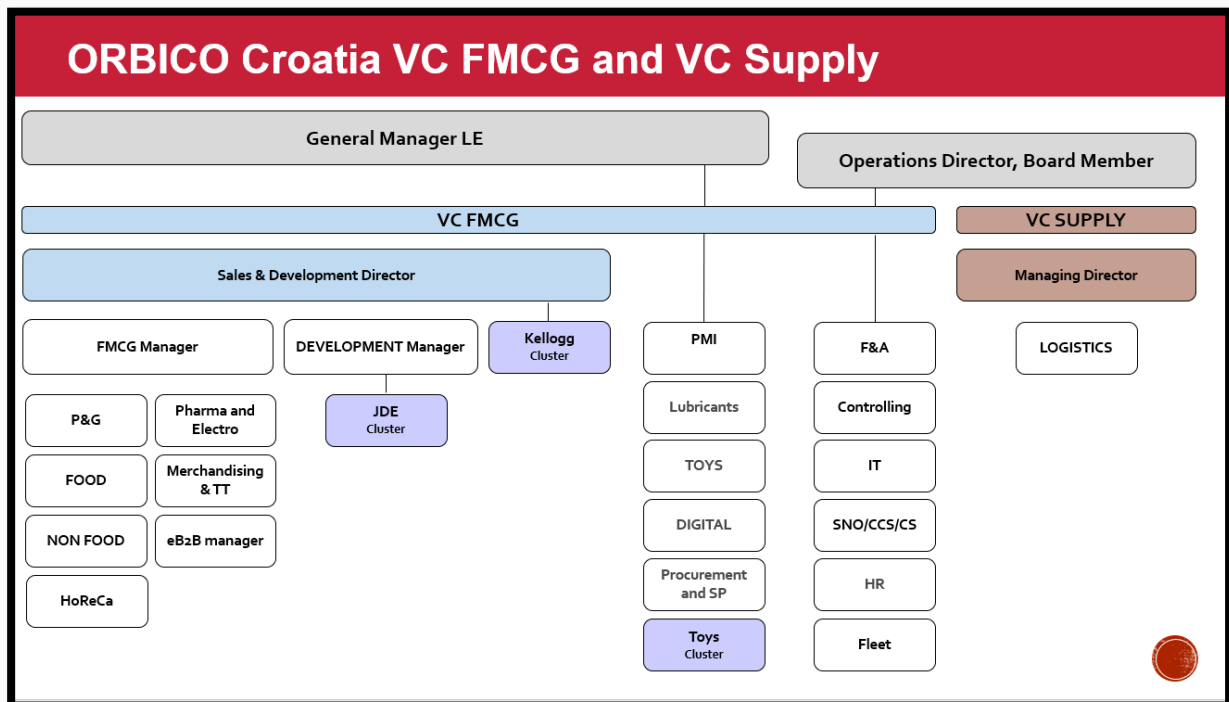
- utječe na učinkovito korištenje prostora,
- pospješuje *just-in-time* proizvodnju,
- pruža veću sigurnost poduzeću u pogledu lakše identifikacije zaposlenika i njihovog pregleda obavljanja skladišnih procesa – to utječe na povećanu odgovornost zaposlenika prilikom obavljanja zadataka,
- optimizira skladišne procese upotrebom različitih tehnologija,
- utječe na *forecasting* – pomoću softvera i algoritama WMS omogućuje predviđanje potražnje,
- poboljšava odnos s dobavljačima i kupcima – dobavljače se rasterećuje čekanja na ulaznim rampama skladišta, a kupcima se isporučuje roba s manje netočnosti,
- upravlja zalihama u 'stvarnom vremenu',
- reducira pogrešno upravljanje zalihama,
- daje doprinos učinkovitijem obavljanju procesa povrata proizvoda,
- osigurava bržu isporuku proizvoda kupcima,
- poboljšava zadovoljstvo kupaca.

Prema Andiyappillai (2020) *Warehouse Management System* kao jedan od najvažnijih IT poslovnih sustava današnjice doprinosi poslovanju cijelog opskrbnog lanca jer osigurava transparentnost informacija čime profitiraju svi sudionici toga lanca. Tehnološki razvoj u posljednjih nekoliko godina utjecao je na gotovo sve, pa tako i na opskrbne lance a posebice na upravljanje skladišnim poslovanjem. Kako bi išla u korak s globalizacijom, logistička poduzeća usvajaju napredne digitalne tehnologije što im pomaže pri učinkovitom ispunjavanju zahtjeva koje postavljaju kupci. Opskrbni lanci današnjice prerasli su u kompleksne sustave s rastućim brojem sudionika, procesa i zahtjeva, što znači da bi bilo gotovo nemoguće njima upravljati bez primjene digitalnih rješenja kao što je WMS. Razvoj tehnologije pospješuje razvoj WMS-a, pa tako WMS sustavi današnjice integriraju najnovija digitalna rješenja, kao što su RF ručni uređaji, automatizacija pokretnih traka, napredno upravljanje vozilima, razvijene nadzorne ploče, praćenje zaliha uz pomoć RFID tehnologije, alati za analizu podataka (*eng. Data analytics tools*), roboti i umjetna inteligencija.

## 6. Opis istraživanja i rezultati istraživanja

### 6.1. Profil i djelatnost poduzeća Orbico d.o.o.

Orbico Grupa osnovana je 1987. godine u Švicarskoj te od tada uspješno širi i razvija svoje poslovanje. Orbico Grupa prisutna je u 20 europskih zemalja, pružajući najkvalitetnije usluge u području distribucije, logistike, prodajnog marketinga, brand managementa i prodaje. Orbico d.o.o. kao krovna tvrtka Orbico Grupe osnovana je 1997. godine u Zagrebu kao poduzeće za pružanje usluga distribucije.



Slika 3: Hijerarhijska struktura poduzeća Orbico

Izvor: interni izvor poduzeća

„Orbico Grupa danas je vodeći distributer velikog broja globalno zastupljenih robnih marki vrhunske kvalitete, koje obuhvaćaju širok asortiman, od proizvoda za njegu i ljepotu, preko prehrambenih i neprehrambenih proizvoda, tehničkih i električnih uređaja do farmaceutskih proizvoda, igračaka, tekstila, cigareta, kao i motornih ulja. Orbico nudi potpuna i sveobuhvatna poslovna rješenja za prodaju i distribuciju, logističke usluge, marketing i usluge upravljanja robnim markama za velik broj različitih industrija i poslovnih područja. Orbico kupci su svi



značajni i renomirani sudionici na tržištu u rasponu od velikih međunarodnih lanaca, lokalnih prodajnih lanaca do veletrgovaca, drogerija, ljekarni, neovisnih lokalnih trgovaca, B2B poduzetnika i specijaliziranih prodajnih kanala. Orbicovo poslovanje danas se proteže od Baltičkog do Crnog mora, poslujući u 20 zemalja (Poljska, Bugarska, Mađarska, Hrvatska, Slovenija, Ukrajina, Češka itd.). Orbico danas surađuje s više od 180 dobavljača, upravlja sa više od 500 globalnih i lokalnih robnih marki te opskrbljuje više od 59 000 kupaca.“(Orbico Group prema <https://www.orbico.hr/hr/orbico>; 29.05.2023).

Samo neke od registriranih djelatnosti poduzeća Orbico su sljedeće:

- kupnja i prodaja robe,
- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu,
- prijevoz robe u međunarodnom transportu,
- promidžba – reklama i propaganda,
- uvoz/izvoz medicinskih proizvoda,
- djelatnost otpremništva,
- računovodstveni poslovi. (Fininfo prema <https://www.fininfo.hr/Poduzece/Pregled/orbico/Detaljno/30033>, 06.07.2023.)



Slika 4: Fotografija "Orbico činjenice"

Izvor: interni izvor poduzeća

Orbico svojim partnerima nudi usluge marketinga, logistike i *merchandisinga*. *Merchandising* se odnosi na sve dodatne aktivnosti i napore koji se poduzimaju kako bi se proizvodi i usluge prodali potencijalnim kupcima. Obuhvaća promidžbu robe kroz različite marketinške strategije i oblikovanje cijena. Tako na primjer pojedini Orbicovi zaposlenici rade na pozicijama unaprjeđenja prodaje. Njihova zadaća je posjećivati prodavaonice (Orbicove kupce) i raditi na unaprjeđenju prodaje koristeći se raznim tehnikama povećanja prodaje – praćenje zaliha u prodavaonicama koje posjećuju (s tim u skladu interveniranje ukoliko je potrebno nadopuniti zalihe omogućavajući tako nesmetano cirkuliranje i prodaju proizvoda), slaganje asortimana proizvoda na police, izlaganje proizvoda na posebno dogovorena mjesta u prodavaonici kako bi bila više primjetna kupcima i slično. Partneri se mogu odlučiti za korištenje cijelog portfelja Orbicovih usluga ili za pojedinačnu uslugu. Principal ima svoju proizvodnu cijenu, a Orbico nadograđuje cijenu koštanja distribucije, marketinga i drugih usluga.

#### 6.1.1. Orbico kao distributer

Orbico surađuje s mnogim multinacionalnim organizacijama osiguravajući dostupnost robnih marki iz njihovog asortimana što većem broju kupaca i potrošača na lokalnim tržištima. Brandovi koje Orbico distribuira: Rio Mare, Bonduelle, Dr.Oetker, Pringles, Lavazza, Jacobs, Manner, Autan, Glade, Off, Shout, Raid, Uhu, Bison, Duck, Ecover, Pronto, Mr.Muscle, Pavlovićeva mast, Sudocrem, Wella, Twistshake, Barbie, Fisher-Price, Hot Wheels, Thomas&friends, Shell, Revlon, Laica...

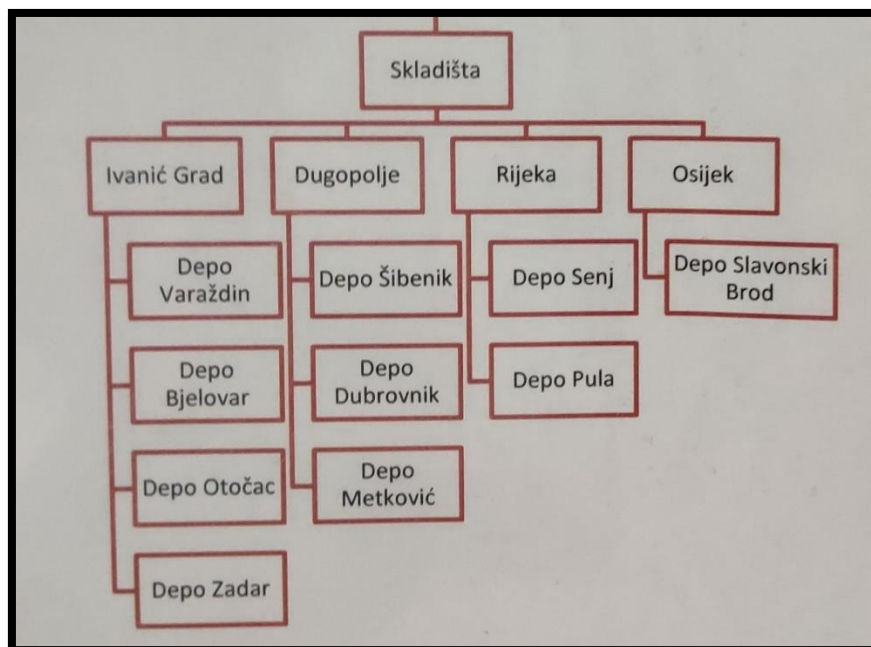
#### 6.1.2. Orbico kao pružatelj 3PL usluge

Uz redovnu robu koju Orbico distribuira, poduzeće se specijalizira i u pružanju logističkih usluga, usluga treće strane za svoje partnere. Pa se tako logističke usluge obavljaju za Heineken, Royal Canin, Badel, A1, Telemach, Bonduelle i druge partnere. Kao što je već spomenuto, portfelj Orbicovih logističkih usluga je poprilično raznovrstan, pa se tako za Heineken vrše usluge skladištenja i transporta robe, te usluge skladištenja i dostave promo materijala kao što su hladnjaci, suncobrani, stalci, majice, kape, čaše i slično; dok se recimo za A1 i Telemach obavljaju usluge skladištenja, transporta, pakiranja, sastavljanja paketa i slično.

## 6.2. Skladišno poslovanje Orbica

Kao što je već spomenuto, Orbico posluje u 20 zemalja Europe. *Core* zemlje, odnosno najbitnije države u kojima Orbico razvija poslovanje su Poljska, Bugarska, Rumunjska, Slovenija i Hrvatska. U navedenim zemljama skladišna struktura organizirana je na način da u svakoj državi postoji po jedno ili dva centralna skladišta, dok su ostali skladišni prostori *cross-dock* lokacije. *Cross-dock* skladišta su skladišta u kojima se roba zaprimi, te u roku od 24 sata šalje dalje na isporuku. To su skladišta koja omogućavaju učinkovitije i brže premještanje robe na tržište.

Centralno skladište Orbica u Hrvatskoj distribucijski je centar namijenjen za manipulaciju robom i upravljanje procesima u distribuciji, a smješteno je u Ivanić Gradu. Distribucijski centar Ivanić Grad centralna je točka s koje Orbico opskrbljuje hrvatsko tržište. U distribucijskom centru Ivanić Grad organiziraju se dostave – transport i distribucija prema kupcima i *cross dock* lokacijama. *Cross-dock* lokacije razmještene su po cijelom teritoriju Hrvatske, a glavna *cross-dock* skladišta su Osijek, Rijeka i Dugopolje.



Slika 5: Prikaz mreže skladišta

Izvor: interni izvor poduzeća

*Cross-dock* skladište u Dugopolju glavni je skladišni prostor u Dalmaciji. Skladištem u Dugopolju nastoji se riješiti problem sezonalnosti koji se javlja prilikom distribucije robe u Hrvatskoj. Moglo bi se reći kako je sezonalnost visoko izražena. To znači da se u okvirnom razdoblju od 1. svibnja do 1. rujna isporučuje 5 kamiona robe prema Dugopolju, ovisno od dana do dana; dok se u ostatku godine isporuka za Dugopolje svodi na 2 kamiona.

Prije je skladište u Dugopolju raspolagalo s određenom količinom zaliha pa se roba za tu regiju komisionirala u navedenom skladištu u Dugopolju. Sve do prije desetak godina kada se odlučilo sve centralizirati. Tako da se danas sve isporuke za cijelu Hrvatsku komisioniraju i slažu u distribucijskom centru Ivanić Grad – i za najmanje mjesto u Dalmaciji komisionira se i slaže roba u Ivanić Gradu, zatim se šalje prema *cross-docku* Dugopolje, istovari te proslijedi na kamion.

Što se tiče distribucijskog centra u Ivanić Gradu sama lokacija skladišta nije odabrana na temelju različitih analiza, već je ondje prije u pogonu bila tvornica Croatia Baterije koja se nakon prestanka rada prenamijenila u sadašnji logističko-distribucijski centar. Distribucijski centar je u privatnom vlasništvu, što je slučaj i u većini drugih zemalja u kojima poduzeće posluje, iako se u zadnje vrijeme sve više koristi opcija unajmljivanja skladišnih prostora na dugoročni period s mogućnosti otkupa nakon određenog vremena.

Distribucijski centar je zatvorenog tipa zbog prirode i svojstava proizvoda koji se ondje skladište; te je prema stupnju mehanizacije visoko mehanizirano – većina skladišnih procesa obavlja se uz pomoć suvremene mehanizacije i računalnih alata, dok se jedan dio procesa obavlja ručno. Skladište je regalnog tipa gdje su regali raspoređeni u blokove. Koriste se klasični paletni regali s više razina za europalette gdje je podna razina regala namijenjena za komisioniranje, dok su ostale razine regala predviđene za skladištenje punih paleta. U distribucijskom centru raspolaže se s 22 tisuće paletnih pozicija, od kojih 2 tisuće čine pozicije temperaturnog režima za proizvode koji to zahtijevaju.

Isto kao i skladište Orbico Beauty (na kojemu se vrši analiza procesa skladištenja u ovome radu), distribucijski centar Ivanić Grad također je raspoređen po određenim zonama u ovisnosti o vrsti i svojstvima proizvoda koji se skladište. Osim toga, postoje razlike u skladištenju za proizvode koji se distribuiraju i za proizvode za koje se vrši logistička usluga, odnosno 3PL. S tim u svezi, distribucijski centar podijeljen je po razinama. Na primjer, za A1 i Telemach Orbico izvršava 3PL usluge i to su posebni dijelovi distribucijskog centra, odnosno moglo bi se reći skladišta u skladištu. Bitno je za spomenuti kako distribucijski centar nije organiziran na način

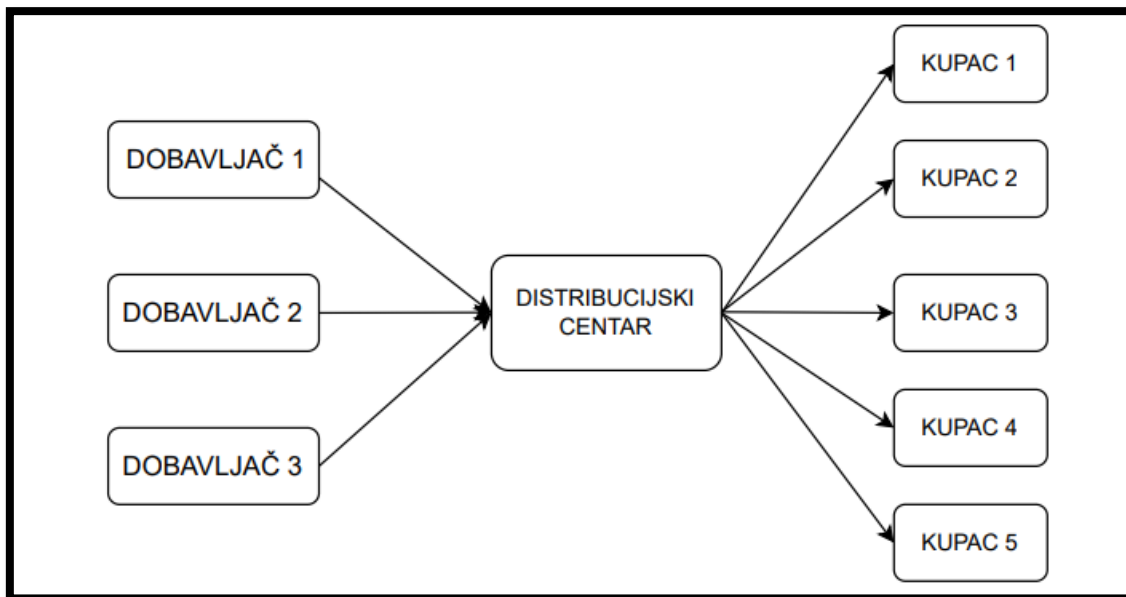
da svaki proizvod ima svoju fiksnu lokaciju skladištenja već se proizvodi skladište po principu prve slobodne lokacije koja odgovara dimenzijama i volumenu proizvoda u ovisnosti o vrsti proizvoda i zonama.

Od sredstava unutarnjeg transporta, u distribucijskom centru koriste se ručni i električni viličari, visokoregalni viličari, niskopodizni paletni viličari za utovar i istovar paleta, specijalizirane dizalice i druga pripadajuća oprema.

Distribucijski centar prilagođen je radu u dvije smjene od 6h do 22h. Centrom upravlja glavni voditelj, dok su zaposlenici raspoređeni po odjelima i po poslovnim pozicijama.

Na ostalim tržištima na kojima Orbico posluje pokriva oko 120 000 maloprodajnih mjesta te raspolaže s ukupno 88 000 četvornih metara vlastitog i oko 30 000 kvadrata unajmljenog prostora, dok se transport obavlja s više od 1 600 dostavnih vozila na razini cijele grupacije.

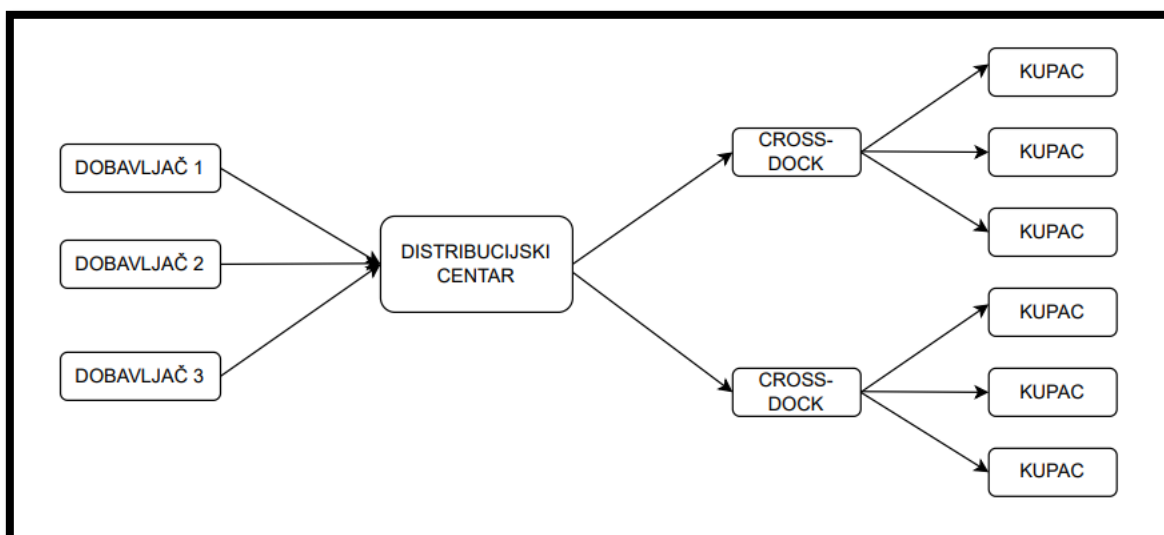
Distribucijska mreža poduzeća organizirana je na dva glavna načina. Prvi se odnosi na isporuke koje iz distribucijskog centra Ivanić Grad idu prema kupcima, odnosno prema logističkim centrima kupaca ili njihovim većim prodavaonicama s velikom količinom složene robe. Na primjer, isporuke za Konzum idu iz distribucijskog centra Ivanić Grad u logistički centar Konzuma na Žitnjaku ili u Dugopolju. Konzum nakon toga komisionira robu i šalje ju prema svojim *cross-dock* skladištima i prodavaonicama.



Slika 6: Prikaz centralne distribucije

Izvor: autor

Drugi način odnosi se na isporuke koje se iz distribucijskog centra šalju prema *cross-dock* skladištima, te iz *cross-dock* skladišta prema kupcima. Ovakav način distribucije primjenjuje se kod manjih kupaca, najčešće kvartovskih prodavaonica.



Slika 7: Prikaz ambulante distribucije

Izvor: autor

## **7. Analiza procesa skladištenja uz implementirani WMS u poduzeću Orbico**

Razlike koje se odnose na načine rada različitih skladišta utječu na odabir strukturiranja procesa, na odabir skladišne opreme i skladišnih pomagala. „Osnovne funkcije skladišta uključuju premještanje, čuvanje i prijenos informacija. Za pravilno skladištenje proizvoda, premještanje je nužno, a to se odvija u 4 odvojena područja:

- primanje dolazeće robe od prijevoznika i obavljanje provjere kvalitete i kvantitete,
- prijenos robe iz prijemnih platformi i premještanje do pojedinih mjesta za čuvanje unutar skladišta,
- izabiranje naručenih proizvoda (komisioniranje) za ispunjenje narudžbi kupaca uključujući provjeru, pakiranje i transportiranje do otpremnih rampi,
- otprema robe prema van do kupaca određenim načinom prijevoza.“(Bloomberg, LeMay, Hanna, 2006:175).

Kako je već spomenuto, poduzeće Orbico bavi se distribucijom, te se ujedno specijalizira u pružanju 3PL usluga svojim partnerima. S tim u svezi, postoje određene razlike u načinima skladištenja i skladišnim procesima između tih dviju 'vrsta' robe. Osim u fizičkim procesima skladištenja, javljaju se i razlike vezane uz načine knjiženja i procesuiranja proizvoda – koriste se različiti sustavi i različite inačice tehnoloških rješenja. Tako se razlikuju WMS sustav skladišta u Ivanić Gradu i WMS sustav skladišta Orbico Beauty na Jankomiru. Za potrebe ovoga rada opisivat će se i analizirati procesi WMS-a koji se odnose na skladište Orbico Beauty.

Skladište Orbico Beauty smješteno je na adresi Kreše Golika 1 na Jankomiru. Prostire se na oko 4 500 kvadrata skladišnog prostora. Što se tiče samog kapaciteta skladišta, raspolaže sa oko 40 000 skladišnih pozicija koje su podijeljene na paletne pozicije i na police, te može zaprimiti 35 000 artikala. Kao što je spomenuto, skladište je podijeljeno na paletne pozicije i na police za odlaganje robe zato što se skladišti kozmetika, što znači da ne dolazi puno proizvoda na punim paletama već najčešće pristiže pola palete ili tek par kutija – u pitanju je roba sitnih dimenzija te velike vrijednosti. Kupci za koje skladište Beauty isporučuje robu su mali obrti ali i velike drogerije.

Generalno, kupci bi se mogli rasporediti u tri kategorije:

- Centralni kupci (Dm, Bipa, Muller),
- Orbico cluster kupci,
- *Independent salon professional* kupci.

Orbico Beauty isporučuje robu i za sezonske dućane koji se otvaraju privremeno najčešće od lipnja do rujna većinom na Jadranskoj obali.

Beauty skladištem upravlja voditelj skladišta, te se posao obavlja u jednoj smjeni – od 8h do 16h. Radnici skladišta raspoređeni su po pozicijama i procesima koje obavljaju.

Samo neki od brendova koje zastupa Orbico Beauty su sljedeći: Antonio Banderas, Artdeco, Boss, Bourjois, Bruno Banani, Burberry, Calvin Klein, Cartier, Chloé, Christina Aguilera, Clinique, Davidoff, Declaré, Diesel, Dolce&Gabbana, Elizabeth Arden, Escada, Estée Lauder, Ferrari, Gucci, Guess, Lacoste, Lancome, Marc Jacobs, S.Oliver, Yves Saint Laurent...

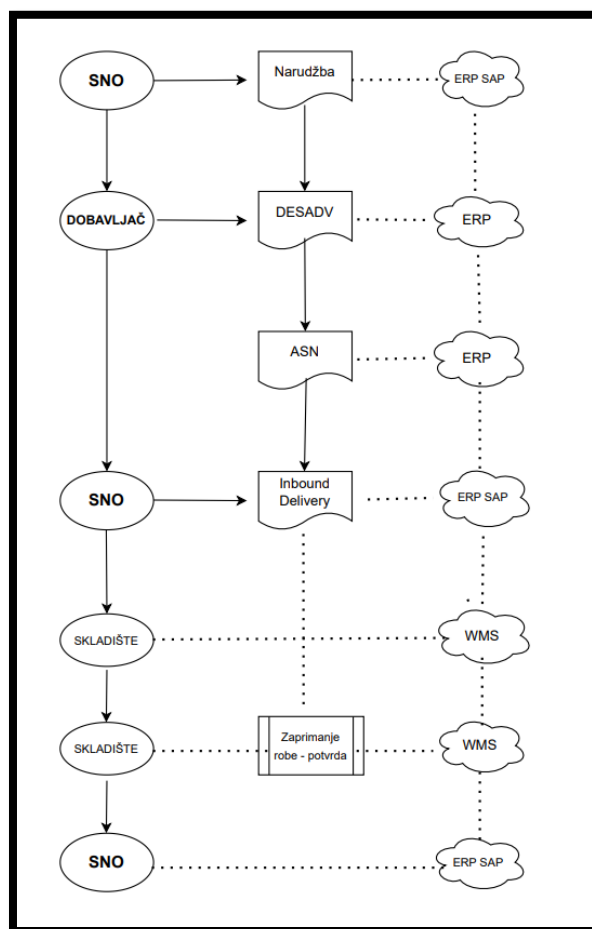
Početak svih procesa veže se uz SNO odjel – *eng. Supply Network Operations*. SNO odjel povezan je sa skladištem i komunicira s njime korištenjem računalnih alata, programa i sučelja – ERP. ERP – *eng. Enterprise Resource Planning* odnosi se na softverska rješenja koja povezuju mnogobrojne poslovne procese omogućavajući na taj način kretanje podataka i informacija među njima. ERP sustav osigurava transparentnost svih poslovnih procesa, od proizvodnje preko logistike do financija.(Oracle.com prema <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>, 03.07.2023.) ERP sustav koji Orbico koristi je SAP i predstavlja glavni ERP sustav koji se koristi u poduzeću uz primjenu pomažućih sustava MOL, Mantis, Navision.

Primarna funkcija SNO odjela je naručivanje robe od različitih dobavljača; odjel je zadužen za upravljanje zalihama te za stvaranje narudžbi koje se šalju dobavljačima. Nakon što SNO odjel kreira narudžbu u SAP-u i pošalje prema dobavljaču slijedi provjera i potvrda naručenih količina koja se obavlja od strane dobavljača. Potvrda naručenih količina odnosi se na DESADV (*eng. Despatch Advice* – dokument koji se razmjenjuje tijekom procesa nabave i distribucije proizvoda). Nakon što SNO odjel zaprimi DESADV radi korekciju naručenih količina ukoliko se pojavi potreba za time. Nakon poslanog DESADV-a dobavljač prema kupcu šalje ASN (*eng. Advanced Shipping Notice* – dokument koji pruža detaljne informacije o isporuci). Svrha ASN-a je obavijestiti kupca o vremenu prispjeća robe kako bi kupac bio spreman prihvatiti robu kada pristigne na dogovoreno mjesto. Osim toga, ASN sadržava



informacije kao što su kodovi paleta, detaljnije informacije o robi koja se isporučuje, informacije o prijevozniku i dr. Kada SNO odjel zaprimi *Advanced Shipping Notice*, kreira se *Inbound Delivery* u SAP-u. *Inbound Delivery* dokument je koji sadrži sve potrebne podatke za praćenje cjelokupnog procesa ulaza robe (narudžbenica). *Inbound Delivery* se iz SAP-a prenosi u WMS. WMS, nakon što roba stigne na skladište te se zaprimi, automatski šalje potvrdu pristiglih i zaprimljenih količina prema SAP-u.

Zatim slijedi zatvaranje narudžbenice koju radi SNO odjel – povezuje se faktura zaprimljena od dobavljača s naručenim količinama robe, te se dokument šalje odjelu financija koji knjiži ulaznu fakturu.



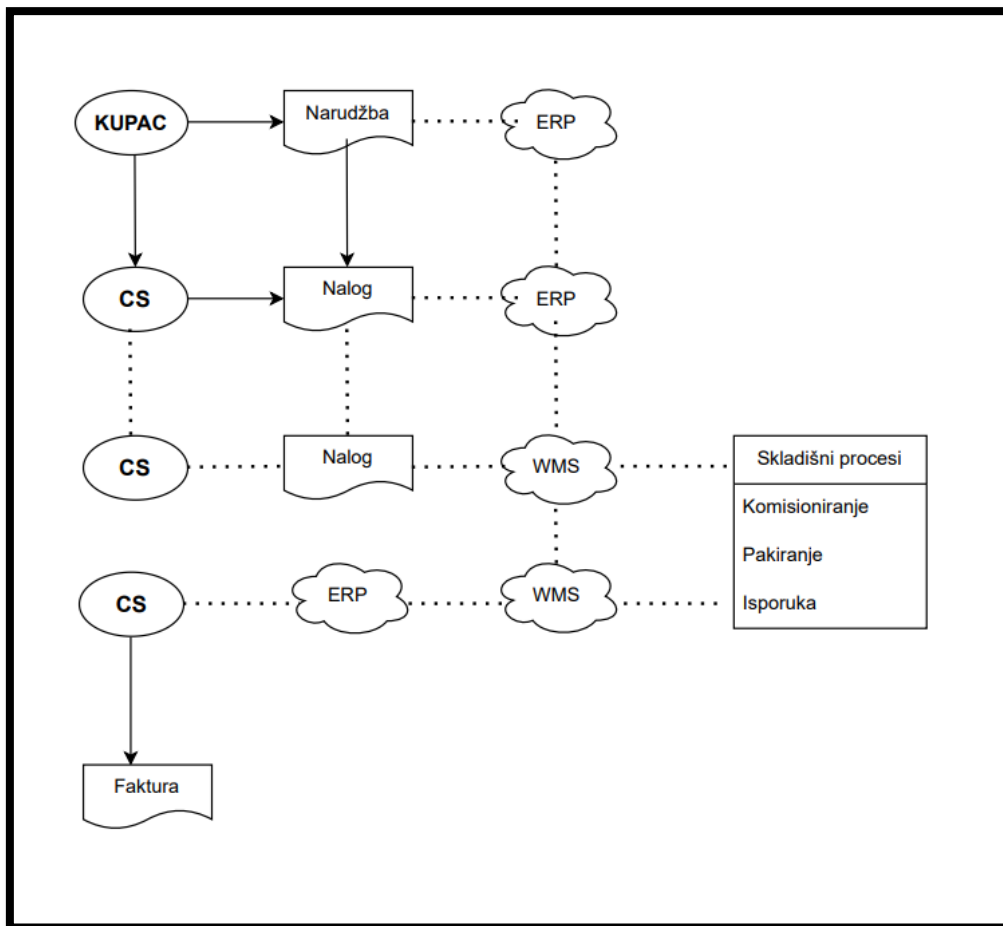
Slika 8: Informacijski tok procesa naručivanja robe

Izvor: autor

Nakon što tako naručena roba stigne fizički u skladište, zaprima se, odnosno stavlja na stanje kako bi se u sustavu vidjelo da se raspolaže pristiglom robom. Sljedeći procesi vežu se uz odjel

CS – eng. *Customer Service*. CS odjel zaprima narudžbe od kupaca. Narudžbe koje CS odjel zaprima od kupaca mogu biti narudžbe koje se šalju nekom vrstom elektronske pošte. Takve narudžbe CS odjel mora posebno obrađivati kako bi se mogle unijeti u sustav. To su narudžbe koje pristižu od manjih kupaca. Druga vrsta narudžbi odnosi se na EDI (eng. *Electronic Data Interchange*) narudžbe. „EDI je izmjena strojno-čitljivih podataka u standardnom formatu između računala jedne tvrtke i računala druge tvrtke. Rezultat je obavljen posao bez papirologije. Korištenje EDI-a znači da podatke treba unijeti u sustav samo jednom. Nakon toga, računala se povezuju jedno s drugim bez dodatnih ljudskih intervencija u prijenosu podataka.“(Bloomberg, LeMay, Hanna, 2006:182). To su narudžbe koje Orbico *Interface*-om (elektronska razmjena informacija između više sustava) zaprima najčešće od većih kupaca. Na primjer Dm centrala prikupi narudžbe svojih poslovnica, objedini ih te šalje prema Orbicu. Nakon što su narudžbe zaprimljene, unose se u ERP koji omogućava pregled svih relevantnih podataka kao što su mjesto isporuke, artikli, količina artikala i slično.

Artikli koji su na stanju u skladištu, nakon zaprimljenih narudžbi, 'rezerviraju' se u sustavu za te pristigle narudžbe te se zatim šalje nalog za pakiranje radnicima u skladište. Tako kreirani nalog šalje se u WMS te nakon što ga skladište zaprimi može se krenuti s procesima komisioniranja. Posljednji procesi vezani su za isporuku narudžbe, odnosno prijevoz. Jedan dio prijevoza organizira skladište, dok drugi dio organizira CS odjel. To sve ovisi o kojem kupcu je riječ i u koju državu se isporučuje. Roba koja je spremna za isporuku putem WMS-a se miče sa stanja; nakon toga se šalje poruka *Interface*-om u CS da je određena roba maknuta sa stanja skladišta kako bi se znalo da više nije dostupna za druge narudžbe. Završni korak je izdavanje fakture koje izdaje CS odjel.



Slika 9: Informacijski tok procesa zaprimanja narudžbi

Izvor: autor

Najveći problem koji se odnosi na zaprimanje narudžbi vezan je uz kašnjenje narudžbi od strane kupaca koji ih šalju. CS ima točno definirano vrijeme zaprimanja narudžbi od kupaca. Sukladno tome šalje informacije u skladište, pa ako se dogodi da pojedini kupac kasni sa narudžbom to utječe na sve ostale procese sve do isporuke robe.

Ostali problemi koji se često javljaju su ti da se pakiraju krivi artikli, tj. da se pogriješi s narudžbom ili pak da se kutija u koju se pakira stavi previše proizvoda (umjesto da se rasporedi u više kutija) što može rezultirati oštećenjima u transportu. To se nastoji izbjeći s obzirom na to da je riječ o artiklima vrlo velike vrijednosti.

U nastavku slijedi analiza procesa skladištenja u skladištu Orbico Beauty.

## 7.1. Prijam robe

Skladišni procesi započinju najavom prispjeća robe, koja omogućava uspješnu koordinaciju primanja robe s ostalim procesima skladišta. Skladišno osoblje tada poduzima predradnje koje se odnose na raspored iskrcaja robe te koordiniranje ostalih aktivnosti koje su vezane za prijam.

Prema Rogić (2018:45) aktivnosti pri prijama robe su:

- definiranje zone iskrcaja,
- bilježenje podataka o dolasku vozila,
- provjera dokumentacije,
- osiguranje vozila za iskrcaj,
- iskrcaj artikala iz vozila,
- pregled artikala,
- identifikacija dobavljača, pridruživanje robe dobavljaču,
- slaganje robe u zoni prijama,
- provjera robe, stanje, količina,
- usklađivanje stvarnog stanja robe s podacima iz prateće dokumentacije,
- unos artikala u stanje skladišta,
- priprema jedinica za proces pohrane,
- dodjela lokacija pohrane,
- premještanje robe iz prijamne zone skladišta u zonu pohrane,
- izrada dokumentacije za potvrdu prijama.

„Roba se zaprima na temelju prijevoznog dokumenta koji sadržava potrebne podatke o isporučiocu robe, načinu transporta, mjestu isporuke, vrsti robe, količini, težini, broju kontejnera, paleta, kutija itd.“(Lazibat & Baković, 2012:341). Prema Rogić (2018) različite analize skladišnih procesa pokazale su da procesi zaprimanja robe čine oko 10% ukupnih troškova skladištenja, a upotreba visoko razvijene tehnologije čak može znatno smanjiti troškove prijama.

Kao što je i Rogić (2018) definirao, procesi skladištenja započinju najavom prijama robe. Kada je u pitanju Orbico Beauty, najava prijama odnosi se na najavu koju izdaju dobavljači kada pošalju svoju robu prema Orbicu (proces objašnjen u prethodnom poglavlju.) Najava prijama,

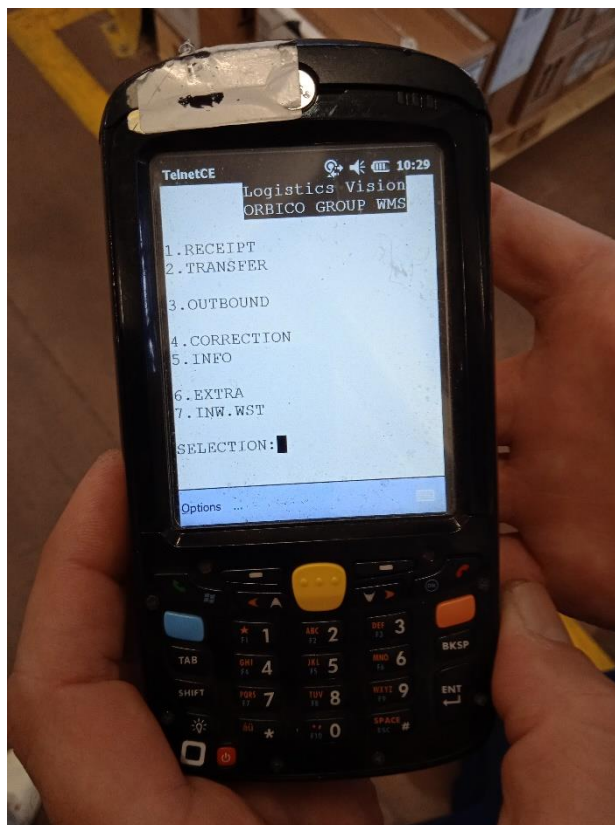
odnosno zadaci vezani za prijam robe moraju biti u sustavu 24 sata prije nego roba fizički dođe u skladište Orbica.

Kada roba dođe do skladišta slijedi pregled. Vozač predaje potrebnu dokumentaciju te se kvantitativno uspoređuje stanje robe u vozilu i na primci. Kada kamion stane na rampu, radnici s viličarima uzimaju robu iz kamiona i smještaju je na određene privremene pozicije za istovar robe. Kada je sva roba istovarena vozaču se preda dokumentacija na potpis i on odlazi. Roba se zatim dalje provjerava. Ako se stanje robe ne poklapa s informacijama na primci, takve informacije šalju se radnicima u uredu logistike koji onda dalje rješavaju nastale probleme. Često se dogodi da bude viška ili manjka ili pak oštećenja. Oštećenja se zaprimaju na odvojeni SSCC pa se njih dalje procesuiru po protokolu. Za višak ili manjak robe pravi se zapisnik koji sadrži podatke o artiklu i količini robe koja je u manjku ili višku. Ako se stanje poklapa, roba tada ide dalje u procese.

„SSCC – eng. *Serial Shippnig Container Code* (serijski otpremničko-kontejnerski kod) standardni je identifikacijski broj koji se koristi za jedinstvenu identifikaciju paleta i drugih logističkih (transportnih i skladišnih) jedinica.“(GS1 Croatia, GS1 Standardi; Identifikacija; Logističke jedinice (SSCC), prema <https://www.gs1hr.org/hr/gs1-standardi/identifikacija/logisticke-jedinice-sscc>; 03.07.2023.) Dalje u tekstu SSC kod.

„Crtični kodovi serijskog kontejnerskog koda (SSCC) koriste se kao univerzalni identifikator za teret preko mnogih dodirnih točaka u opskrbnom lancu. SSCC crtični kodovi jedinstvene su oznake koje identificiraju teretni predmet ili logističku jedinicu (paleta, kontejner, itd.) kako bi se pružile važne informacije o isporuci uključujući sadržaj, odredište i druge kriterije rukovanja.“(CartonCloud, *Serial Shippnig Container Codes (SSCC) and why you need them*, prema <https://www.cartoncloud.com/blog/serial-shipping-container-codes-sscc-and-why-you-need-them>; 03.07.2023.)

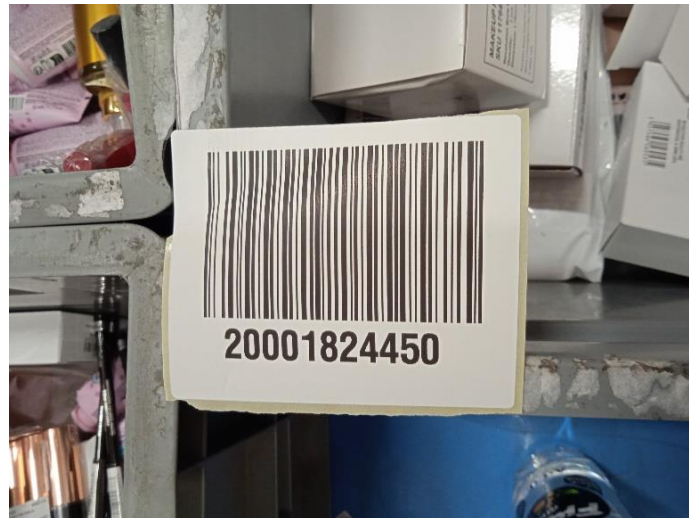
Pregled robe radi se ručno uz pomoć skenera. Uđe se u početni prijamnik za prijam robe, skenira se artikl i sustav otvara primku na skeneru u kojoj stoji količina artikla koja bi trebala biti dostavljena. Skener tada nudi mogućnost unosa količine artikla koja je zaprimljena na skladištu i koju su radnici pregledali. Tako se uspoređuje stvarno stanje robe i stanje robe koje je navedeno na primci.



*Slika 10: Fotografija početnog izbornika ručnog skenera*

Izvor: autor

Može se dogoditi da na jednoj paleti bude 25 kutija, na drugoj paleti 5 kutija istog artikla pa će se tako isti artikl zaprimiti na dva SSC koda, no to ne predstavlja problem jer je bitno da količina artikala primljena na skladište odgovara količini artikala na primci. Nakon pregleda robe, sustav robu zaprima na SSC kodove.



*Slika 11: Fotografija primjer SSC koda*

Izvor: autor

Nakon tako pregledane i zaprimljene robe, WMS bi trebao dodijeliti skladišnu lokaciju proizvodima koji su zaprimljeni. Međutim tu se javlja problem kod WMS sustava Orbico Beauty. Naime, u sustavu nisu podešeni svi parametri skladišnih lokacija i robe koja se zaprima. To znači da sustav često dodjeljuje prazne paletne pozicije za robu sitnijeg volumena i obrnuto.

## **7.2. Pohrana robe u skladište**

Nakon što se roba zaprimi te joj se dodijeli određeni skladišni prostor, robu je potrebno smjestiti. Smještaj robe obuhvaća procese sortiranja, prepakiranja, pronalaženje mjesta za smještaj, te na kraju samo smještanje robe na odgovarajuće mjesto. Samo smještanje robe ovisit će o strategiji skladištenja, pa se tako roba može skladištiti na stalno mjesto ili na prvo slobodno mjesto. Dodjela skladišnog prostora u većini skladišnih objekata je automatizirana te povezana s WMS-om, a sam izbor mjesta skladištenja uvelike utječe na brzinu i troškove procesa komisioniranja.

Prema Rogić (2018:49) neki od najčešćih sustava za pohranu robe koji se koriste u distribucijskim skladištima su:

- sustavi zasnovani na pamćenju,
- sustavi s fiksnom lokacijom,

- sustavi sa slučajnom lokacijom,
- zonski sustavi,
- kombinirani sustavi.

Prema Rogić (2018) procesi koji se odnose na pohranu robe u skladište sačinjavaju oko 15% skladišnih troškova.

Kako je već spomenuto, kada je riječ o pohrani robe u skladištu Orbico Beauty javljaju se određeni problemi. Naime, WMS u skladištu Beauty ne raspolaže svim potrebnim podacima koji su potrebni za efikasno 'razbacivanje' robe na skladišne lokacije. Drugim riječima, u sustavu nisu uneseni podaci o dimenzijama i volumenu robe (*eng. Master Data*) koja se skladišti jer principalni ne žele slati takve podatke o artiklima. Čak i kada bi principalni slali takve podatke, to nije nešto čega se treba „slijepo držati“ ukoliko se želi raspolagati valjanim podacima kako bi sustav skladištenja ispravno funkcionirao. S obzirom na to da sustav ne pruža *Master Data* podatke, radnici koji rade na smještanju robe na skladišne lokacije većinom sami dodjeljuju lokacije procjenom prema dimenzijama robe i skladišnih lokacija. Nakon što radnik pronađe odgovarajuću lokaciju skladištenja, pomoću ručnog skenera evidentira lokaciju u WMS-u na koju je roba odložena. Ovaj nedostatak WMS sustava u skladištu Beauty-a može izazvati komplikacije pri skladištenju u trenutku kada se zaposli nove radnike koji nisu upoznati sa prostorom skladišta, te će tada radnicima biti potrebno puno više vremena za prilagodbu radu. Međutim ovaj nedostatak utječe i na ostale radnike skladišta jer zahtijeva trošenje resursa vremena kako bi se pronašlo odgovarajuće mjesto za skladištenje robe, umjesto da sustav sam navodi radnika do prve slobodne, odgovarajuće lokacije.

*Master Data* kao izvor svih najbitnijih podataka u skladišnom poslovanju je ono što je potrebno kako bi WMS sustav neometano mogao funkcionirati. Stoga, kako bi se navedeni problem uspješno riješio, Beauty skladište moralo bi raspolagati *Master Data* podacima. Potencijalno rješenje za opisani problem je aparat koji se koristi u skladišnom poslovanju, a koji je namijenjen i dizajniran za 'računanje' odnosno mjerenje dimenzija artikala. Aparat je to koji učinkovito i sa minimalno ljudske intervencije može identificirati, izvagati i izmjeriti svaki artikl koji se nalazi u skladištu. Na tržištu postoji nekoliko vrsta i inačica ovoga proizvoda koji se razlikuju po mogućnostima koje pružaju. Tako na primjer jednostavnije inačice aparata nude mogućnost mjerenja artikala i pružanja informacija o dimenzijama artikala koje je onda potrebno ručno unositi u WMS i ERP sustav koji poduzeće koristi. Dok naprednije inačice aparata osim mjerenja artikala i pružanja informacija o dimenzijama artikala nude mogućnost



automatskog unosa dobivenih podataka u WMS i ERP sustav. S obzirom na to da Beauty skladište raspolaže s nekoliko desetaka tisuća artikala, te da su artikli pretežito manjih dimenzija i nepravilnih oblika optimalno rješenje bila bi naprednija inačica aparata koja automatski prenosi izmjerene podatke u WMS i ERP. Novi artikli koji se prvi puta zaprimaju na skladište ili artikli za koje su potrebni novi *Master Data* podaci smjeste se na aparat koji je povezan s računalom te aparat izračuna, odnosno izmjeri dimenzije artikala i prenese ih u bazu podataka na računalu. Implementacija ovog rješenja omogućila bi skladištu da raspolaže *Master Data* podacima čime bi se maksimizirao prostor za pohranu, odredile optimalne lokacije skladištenja svakog artikla te osiguralo da svaki artikl uistinu odgovara dimenzijama dodijeljene skladišne lokacije. Ukoliko bi se odabralo navedeno rješenje, na početku bi bilo potrebno uložiti puno vremena kako bi se svaki pojedini artikl provukao kroz aparat da bi se dobili potrebni *Master Data* podaci, no gledajući dugoročno, opisano rješenje bilo bi od iznimne koristi za Orbico Beauty skladište te bi riješilo najveći problem postojećeg implementiranog WMS sustava.

Roba koja se skladišti u Orbico Beauty skladištu je kozmetika, kako i sam naziv kaže. Samim time može se zaključiti kako je to roba sitnijeg volumena i karakteristika. Iako samo skladište raspolaže velikom količinom artikala, u skladištu nema puno mjesta za paletno skladištenje, pa se nerijetko događa da se na jednu paletu odlažu dvije različite vrste artikala.

Što se tiče samog skladišnog prostora Orbico Beauty-a, moglo bi se reći kako je ono podijeljeno po zonama. Jedna zona je za skladištenje testera robe, druga zona je za skladištenje asortimana koji se sastoji od parfema, dekorativne kozmetike i profesionalne kozmetike. Podjela skladišta po zonama rješenje je koje utječe najviše na procese komisioniranja.

Niti jedna, niti druga vrsta robe nemaju svoje fiksne lokacije za skladištenje. Što znači da kada se određena lokacija isprazni, automatski je slobodna za sljedeći artikl koji je u takvim gabaritima da odgovara lokaciji na koju se skladišti. No ipak se prilikom procesa smještanja na pozicije pazi da svaki artikl spada u određene navedene zone, na primjer da se ne miješa dekorativna kozmetika sa parfemima i slično. Ukoliko radnik procijeni da mu ponuđena lokacija ne odgovara iz raznih razloga, tada ima mogućnost odabrati drugu prikladniju skladišnu lokaciju. Asortiman jest generalno razdvojen, dok testeri proizvoda vrlo često znaju biti pomiješani. Jer su testeri najčešće roba sitnog volumena i sitnih dimenzija, mogu se odložiti u više različitih veličina kadica, tako će se gledati da se sitniji proizvodi odlože u neke manje kadice, dok oni veći u veće kadice.

Sami procesi smještanja robe na lokacije započinju skeniranjem SSC koda. Na skeneru se odabere opcija *transfer* te se skenira SSC kod koji je dodijeljen pri pregledu robe. Nakon što je SSC kod skeniran sustav na skeneru prikazuje lokaciju na koju bi se roba trebala odložiti. Kada radnik dođe do lokacije koja je prikazana na skeneru provjerava ima li već tog artikla na lokaciji i ako ga ima sustav bi trebao moći povezati količinu proizvoda koja već je na lokaciji i količinu proizvoda koja se zaprima na tu lokaciju. Međutim, tu se, također, može pojaviti problem gdje sustav neće dopustiti spajanje postojećih i pristiglih količina istoga proizvoda na lokaciju. Ovaj problem WMS-a nastaje zbog greške algoritma te se u tom slučaju koristi druga opcija, odnosno opcija ručnog transfera pomoću koje se navedeni problem rješava.

Kada se skenira SSC kod koji je povezan s artiklom kojega nema na skladištu, sustav tada izbacuje slobodnu lokaciju za skladištenje. Tu ponovno dolazi do prepreke koja je navedena ranije u radu. Zbog nedostatka informacija sustava o robi i skladišnim lokacijama, često se događa da sustav radnika navodi do praznog paletnog mjesta na koje bi se trebalo odložiti proizvode. Uzevši u obzir kako se u Beauty skladištu skladišti roba sitnijeg tipa, nema smisla tako sitnu robu odložiti na praznu paletnu lokaciju. Naravno proizvod se može odložiti na tu praznu paletnu lokaciju koju sustav izbacuje na skeneru, međutim to nije nimalo funkcionalno, jer sustav tu lokaciju može nuditi i za druge artikle sve dok ne procijeni da je na lokaciji zaprimljena dostatna količina artikala. Kada bi se više različitih artikala skladištilo na istu lokaciju to bi predstavljalo problem za radnike koji rade na komisioniranju, gdje bi oni morali skenirati veliku količinu artikala dok ne nađu onaj pravi koji je zahtijevan od strane sustava.

Bitno je za spomenuti da je robu prilikom odlaganja na skladišne lokacije potrebno 'skinuti' sa SSC koda koji je dodijeljen prilikom pregleda robe. Ukoliko se to ne učini i roba ostane na SSC kodu, sustav bilježi kao da je ta roba i dalje na zaprimanju i pregledu, iako je fizički smještena na skladišnu lokaciju.

Sva roba koja dođe u skladište se zaprima ili transferira na 'pick' ili 'stock' zonu. 'Pick' zona se odnosi na skladišne lokacije s kojih komisioneri izuzimaju artikle za narudžbe. 'Stock' zona je zona zaliha, a najčešće zauzima najviše skladišne lokacije, odnosno najviša mjesta na regalima. Radnici koji rade na raspoređivanju robe na skladišne lokacije nakon prijama, također vode računa i o nadopuni robe (*eng. replenishment*), odnosno skidanju robe sa 'stock' na 'pick' zonu skladišta.

Kada se u sustavu pojavi zahtjev za *replenishment*, znači da sustav javlja kako više nema određenog artikla dostupnog za komisioniranje. Odlazi se do 'stock' lokacije na kojoj je

smješten artikl koji je potrebno nadopuniti, u sustavu se vidi lokacija toga artikla, te 'pick' lokacija na koju je potrebno smjestiti proizvod.

Kada je u pitanju *replenishment*, sustav ima uvid samo u prvi nalog za komisioniranje kojemu je potreban taj artikl, te će tražiti da se nadopuni broj komada artikla koji je potreban za taj prvi nalog. Kako se radi o manjim nalogima za komisioniranje, sustav će tražiti manje količine artikla potrebne za nadopunu. No ono što sustav 'ne vidi' je svaki sljedeći nalog koji će vrlo vjerojatno tražiti taj isti artikl, samo možda u manjoj ili pak većoj količini. Ovdje se može primijetiti još jedna prepreka sustava koja može uzrokovati nepotrebno trošenje resursa vremena te smanjiti efikasnost rada. Kod ove prepreke radnici se oslanjaju na iskustvo te će u takvoj situaciji radnik koji je zadužen za *replenishment* odmah nadopuniti veće količine zahtijevanog artikla, kako mu sustav ne bi pri svakom sljedećem nalogu za komisioniranje javljao zahtjev za *replenishment*. Ova prepreka može najviše utjecati kada su u pitanju novi radnici koji ne raspolažu tim potrebnim iskustvom. Da bi se izbjegla navedena prepreka bilo bi potrebno ažurirati i podesiti sustav, da kada se javi zahtjev za *replenishment*, da se 'pick' zona popuni do maksimalnog kapaciteta koji je dozvoljen.

### **7.3. Komisioniranje robe**

Komisioniranje robe proces je skladištenja koji predstavlja glavni dio protoka robe od dobavljača do kupca. „Komisioniranje je zadatak u kojem se skladišni radnici kreću određenim smjerom unutar skladišta i sastavljaju naručenu pošiljku prema nalogima za izdavanje robe sa skladišta.“(Lazibat & Baković, 2012:342). Prema Rogić (2018) procesi komisioniranja čine čak do 55% troškova skladišta, a najveći dio troškova pri samom procesu komisioniranja otpada na unutrašnji transport, odnosno put od jedne do druge skladišne lokacije. Stoga se prilikom organiziranja skladišta nastoji utjecati na skraćivanje vremena koje je potrebno za unutrašnji transport.

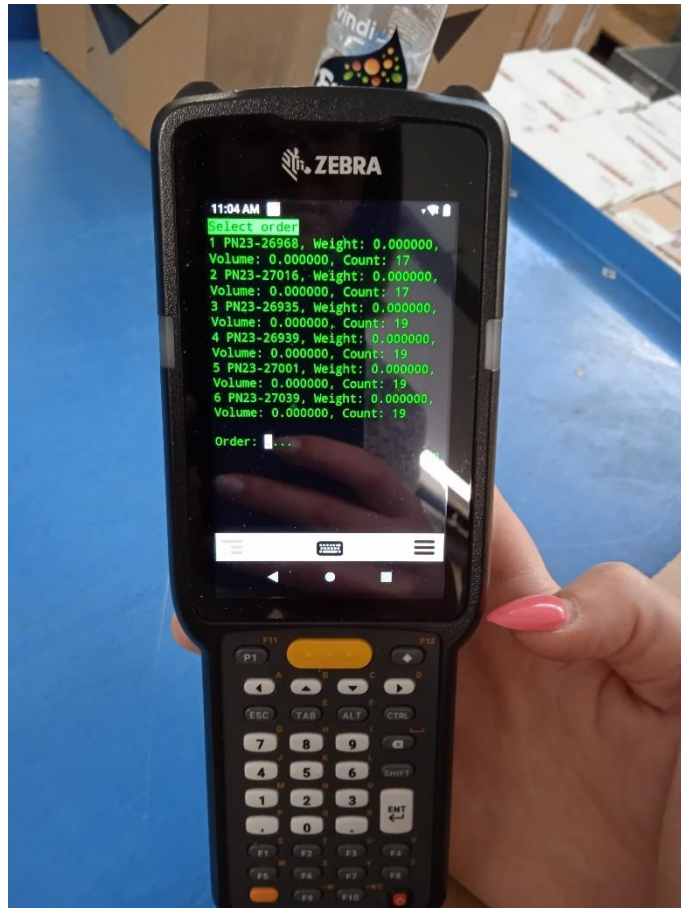
Nakon što je roba raspoređena po pozicijama u skladištu, može se raditi pikiranje/komisioniranje artikala. Pikiranje/komisioniranje artikala predstavlja radnju izuzimanja proizvoda sa njihovih skladišnih lokacija i odlaganje tih proizvoda u kadice prema nalogima. Sustav generira naloge za komisionere i oni započinju proces pikiranja/komisioniranja. Nakon što se nalog za pikiranje/komisioniranje odradi, roba koja je pikirana/komisionirana šalje se na kontrolu i pakiranje.

Kod procesa komisioniranja u skladištu Beauty bitno je u obzir uzeti svojstva robe koja se komisionira. Kako je navedeno prije u radu, Beauty skladište pohranjuje kozmetičke proizvode, što znači da je to roba sitnijeg tipa, manjih dimenzija i volumena – stoga se primjenjuje *item picking/piece picking*. To utječe na sveukupne procese komisioniranja jer će nalog vrlo rijetko zadati izuzimanje cijele kutije ili palete određenog artikla (osim kada je riječ o komisioniranju proizvoda za centralne kupce). Znači da je radniku na procesu komisioniranja potencijalno potrebno više vremena da izuzme zadani broj artikala (prilikom izuzimanja radnik mora ručno brojati potrebne količine). Nadalje, često se dogodi situacija da pojedinog artikla nestane sa 'pick' zone, te ga ima samo na 'stock' zoni. U takvim situacijama radnik na komisioniranju mora pričekati da sustav 'pošalje poruku' zahtjeva za *replenishment* kako bi se navedena radnja za nadopunu izvršila; a kako zadatke za *replenishment* obavlja radnik koji je zadužen za zaprimanje robe i smještanje robe na skladišne pozicije znači da se troše resursi vremena dok se *replenishment* izvrši. U ovom slučaju bilo bi potrebno omogućiti radnicima na komisioniranju da ujedno obavljaju i radnje vezane za *replenishment* kako ne bi morali čekati na druge radnike da to obave.

Skladište je raspoređeno na dvije glavne zone – zona za skladištenje testera proizvoda i zona za skladištenje asortimana. Ovakav raspored skladišta doprinosi bržem komisioniranju jer su i sami nalozi za komisioniranje raspoređeni na takav način. To znači da se komisioner koji ima npr. nalog za komisioniranje asortimana robe zadržava samo u toj zoni skladišta i ne mora ulaziti u zonu u kojoj su smješteni testeri robe. Navedena konfiguracija skladišta i samih naloga za komisioniranje utječe i na efikasnost ispunjavanja narudžbi.

Metoda komisioniranja koja se primjenjuje u Beauty skladištu odnosi se na metodu pod nazivom 'čovjek robi' (*eng. picker-to-parts*). Komisioner prolazi skladišnim prolazima do lokacija do kojih ga navodi sustav te izuzima tražene proizvode sa skladišnih pozicija.

U skladištu Beauty koristi se tzv. *multi-order-picking* (komisioniranje grupe narudžbi) gdje se komisioneru dodijeli više manjih narudžbi koje su grupirane u jednu veću narudžbu odnosno nalog. Ovakvo komisioniranje karakteristično je za situacije u kojima se javlja veći broj manjih narudžbi, a glavna prednost ogleda se u smanjivanju vremena potrebnom da se zadatak obavi. Na primjer radniku se dodijeli 10 narudžbi te on može odjednom komisionirati tih 10 narudžbi objedinjenih pod jednim nalogom. Svaka narudžba ima svoj SSC kod. Dakle svaki kod je za svakog kupca, odnosno za svaku prodavaonicu ili frizerski salon i slično. SSC kodovi zalijepe se na kadice u koje će se odložiti izuzeti artikli.



Slika 12: Fotografija početnog naloga za komisioniranje

Izvor: autor

Skenira se SSC kod i sustav izbacuje artikl koji se treba komisionirati i na kojoj skladišnoj lokaciji se nalazi taj artikl. Skenira se lokacija, nakon toga se skenira artikl, te sustav prikazuje količinu potrebnu za komisioniranje. Dakle kada se skenira artikl sustav prikazuje ukupnu količinu artikla koju je potrebno izuzeti sa lokacije. S obzirom na to da se radi o komisioniranju grupe narudžbi znači da je potrebno sortirati komisionirane artikle po narudžbama. U ovom slučaju to se obavlja istovremeno s komisioniranjem. Radnik nakon izuzimanja zadane količine artikla sortira količine po narudžbama u kadice koje su na vozilu pokraj njega.

Na skeneru se potvrdi količina i pridružuje se dodijeljenom SSC kodu. Ovakav način komisioniranja omogućava komisioneru da zadanu skladišnu lokaciju posjeti samo jednom tijekom komisioniranja zadanog naloga. Osim toga, sustav komisionere navodi prema najbližoj lokaciji, čime se također postiže reduciranje praznog hoda. Komisioner se kreće među regalima i komisionira s obje strane regala – 'zig-zag' način, te ujedno primjenjuje S metodu *routinga*.

Komisioneru se kreiraju zadaci za komisioniranje uz glavni uvjet da mu je maksimalno skraćen hod po zoni za komisioniranje, odnosno unutar zone komisioniranja. Poanta ovakve metode *routinga* je uz što manje prijedjenih koraka napraviti što više pikinga, odnosno komisionirati što više narudžbi.



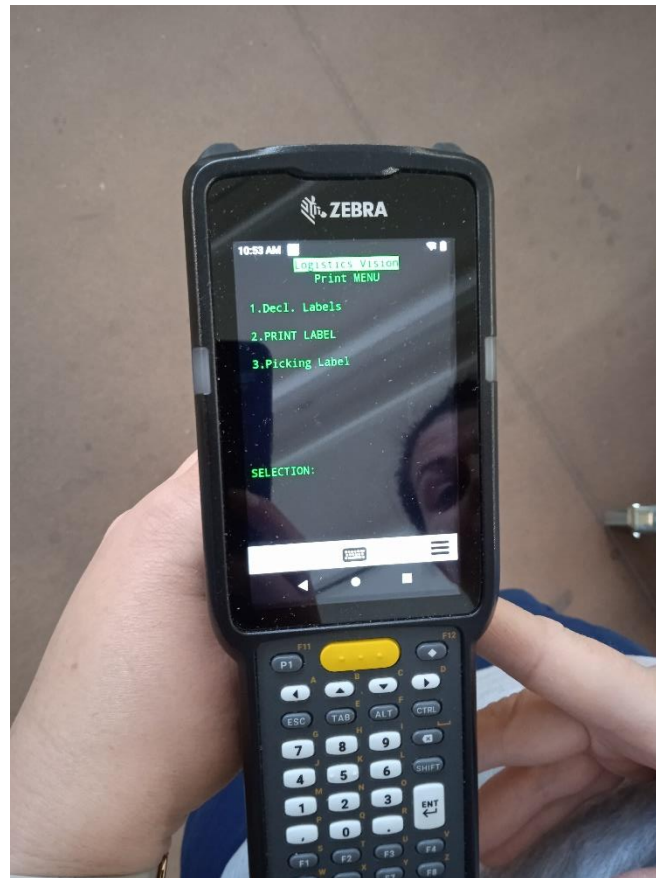
*Slika 13: Fotografija skeniranog artikla*

Izvor: autor

Ako se slučajno skenira artikl koji sustav nije zadao, na skeneru se automatski javlja upozorenje da to nije artikl koji sustav traži i na taj način se onemogućava daljnje komisioniranje sve dok komisioner ne skenira traženi pravi artikl. Time se smanjuje mogućnost komisioniranja krivih artikala. Može se dogoditi da se komisionira kriva količina artikala, međutim to se regulira i ispravlja na procesima kontrole i pakiranja.

Kada se dođe do kraja naloga, komisioner odlazi do zone za pakiranje gdje se printaju deklaracije i adresnice koje se stavljaju u kadice s artiklima. Zatim te kadice odlaže na mjesto

koje je namijenjeno za to. Time je proces komisioniranja završio, te se komisioneru dodjeljuje novi nalog za komisioniranje.



*Slika 14: Fotografija izbornika nakon završetka komisioniranja naloga*

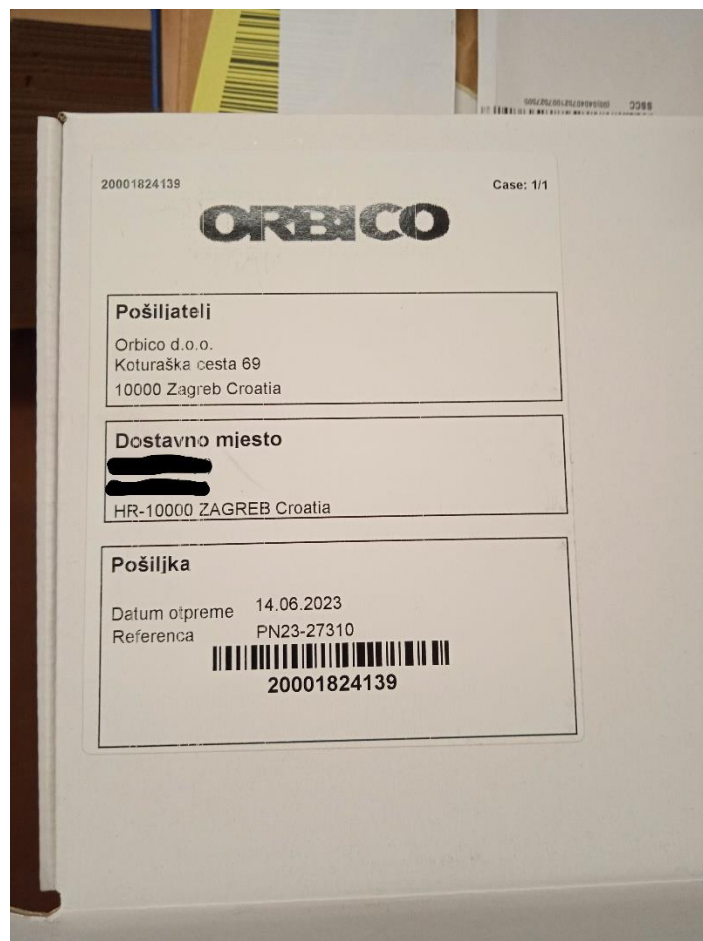
Izvor: autor

#### **7.4. Otprema robe**

Osnovni cilj ovog procesa je upakirati robu koja je komisionirana te ju predati dalje na prijevoz. U ovoj fazi provjerava se točnost realizacije narudžbe, što je od velikog značaja jer pogrešne narudžbe stvaraju povrate koji rezultiraju troškovima.

Proces skladištenja nastavlja se dalje na kontroli i pakiranju. Deklariranje manjih narudžbi radi odjel kontrole. Radnici zaduženi za te procese uzimaju komisioniranu robu koju je komisioner ostavio te odnose tu robu do svog prostora za rad. U kadici se nalaze artikli koji su komisionirani, adresnica i deklaracije. Radnik uzima artikle i počinje s procesom deklariranja. Količine komisionirane robe provjeravaju se pomoću broja deklaracija koje se nalaze u kadici,

a koje je prije toga izbacio sustav nakon što je komisioner završio nalog za komisioniranje. Ako se broj deklaracija i broj artikala u kadici poklapaju znači da je komisioner komisionirao količinu artikala koju je zadao nalog, tj. sustav pomoću naloga. Nakon što su artikli deklarirani, radnik ih slaže u kutije i priprema dokumentaciju za isporuku robe kupcima. Skenira se SSC kod po kojemu je roba komisionirana i na računalu se pojavi popis artikala i količina artikala koja je u toj narudžbi. Nakon toga, radnik na pakiranju, SSC kod koji je bio u kadici s komisioniranim artiklima zamjenjuje novim SSC kodom koji je vezan za isporuku robe. Taj SSC kod također sadrži sve potrebne podatke o narudžbi i artiklima te sve ostale informacije koje su neophodne i koje se vide kada se kod skenira. Taj novi SSC kod lijepi se na kutiju, kutija se zapakira, stavlja na mjesto u skladištu koje je namijenjeno za prikup zapakirane robe, nakon toga roba čeka isporuku. Isporuka se obavlja prema rasporedu na izlaznim rampama.



*Slika 15: Fotografija izlaznog dokumenta*

Izvor: autor

U skladištu postoji odjel kontrole (pakiranja) i odjel manipulacije. Odjel kontrole (pakiranja) deklarira i pakira manje pošiljke. Odjel manipulacije deklarira i pakira pošiljke većih količina



istih ili sličnih artikala. Ako se, na primjer, Dm-u treba isporučiti cijela paleta Adidas roll on-a, to se radi na odjelu manipulacije. Za neke proizvode se vrši i druga usluga dodane vrijednosti – spajanje više artikala u jedan novi artikla. Kada su artikli deklarirani, zapakiraju se u kutije i slažu na palete. Priprema se dokumentacija i slaže se s artiklima na paleti; odlaže se na određeno mjesto dok ne dođe vrijeme za isporuku.

Različita roba za različite zemlje i kupce se šalje prema rasporedu. Tako na primjer roba koja je namijenjena za Srbiju mora biti spakirana za otpremu utorkom do 10h. Roba za Kosovo mora biti spremna za otpremu srijedom do 12h; za Albaniju srijedom do 15h; za Makedoniju četvrtkom do 12h; za Crnu Goru četvrtkom do 14h itd. Raspored isporuke zna svaki zaposlenik koji radi na tim procesima i sukladno rasporedu isporuke slaže pakete s robom. Također, prema rasporedu isporuke sustav izbacuje naloge komisionerima za komisioniranje.

## **7.5. Transportna rješenja**

Suvremeni poslovni modeli koji se javljaju u opskrbnom lancu današnjice nezaobilazno utječu i na promjene koje se događaju kada je riječ o transportnoj logistici. „Transport je prijevoz robe (gotovih proizvoda, poluproizvoda, sirovina, pogonskog materijala i goriva, strojeva, alata i druge robe) s jednog mjesta na drugo sredstvima javnog ili vlastitog transporta. Transport ima izuzetnu važnost za cjelokupnu gospodarsku aktivnost neke zemlje jer je on dio, odnosno produžetak proizvodnje i približava proizvode mjestu potrošnje.“(Lazibat & Baković, 2012:351). Sve češće prakticiranje *just-in-time* načina proizvodnje i sustava zaliha zahtijeva kvalitetnu podršku od strane transporta. „Suvremeni zahtjevi za pravodobnom dostavom ne utječu isključivo na sustav transporta već također i na distribuciju i način skladištenja. Mnoga poduzeća prelaze na direktne isporuke zaobilazeći tako skladišta ili prelaze na manje, ali češće pošiljke koje smanjuju potrebu za skladištenjem robe. Sve to dovodi i do značajnih promjena u transportnoj logistici i upravljanju lancem opskrbe.“(Kolaković, 2005:196-210).

Kao što je gore spomenuto, ni transportni dio opskrbnog lanca nije ostao imun na sve promjene koje donose globalizacija i suvremeni modeli poslovanja. Na transport se više ne gleda samo kao na posljednji proces lanca opskrbe. Transport je danas postao integrirani dio cijelog lanca, čiji je glavni zadatak uskladiti sve procese koji se odvijaju u lancu opskrbe, te nastojati iskoristiti svaku mogućnost uštede koja se pojavi. Transportna funkcija u suvremenom

poslovanju trebala bi biti prepoznata kao svojevrsna podrška čitavom procesu, od proizvodnje i prodaje, preko marketinga i servisiranja.

Kako bi se dostigla takva razina funkcioniranja opskrbnog lanca u kojemu transport ima važnu ulogu, prema Kolaković (2005:196-210), treba poduzeti sljedeće aktivnosti:

- povećanje vrijednosti transportnih informacija,
- centralizacija i informatizacija izrade transportnih planova,
- povećanje brzine transportnog planiranja,
- učestalije pružanje prognoza transportnih potreba.

Kada je u pitanju poduzeće Orbico, kako je već i spomenuto, koriste se tehnološka rješenja WMS i TMS, koja u ovom slučaju ne bi mogla funkcionirati jedno bez drugoga. Sami procesi započinju naručivanjem robe od različitih dobavljača koje obavlja SNO odjel. SNO odjel upravlja zalihama, te u suradnji s prodajnim odjelima kreira narudžbe prema dobavljačima. Osim kreiranja narudžbi, SNO odjel zadužen je i za organizaciju transporta robe od dobavljača do samog skladišta Orbica. SNO Odjel raspolaže bazom prijevoznika s kojima ima dugogodišnju suradnju te kojima šalje poslovne upite o organizaciji prijevoza.

Nakon što dobavljači pošalju svoju robu prema Orbicu u sustavu se zaprimi najava prijama – *eng. Advanced Shipping Notice*. Najava prijama, odnosno zadaci vezani za prijam robe moraju biti u sustavu 24 sata prije nego roba fizički dođe u skladište Orbica. Nakon što se roba zaprimi, dalje se obavljaju svi ostali skladišni procesi vezani uz smještanje robe na skladišne pozicije i komisioniranje, te nakon toga slijede zadaci isporuke robe prema kupcima, odnosno transport robe. Kada je u pitanju organizacija transporta robe od Orbica prema kupcima, za taj dio zadužen je odjel logistike.

Procesi isporuke robe obavljaju se uz pomoć TMS-a – *eng. Transportation Management System-a*. Tu se javljaju dvije opcije: isporuke MAS narudžbi i isporuke RP narudžbi.

MAS isporuke odnose se na velike narudžbe, odnosno narudžbe koje se isporučuju velikim kupcima koji naručuju velike količine robe, a organizacija takvih isporuka radi se u transportnom modulu. Samo neki od kupaca za koje se izvršavaju MAS isporuke su Konzum, Plodine, Tommy, Spar, Studenac i drugi veliki trgovački lanci s kojima Orbico surađuje. Kada su u pitanju takve MAS isporuke, tada složena roba ide iz distribucijskog centra Ivanić Grad prema centralnim skladištima kupaca ili kupčevim većim poslovnicama. To znači da se često

radi paralelna isporuka – na primjer za Spar se roba isporučuje u Spar centralno skladište i u pojedine velike Spar prodavaonice. Dakle, takve MAS isporuke rade se za svakog kupca zasebno, odnosno roba se komisionira i slaže na palete za svakog kupca, utovari u kamion i šalje prema centralnom skladištu ili prodavaonici kupca.

Što se tiče RP isporuke, to su manje narudžbe, a odnose se na konsolidaciju određenog broja manjih narudžbi za isporuke, pa tako jedna isporuka može sadržavati 10, 20 ili više narudžbi kupaca kojima robu treba isporučiti. RP isporuke se slažu i spajaju u programskom rješenju pod nazivom Optirut. Optirut je računalni alat za rutiranje u kojemu se više manjih narudžbi spaja u jednu veliku isporuku kako bi se popunili kapaciteti vozila kojim se isporučuje roba.

Napravi se jedna zbirna narudžba gdje sustav omogućí spajanje 10, 20 kupaca koji su po hodogramu stacionirani jedan do drugoga – tih 10, 20 kupaca se objedini u jednu narudžbu i roba se složi kao jedna cjelina. Ono što se postiže RP isporukama, tj. spajanjem većeg broja manjih narudžbi u jednu RP isporuku, jest lakše i efikasnije komisioniranje robe koje se radi u skladištu – kroz jednu RP narudžbu može se zbirno komisionirati za 10, 20 ili više kupaca, ovisi o tome koliko je narudžbi objedinjeno u jednu. RP isporuke nazivaju se još i ambulante isporuke, a to znači da vozač na licu mjesta, odnosno na mjestu isporuke komisionira za kupca. Npr. u vozilu se prevozi 5 paleta robe za tih 10, 20 kupaca i vozač kada dođe u prodavaonicu na temelju otpremnice komisionira i isporučuje robu za tu prodavaonicu. RP isporuke rade se za manje kvartovske kupce kao što su Gavranović, Decentia, Ribola, Bakmaz, Djelo...

U tome i jest razlika između MAS i RP isporuke. MAS isporuke se dakle komisioniraju i slažu za svakog kupca zasebno, dok se RP isporuke slažu za više kupaca objedinjeno. Može se reći kako bi omjer bio 60:40 u korist MAS isporuka, odnosno MAS isporuke čine najveći dio transporta, jer su to isporuke za velike kupce koji naručuju velike količine robe. Na primjer, za centralno skladište Konzuma jedan dan može se isporučiti pun kamion robe, a toliko robe se ne može razvesti s manjim vozilima manjim kupcima. Jer manji kupci nemaju toliko prostora za skladištenje, takvim kupcima će se jedan dan isporučiti par paketa ili komada nekog proizvoda te za par dana opet.

Kako je već spomenuto, MAS isporuke bilježe se u transportnom modulu, a RP isporuke u Optirutu. Kada se završi s rutiranjem RP isporuka u Optirutu, tada se one prenose u transportni modul, te ih se može vidjeti u modulu skupa s MAS isporukama. Tada se te dvije vrste isporuka u transportnom modulu razlikuju po određenim obilježjima za lakše raspoznavanje, odnosno

RP isporuke imaju drugačije oznake nego li MAS isporuke. Ono što je još bitno za navesti je to da su isporuke organizirane po određenim danima, odnosno po hodogramu.

TMS omogućava uvid u sve narudžbe koje se očekuju za isporuku u narednih par dana. Također, radnici koji rade na procesima komisioniranja, u TMS-u imaju dostupan pregled pristiglih naloga koje je potrebno odraditi. Osim toga, TMS pruža mogućnost različitih izvještaja i statističkih podataka koji mogu znatno olakšati poslovanje i koji utječu na predviđanja vezana za obujam posla koji je potrebno obaviti određeni dan. Sve te mogućnosti koje pruža TMS od značajne su važnosti uzevši u obzir činjenicu da Orbico raspolaže sa velikom količinom različitog asortimana i surađuje s velikim brojem logističkih partnera.

Koristi primjene TMS-a u poduzeću ovakvih razmjera su svakako neupitne.

## 8. Rasprava

Suvremeno globalizirano tržište dovelo je do situacije u kojoj više nije dovoljno samo proizvesti pravi proizvod kako bi se omogućio dugoročni opstanak poduzeća. Potrebno je uložiti puno više truda, vremena, financijskih i ostalih resursa kako bi se osigurao navedeni opstanak i kako bi se postigla konkurentna prednost na tržištu. Upravo ta konkurentna prednost danas se pronalazi u drugim dijelovima opskrbnog lanca, gdje veliku ulogu igraju distribucija i pružanje logističkih usluga treće strane. Dakle naglasak se s proizvodnje preusmjerio na druge faze lanca opskrbe. Jedna od tih faza, osim distribucije, jest i skladištenje. Skladišta današnjice razvila su se u kompleksne sustave koji zahtijevaju visoko razvijene tehnologije kako bi se njima efikasno upravljalo. Jedan od tih sustava je i WMS – *Warehouse Management System*.

Tema ovoga rada je analiza procesa koji se obavljaju u skladištu poduzeća Orbico uz implementirani WMS sustav. S tim u skladu postavljene su dvije glavne hipoteze rada koje glase: „Implementacija suvremenog sustava za upravljanje skladištem omogućava brže i pouzdanije izvršavanje skladišnih procesa uz smanjenu mogućnost nastanka pogrešaka“. „Automatizirani sustav upravljanja skladišnim procesima značajno smanjuje troškove“.

Praktični dio ovoga rada koji se odnosi na analizu skladišnih procesa u poduzeću Orbico pokazao je da WMS sustav koji je implementiran u Orbicovom skladištu uistinu omogućava brže i pouzdanije izvršavanje skladišnih procesa. Svi procesi koji se obavljaju u skladištu potpomognuti su tehnologijom bez koje skladište ne bi funkcioniralo učinkovito. WMS sustav implementiran u Orbicovom skladištu značajno olakšava obavljanje svih procesa od ulaza do izlaza robe, te olakšava zaposlenicima izvršavanje svakodnevnih aktivnosti. Postoji vrlo niska mogućnost da bi skladište sa tako velikim brojem obrtaja robe moglo raditi na tako efikasan način bez WMS sustava. Sama činjenica da WMS omogućava poslovanje bez pretjerane upotrebe papirnatih dokumenata, ide u prilog potvrđivanju hipoteza. Iako, ne može se zanemariti činjenica, da WMS sustav Orbicovog skladišta ima određene prepreke s kojima se zaposlenici susreću, to se vrlo lako može riješiti nadogradnjom tehnoloških rješenja, koje bi u budućnosti trebalo implementirati na postojeći WMS sustavi u skladištu Orbica. Takve nadogradnje tehnoloških rješenja još više će ići u prilog uspješnom obavljanju skladišnih procesa te ujedno smanjenju troškova skladištenja, koje se nastoji postići u što većoj mjeri.

## 9. Zaključak

Predmet istraživanja ovoga rada bila je analiza procesa koji se odvijaju u skladištu poduzeća Orbico uz implementirani sustav za upravljanje skladištem. U radu su također obrađene tema distribucije i tema koja se veže za pružatelje usluga treće strane – *3PL providere*. Sve navedeno su djelatnosti kojima se poduzeće Orbico bavi, te usluge koje pruža svojim partnerima. Teorijski dio rada postavio je okvir za praktični dio, pa tako teorijski dio sadržava razne definicije koje se odnose na logistiku, distribuciju, skladišta te WMS sustav koji pomaže pri razumijevanju praktičnog dijela koji objašnjava procese skladištenja u Orbicovom skladištu. Glavni cilj rada bio je prikazati skladišne procese koji se obavljaju uz pomoć implementiranog WMS sustava. Orbico, kao vodeći distributer ovih područja, zastupa veliki broj globalno poznatih robnih marki vrhunske kvalitete koje obuhvaćaju širok asortiman, od proizvoda za njegu i ljepotu, preko prehrambenih i neprehrambenih proizvoda, tehničkih i električnih uređaja do farmaceutskih proizvoda, igračaka, tekstila, cigareta, kao i motornih ulja. No, osim što se bavi distribucijom, pružanje usluga treće strane još jedna je Orbicova djelatnost u kojoj se poduzeće specijalizira. Tako razvijena poslovna mreža ne bi mogla funkcionirati bez tehnološki potpomognutih rješenja, a samo neka od tih rješenja koja je Orbico implementirao u svoje poslovanje su TMS i WMS.

Suvremeno globalizirano tržište zasićeno je sve većim broje istih ili sličnih proizvoda, koje je moguće diferencirati jedino pomoću elemenata dodatne vrijednosti. Ti elementi dodatne vrijednosti pronalaze se upravo u učinkovitoj distribuciji, u pružanju još nekih dodatnih usluga te u pravilnom skladištenju proizvoda.

Naglasak ovoga rada stavljen je na WMS – *Warehouse Management System*. WMS, kao tehnološki sustav, nudi sveobuhvatna rješenja koja pomažu pri obavljanju skladišnih procesa, te se može reći kako bez njegove implementacije poslovanje ovakvog obujma ne bi bilo moguće; bar ne efikasno. WMS kao suvremeno tehnološko rješenje omogućava poslovanje Orbicovog skladišta uz minimalno nastajanje pogrešaka i smanjenje troškova; omogućava transparentnost podatka te mogućnost praćenja zaliha i procesa u stvarnom vremenu.

Dobro razvijena distribucijska mreža, te funkcionalno implementirani tehnološki sustavi koji pomažu pri transportu i skladištenju, omogućavaju poduzeću da uspostavi zahtijevanu kontrolu nad poslovanjem, a ujedno pridonose i povezivanju sa svim partnerima opskrbnog lanca.

## LITERATURA

1. Andiyappillai, N. (2020). *Digital transformation in Warehouse Management Systems (WMS) implementations*. International Journal of Computer Applications. 177(45). str. 34-37. doi: 10.5120/ijca2020919957  
Pristupljeno: 02.06.2023. Raspoloživo na:  
[https://www.researchgate.net/publication/339986803\\_Digital\\_Transformation\\_in\\_Warehouse\\_Management\\_Systems\\_WMS\\_Implementations](https://www.researchgate.net/publication/339986803_Digital_Transformation_in_Warehouse_Management_Systems_WMS_Implementations)
2. Andiyappillai, N. (2020). *Factors influencing the successful implementation of the Warehouse Management System (WMS)*. International Journal of Computer Applications. 177(32). str. 21-25. doi: 10.5120/ijca2020919787  
Pristupljeno: 02.06.2023. Raspoloživo na:  
[https://www.researchgate.net/publication/338632081\\_Factors\\_Influencing\\_the\\_Successful\\_Implementation\\_of\\_the\\_Warehouse\\_Management\\_System\\_WMS](https://www.researchgate.net/publication/338632081_Factors_Influencing_the_Successful_Implementation_of_the_Warehouse_Management_System_WMS)
3. Belak, V., Brčić-Stipčević, V., Brkanić, V. et al. (2002). *Upravljanje zalihama i skladišno poslovanje*. Zagreb: RRiF-plus d.o.o. za nakladništvo i poslovne usluge.
4. Bestlogistika (2008). Raspoloživo na: <http://bestlogistika.blogspot.com/2008/>  
Pristupljeno: 24.05.2023.
5. Bestlogistika (2009). Raspoloživo na: <http://bestlogistika.blogspot.com/2009/>  
Pristupljeno: 24.05.2023.
6. Bloomberg, David J., LeMay, Stephen A., Hanna, Joe B. (2006). *Logistika*. Zagreb: Nakladnik MATE d.o.o.
7. Buntak, K., Šuljagić, N. (2014). *Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*. (Online) Technical journal 8, 4(2014). str. 388-393.  
Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/194395>  
Pristupljeno: 25.05.2023.
8. CartonCloud (2023). *Serial Shipping Container Codes (SSCC) and why you need them*. Raspoloživo na: <https://www.cartoncloud.com/blog/serial-shipping-container-codes-sscc-and-why-you-need-them>;  
Pristupljeno: 03.07.2023.
9. Chopra, S., Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management*. Strategy, Planning, and Operation. Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall

10. Cleo (2023). *3PL (Third-Party Logistics) Pros, Cons, Use Cases*. Raspoloživo na: <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-3pl-third-party-logistics>  
Pristupljeno: 26.05.2023.
11. Čišić, D. (2017). *Upravljanje zalihama*. Rijeka: Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci.
12. DIZA Logistics (2017). *Logistics & Supply Chain Strategies: What is 1PL, 2PL, 3PL, 4PL, 5PL, 6PL, 7PL, 8PL, 9PL and 10PL!?* Raspoloživo na: <https://dizalogistics.wordpress.com/2017/08/24/diza-blogs/>  
Pristupljeno: 02.07.2023.
13. Drljača, M. (2010). Outsourcing kao poslovna strategija. *Zbornik radova 11. međunarodnog simpozija o kvaliteti, Kvaliteta, konkurentnost i održivost. Proceedings*. Drljača, M. (ur.). Sv. Martin na Muri, Hrvatska. 18.-19.03.2010. Zagreb: OSKAR, Centar za razvoj i kvalitetu. str. 53-64  
Raspoloživo na: <https://www.bib.irb.hr/517555>  
Pristupljeno: 02.07.2023.
14. Dujak, D. (2012). Upravljanje opskrbnim lancem od strane maloprodaje kroz centralnu distribuciju. Logistika distribucije – međunarodni i regionalni aspekti. 12. znanstveni skup s međunarodnim sudjelovanjem *Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu*. Segetlija, Z. et al. (ur.). Osijek, Hrvatska. 2012. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku. str. 47-59
15. Fininfo.hr (2023). Raspoloživo na: <https://www.fininfo.hr/Poduzece/Pregled/orbico/Detaljno/30033>  
Pristupljeno: 06.07.2023.
16. GS1 Croatia (2023). *GS1 Standardi; Identifikacija; Logističke jedinice (SSCC)*. Raspoloživo na: <https://www.gs1hr.org/hr/gs1-standardi/identifikacija/logisticke-jedinice-sscc>;  
Pristupljeno: 03.07.2023.
17. Hr.economy-pedia.com (2021). *Kanali distribucije – što je to, definicija i koncept*. Raspoloživo na: <https://hr.economy-pedia.com/11039806-distribution-channels>  
Pristupljeno: 01.06.2023.
18. Kolaković, M. (2005). *Novi poslovni modeli u virtualnoj ekonomiji i njihov utjecaj na promjene u transportnoj logistici i upravljanju lancem opskrbe*. (Online) Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 3, 2005. str. 196-210. Raspoloživo na:



<https://hrcak.srce.hr/file/41478>

Pristupljeno: 01.06.2023.

19. Kovač, I. (2020.) *Distribucija i strategije distribucije*. Nastavni materijali. Ekonomski fakultet Zagreb.
20. Krpan, Lj., Furjan, M., Maršanić, R. (2014). *Resources recovery retail logistics / Potencijali logistike povrata u maloprodaji*. (Online) Technical journal 8, 2(2014). str. 182-191. Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/184411>  
Pristupljeno: 30.05.2023.
21. Lazibat, T., Baković, T. (2012). *Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom*. Zagreb: Ekonomski fakultet.
22. Mesarić, J., Dujak, D. (2013). *Upravljanje opskrbnim lancem*. Nastavni materijali. Ekonomski fakultet u Osijeku.
23. Oracle (2023). *What is a Transportation Management System?* Raspoloživo na: <https://www.oracle.com/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportation-management-system/>;  
Pristupljeno: 03.07.2023.
24. Oracle (2023). *Definition of Enterprise Resource Planning (ERP)*. Raspoloživo na: <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>;  
Pristupljeno: 03.07.2023.
25. Orbico (2023). Raspoloživo na: <https://orbico.com/hrv/>  
Pristupljeno: 29.05.2023.)
26. Parlov, I. (2004). *The influence of outsourcing on achieving business goals in large Croatian companies*. Management, 9(1), str. 47-72.  
Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/272120>  
Pristupljeno: 02.07.2023.
27. Primatlogistika.hr (2023). Raspoloživo na: [https://www.primatlogistika.hr/datastore/filestore/17/Informatiki\\_sustavi\\_WMS.pdf](https://www.primatlogistika.hr/datastore/filestore/17/Informatiki_sustavi_WMS.pdf)  
Pristupljeno: 24.05.2023.
28. Rogić, K. (2018). *Upravljanje skladišnim sustavima*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti.
29. Segetlija, Z., Lamza-Maronić, M. (2002). *Distribucijski sustav trgovinskoga poduzeća*. Distribucija – Logistika – Informatika. Osijek: Ekonomski fakultet u Osijeku.

30. Segetlija, Z., Mesaric, J., Dujak, D. (2011). *Importance of Distribution Channels - Marketing Channels - for National Economy*. Raspoloživo na: [http://bib.irb.hr/datoteka/529824.Segetlija\\_Dujak\\_Mesaric.pdf](http://bib.irb.hr/datoteka/529824.Segetlija_Dujak_Mesaric.pdf)  
Pristupljeno: 05.07.2023.
31. Soče Kraljević, S. (2015). *Kanali distribucije*. Nastavni materijali. Ekonomski fakultet. Raspoloživo na: <https://ef.sum.ba/sites/default/files/nastavni-materijali/kanali%20distribucije%202014-15.pdf> Pristupljeno: 14.06.2023.
32. Subramanya, K. N. (2012). *Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain*. International Journal of Computer Applications. 54(1). doi: 10.5120/8530-2062  
Pristupljeno: 02.06.2023. Raspoloživo na: [https://www.researchgate.net/publication/235432632\\_Impact\\_of\\_Warehouse\\_Management\\_System\\_in\\_a\\_Supply\\_Chain](https://www.researchgate.net/publication/235432632_Impact_of_Warehouse_Management_System_in_a_Supply_Chain)
33. Zekić, Z. (2017). *Logistics as an Integrative Management Function – The Focus of Contemporary Management / Logistika kao integrativna upravljačka funkcija – fokus suvremenog menadžmenta*. (Online) Oeconomica Jadertina 2/2017. str. 96-105.  
Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/282211>  
Pristupljeno: 30.05.2023.

## Popis slika

Slika 1: Tijek robe bez posredstva pomagača .....	8
Slika 2: Tijek robe uz posredstvo pomagača.....	9
Slika 3: Hijerarhijska struktura poduzeća Orbico .....	24
Slika 4: Fotografija "Orbico činjenice" .....	25
Slika 5: Prikaz mreže skladišta .....	27
Slika 6: Prikaz centralne distribucije.....	30
Slika 7: Prikaz ambulante distribucije .....	30
Slika 8: Informacijski tok procesa naručivanja robe .....	33
Slika 9: Informacijski tok procesa zaprimanja narudžbi .....	35
Slika 10: Fotografija početnog izbornika ručnog skenera .....	38
Slika 11: Fotografija primjer SSC koda.....	39
Slika 12: Fotografija početnog naloga za komisioniranje .....	45
Slika 13: Fotografija skeniranog artikla .....	46
Slika 14: Fotografija izbornika nakon završetka komisioniranja naloga .....	47
Slika 15: Fotografija izlaznog dokumenta.....	48