

# Upravljanje opskrbnim lancem u farmaceutskoj industriji

---

**Erstić, Martina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:752040>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekonomiju  
Diplomski sveučilišni studij menadžmenta (jednopedmetni)

**Martina Erstić**

**Upravljanje opskrbnim lancem u farmaceutskoj  
industriji**

Diplomski rad

Zadar, 2024.

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekonomiju

Diplomski sveučilišni studij menadžmenta (jednopedmetni)

Upravljanje opskrbnim lancem u farmaceutskoj industriji

Diplomski rad

Student/ica:

Martina Erstić

Mentor/ica:

prof. dr. sc. Berislav Bolfek

Zadar, 2024.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Martina Erstić**, ovime izjavljujem da je moj diplomski rad pod naslovom **Upravljanje opskrbnim lancem u farmaceutskoj industriji** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 23. rujan 2024.

## **SAŽETAK**

Kako bi se što uspješnije upravljalo poduzećem bitno je znati kako funkcionira opskrbni lanac. Opskrbni lanac se sastoji od više aktivnosti koje su međusobno povezane. Kod farmaceutske industrije postoji jako složen lanac opskrbe s obzirom na uvjete koje imaju u poslovanju. Kroz ovaj rad će se prikazati kako se upravlja lancem opskrbe u farmaceutskoj industriji.

**Ključne riječi :** opskrbni lanac, upravljanje lancem opskrbe, farmaceutska industrija

## SUMMARY

### **Supply chain management in the pharmaceutical industry**

In order to manage the company as successfully as possible, it is essential to know how the supply chain works. The supply chain consists of several activities that are interconnected. The pharmaceutical industry has a very complex supply chain considering the conditions they have in business. Through this paper, it will be shown how the supply chain is managed in the pharmaceutical industry.

**Keywords:** supply chain, supply chain management, pharmaceutical industry

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1 Predmet i cilj rada .....	1
1.2 Istraživačka pitanja.....	1
1.3 Metodologija rada .....	1
1.4 Struktura rada.....	2
2. UPRAVLJANJE OPSKRBNIM LANCEM .....	2
2.1 Opskrbni lanac .....	3
2.1.1 Elementi opskrbnog lanca.....	4
2.1.2 Faze lanca opskrbe .....	5
2.1.3 Ciklusi lanca opskrbe .....	6
2.1.4 Strategija opskrbnog lanca.....	7
2.2 Informacijska tehnologija u opskrbnom lancu.....	10
2.3 Nabava i odabir dobavljača.....	12
2.4 Proizvodni procesi.....	14
2.5 Logistika i distribucija .....	14
2.6 Upravljanje zalihama.....	15
2.7 Skladištenje .....	16
2.8 Transport.....	19
3. UPRAVLJANJE OPSKRBNIM LANCEM U FARMACEUTSKOJ INDUSTRIJI .....	22
3.1 Zakonski propisi u farmaceutskoj industriji .....	22
3.2 Nabava i odabir dobavljača.....	25
3.3 Logistika i distribucija u farmaceutskoj industriji .....	25
3.3.1 Uvjeti skladištenja .....	27
3.4 Transport u farmaceutskoj industriji .....	29
4. ANALIZA OPSKRIBNOG LANCA NA PRIMJERU MEDIKE D.D. ....	31

4.1	Općenito o Mediki d.d. ....	31
4.2	Strategija poslovanja poduzeća Medike d.d. ....	35
4.3	Lanac opskrbe Medika d.d. ....	35
4.4	Nabava i odabir dobavljača.....	36
4.5	Proizvodnja .....	38
4.6	Logistika i distribucija .....	39
4.6.1	Skladištenje.....	40
4.6.2	Transportna oprema i sredstva u skladištu.....	47
4.6.3	Informacijski sustav .....	48
4.7	Transport.....	48
4.8	Gospodarenje otpadom.....	49
5.	ZAKLJUČAK.....	50



# 1. UVOD

## 1.1 Predmet i cilj rada

Danas je važno prilagoditi se promjenama u poslovanju. Tu najveću ulogu ima upravljanje opskrbnim lancem koji povezuje cijelo poslovanje kroz nabavu, proizvodnju, distribuciju i potrošnju. Njegov cilj je poboljšati i unaprijediti cijelo poslovanje. Vrlo je važno da svaki dio lanca radi besprijekorno, jer samo jedan dio koji ne funkcionira može ugroziti poslovanje. O upravljanju opskrbnim lancem ovisi cijelo poslovanje poduzeća. Iako se opskrbni lanac mijenjao kroz godine njegov krajnji cilj ostaje nepromijenjen, a to je zadovoljiti krajnje korisnike uz ostvarenje profita za poduzeće.

Cilj rada je objasniti opskrbni lanac i upravljanje opskrbnim lancem u farmaceutskoj industriji.

## 1.2 Istraživačka pitanja

Kroz diplomski rad analizirati će se i odgovoriti na sljedeća pitanja:

Što je opskrbni lanac ?

Koji su elementi opskrbnog lanca ?

Koje su faze i ciklusi u upravljanju opskrbnim lancem ?

Koja je strategija lanca opskrbe ?

Kako farmaceutska industrija upravlja lancem opskrbe ?

## 1.3 Metodologija rada

Tijekom pisanja rada koristila se primarna znanstvena metoda, metoda analiza, deskripcija te sekundarna znanstvena metoda. Temelj izrade diplomskog rada činile su knjige i znanstveni radovi, popraćeni internetskom literaturom.

## 1.4 Struktura rada

U uvodnom djelu navodi se predmet i cilj rada, istraživačka pitanja na koja će se dati odgovor u radu ,te metode koje su se koristile tijekom pisanja rada.

U drugom poglavlju objašnjava se opskrbni lanac te upravljanje lancem opskrbe kroz nabavu, proizvodnju i distribuciju. U trećem poglavlju opisuje se upravljanje lancem opskrbe u farmaceutskoj industriji te se objašnjava koje su specifičnosti u tom lancu opskrbe.

U četvrtom poglavlju analizira se upravljanje lancem opskrbe u farmaceutskoj industriji na primjeru Medike d.d.

U petom poglavlju nalazi se zaključak koji daje osvrt na cijeli rad .

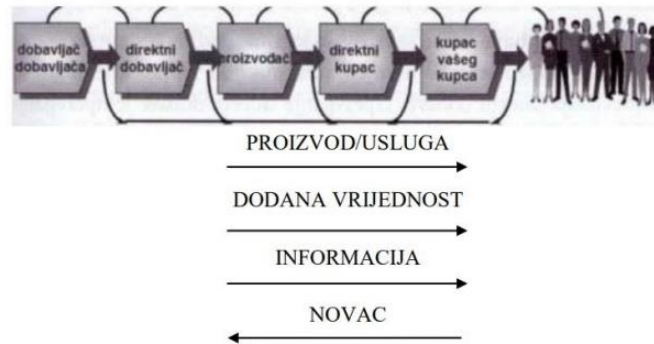
## 2. UPRAVLJANJE OPSKRBNIM LANCEM

Upravljanje lancem opskrbe predstavlja način upravljanja podacima, materijalima i uslugama koji se kreću od dobavljača, preko tvornica i skladišta, sve do krajnjeg potrošača. (Jacobs,Chase 2018) .

Stvaranje opskrbnog lanca rezultat je sve veće informacijske revolucije , povećane konkurencije i potrebe za upravljanjem poslovnim odnosima. Upravljanje opskrbnim lancem doprinosi jačanju povjerenja i dvosmjernoj komunikaciji. Prednosti upravljanja opskrbnim lancem ostvaruju se primjenom odgovarajućih strategija i softverskih rješenja koja pomažu u suočavanju sa složenošću današnjeg poslovanja. (Lukić 2018)

## 2.1 Opskrbni lanac

Najmanje dva poduzeća čini opskrbni lanac. Oni su međusobno povezani razmjenom materijala, informacija i novca kao što je prikazano na slici 1. (Prester 2012)



Slika 1. Tipičan lanac dobave

Izvor: Prester J. Upravljanje lancem dobave, Sinergija nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2012

Materijali uključuju sirovine, poluproizvode i zalihe u proizvodnji koje se prenose unutar ili izvan poduzeća. Informacije se odnose na podatke koji su potrebni proizvođaču tijekom procesa izrade proizvoda. Proizvođač je dužan obavijestiti kupca o uvjetima dostave. Razmjena materijala odvija se između članova lanca sve do krajnjeg kupca. Kupac prima proizvod s dodanom vrijednošću i plaća ga. Proizvod i dodana vrijednost usmjeravaju se prema kupcu, dok informacije putuju u oba smjera, a novac se prenosi isključivo od kupca, dok su sve ostalo transferi plaćanja.

Različiti stručnjaci koji rade u područjima proizvodnje, nabave i distribucije čine lanac opskrbe. Tijekom vremena, opskrbni lanac se razvija zahvaljujući kontinuiranim inovacijama koje imaju za cilj poboljšanje samog lanca. Svi sudionici u opskrbnom lancu trebaju dati svoj maksimum u poslovanju.

Svaki proizvod ima svoj jedinstveni opskrbni lanac, koji može biti dug i složen. Lanci opskrbe mogu se podijeliti na jednostavne lance opskrbe i proširene lance opskrbe. Jednostavan opskrbni lanac sastoji se od tvrtki koje proizvode proizvod, dobavljača i potrošača. Kako se opskrbni lanac širi broj sudionika raste. U ovom slučaju na početku lanca

opskrbljuje se lanac , tu se nalazi potrošač i postoje pružatelji usluga za financije, marketing i druge usluge.

### 2.1.1 Elementi opskrbnog lanca

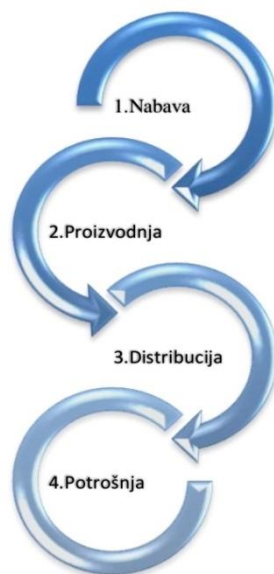
Prema Luetiću (2017) elementi upravljanja opskrbnog lanaca su :

- kupci
- predviđanje
- dizajn
- planiranje kapaciteta
- procesuiranje
- zalihe
- nabava
- dobavljači
- lokacija
- logistika

Potrebno je identificirati proizvode i usluge koje kupci žele. Kod narudžbe kupca važno je predvidjeti količinu i vrijeme. Bitan je kontakt s kupcima te otkrivanje njihovih preferencija vezano za dizajn, želje te uskladiti ponudu i potražnju. Potrebna je kontrola kvalitete i rada, praćenje dobavljača te rasporediti proizvodnju. Upravljanje troškovima zaliha je bitno kao i operativna podrška kod kupnje robe i usluga te određivanje lokacije objekta i učinkovita logistika.

## 2.1.2 Faze lanca opskrbe

U faze opskrbnog lanca spadaju funkcije koje su prikazane na slici 2 .



Slika 2. Faze lanca opskrbe

Izvor: Jakopovć, M. Prikaz djelovanja opskrbnog lanca na primjeru tvrtke, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, 2018

- **Nabava.**

Kod nabave je izuzetno važno predvidjeti potražnju. U nabavu je uključen raspored dostave, prijem i pregled robe, premještaj robe te autorizacija plaćanja. Ako dobavljač nije već odabran, potrebno ga je identificirati i izabrati. Također, važno je procijeniti dobavljača i voditi evidenciju o njima. Pored toga, prati se ulazna roba, upravlja zalihama, sklapaju ugovori s dobavljačima te se identificiraju mogući rizici u opskrbnom lancu

- **Proizvodnja**

Proizvodnja predstavlja proces transformacije sirovina i materijala u gotove proizvode. U okviru proizvodnje započinje se s planiranjem, nakon čega slijedi izdavanje radnih naloga, a zatim se odvija proces izrade. Nakon toga proizvodi se pakiraju, postavljaju i pripremaju za isporuku. Također, prikupljaju se podaci i prate pokazatelji učinka.

- **Distribucija**

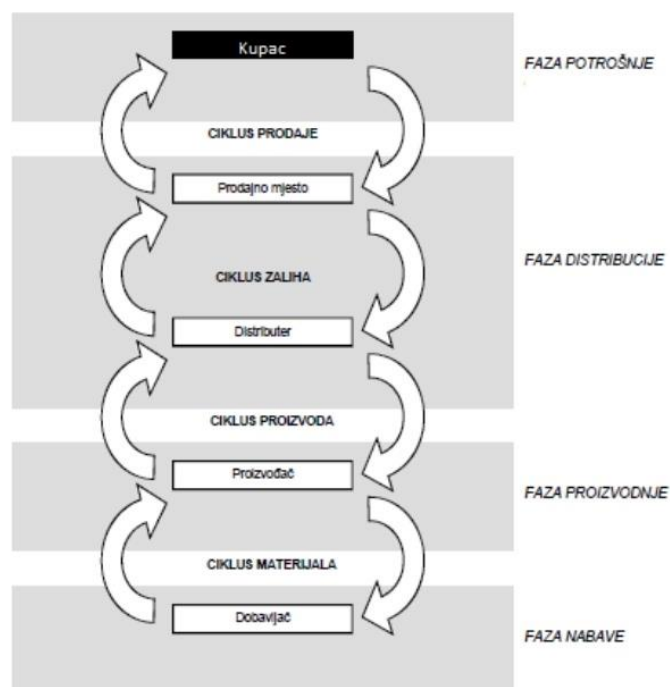
Isporuke proizvoda treba biti usklađena s planiranim zahtjevima. Ključno je upravljanje skladištem od trenutka zaprimanja robe do njenog ukrcanja za transport. Potrebna je kontrola prilikom iskrcaja robe, a uz robu mora biti dostavljena i sva potrebna dokumentacija sa robom. Uz robu mora biti dostavljen i račun.

- **Potrošnja**

Potrebno je provjeriti stanje proizvoda i utvrditi razloge za povrat robe u slučaju ako do njega dođe . Svaki povrat robe stvara i trošak.

### 2.1.3 Ciklusi lanca opskrbe

Postoje četiri ciklusa koji prolaze kroz opskrbni lanac prikazani su na slici 3.



Slika 3. Ciklusi lanca opskrbe

Izvor: Janković, A.:Osnovne značajke djelovanja opskrbnog lanca, završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016

**Ciklus prodaje** započinje s kupcem koji pokazuje interes za kupovinu. Kupac može doći na prodajno mjesto ili kontaktirati kupca. Ciklus prodaje završava kada kupac preuzme svoju narudžbu.

**Ciklus zaliha** odvija se između prodaje i distributera. Kada na prodajnom mjestu ponestane zaliha, šalje se narudžba distributeru za potrebnu količinu. Distributer ima zadatak da pripremi narudžbu i pošalje je.

**Ciklus proizvoda** odvija se između proizvodnje i distribucije. U ovom slučaju distributer šalje upit za potrebnu količinu robe proizvodnji. Proizvodnja priprema narudžbu za distributera, a ciklus proizvoda završava kada distributer preuzme robu. Ako distributer ne postoji, prodajno mjesto preuzima tu ulogu umjesto njega i šalje upit za proizvodima te prima narudžbu.

**Ciklus materijala** odvija se između proizvodnje i nabave. Proizvođač šalje narudžbu dobavljaču, a ciklus završava kada dobavljač preuzme tu narudžbu.

#### 2.1.4 Strategija opskrbnog lanca

Kad se govori o strategiji opskrbnog lanca, nužno je razmotriti okruženje u kojem on funkcionira. Opskrbnim lancem želi se postići konkurentna prednost unutar tvrtke uz kupce i dobavljače. Često dolazi do suradnje sa drugim tvrtkama koje žele konkurirati sa istim konkurentskim prednostima. Konkurencija se radi na temelju cijene, korisničke usluge, kvalitete, tehnologije i lokacije. U slučaju da se želi konkurirati niskom cijenom onda svi u lancu moraju dijeliti zajednički cilj, a to je smanjenje troškova u cijelom lancu i prenošenje tih ušteda na kupce. Kad se za konkurentnost uzme usluga za kupce, bitno je da svaka isporuka bude precizna, rokovi isporuke pouzdani i isporučeni na vrijeme. Ako se u obzir uzme kvaliteta ključno je da svi članovi opskrbnog lanca daju prednost kvaliteti, jer pogreška jednog člana može rezultirati lošijim kvalitetom proizvoda. Točne informacije o potražnji za svojim proizvodom kod proizvođača može dovesti do boljeg planiranja proizvodnje te minimizirati troškove proizvodnje te dovodi do smanjenja neizvjesnosti. Razmjena takvih informacija sada je dostupna i pristupačna. Primjenom ove prakse članovi opskrbnog lanca mogu steći konkurentnu prednost u odnosu na druge lance.

O ispravnoj provedbi strateških, taktičkih i operativnih odluka ovisi hoće li cijeli opskrbni lanac postići postavljenu strategiju kao što su kvaliteta, cijena, fleksibilnost,

dostupnost, pravovremena isporuka ili inovacija. Strateške odluke su dugoročne i teško ih je promjeniti kada se jednom donesu . (Prester,2012)

Prema Prester (2012) strateške odluke koje se donose u opskrbnom lancu su :

- **ciljevi**

Kako bi se pratio lanac opskrbe ciljevi se trebaju odrediti na području prihoda, tržišta ili smanjenju troškova. Svi ciljevi kreću preko korporativne razine, poslovne i funkcionalne razine te na kraju dolaze do logističke razine.

- **Mjere**

Potrebna je izrada mjera na strateškoj razini i njihovo praćenje. U dogovoru s partnerima u opskrbnom lancu treba odrediti strateške ciljeve i mjere kojima će članovi lanca pratiti svoj doprinos kod ostvarivanja ciljeva opskrbnog lanca.

- **Standardi**

Postavljanje standarda jedan je od načina za postizanje utvrđenih strateških ciljeva . Ovi se standardi odnose na minimalnu tehnologiju , osoblje i prostor koji su potrebni logističkoj funkciji za izvršavanje strateški dodijeljenih zadataka.

- **Proizvodnja ili kupnja**

Svaka tvrtka mora na temelju svojih istraživanja odlučiti o tome isplati li se proizvoditi u većoj količini ili kupnja gotovog proizvoda koji ide direktno na tržište. U slučaju vlastite proizvodnje postoji veća kontrola nad procesom proizvodnje, ali ipak može biti bolja situacija kupnja od neke druge tvrtke ako su u pitanju jeftinije cijene. Na taj odabir najviše utječe lokacija jer ako je proizvođač na većoj udaljenosti planirana štednja će biti izgubljena u prijevozu.

- **struktura lanca dobave**

Struktura opskrbnog lanca počinje od samog kupca do operativnih aktivnosti. Kako bi privukli kupce potrebno je naći savršen primjer prezentacije proizvoda. Uz pomoć informacijska tehnologije dolazi do isporuke na vrijeme. Kada je struktura lanca opskrbe dobra moguće je napraviti uštede. Treba odrediti širinu lanca dobave te kanal distribucije. Lanac opskrbe mora biti organiziran tako da se materijali kupcima šalju uredno i da se ovaj dio posla obavlja što učinkovitije. Lanac treba biti uzak kako bi sve karike u lancu istovremeno slale robu kupcima, na temelju pravovremenih informacija. Profitabilnost je jedini kriterij koji se mora voditi pri odabiru kanala distribucije i bitno je naglasiti da ne može funkcionirati dugoročno ako je samo jedan član opskrbnog lanca profitabilan. Što je



veći broj članova u opskrbnom lancu teže je uskladiti njihov rad i potrebno ih je provjeriti prije sklapanja ugovora.

- **usluga kupcima**

Utječe na dizajn sustava opskrbnog lanca. Ako kod usluge kupcima nije važno pružiti visoku razinu korisničke usluge tada dolazi do centraliziranja zaliha i koristi se jeftinija isporuka. Visoka razina usluge dovodi do brze isporuke traženih proizvoda. U tom slučaju distribucijski centar iz kojeg se roba otprema mora biti što bliže prodajnom mjestu. To dovodi do povećanja logističkih troškova i utječe na sam dizajn opskrbnog lanca.

- **Lokacija objekta**

Za određivanje lokacije objekta potrebno je provjeriti lokaciju područnih skladišta, dobavljača i trgovina. Važno je usredotočiti se na održavanje troškova lanca opskrbe što je moguće nižim. Treba se odlučiti za dobavljača koji opskrbljuje izravno do prodajnog mjesta ili dobavljača koji prvo šalje robu u distribucijski centar, a zatim tu istu robu transportira do prodajnog mjesta. Pri odabiru lokacije za regionalno skladište bitno je odabrati metodu kako bi se smanjio broj ruta između regionalnog centra i prodajnog mjesta.

- **Odluke o zalihama**

Povezane su s upravljanjem zaliha. Tijekom ovog procesa na temelju informacija o prodanim i trenutnim količinama donosi se odluka koji će se dijelovi zaliha plasirati na tržište kao novi proizvodi, a koji će se dijelovi zaliha voditi po principu povlačenja. Uobičajeni sustav upravljanja zalihama je kontinuirani sustav praćenja. Na formiranje opskrbnog lanca značajan utjecaj imaju politike zaliha.

- **Strategija prijevoza**

Odabire se prijevozno sredstvo, veličinu tereta, ruta i raspored narudžbi. Te su odluke povezane s odlukama o lokaciji i sa razinama korisničke usluge. Odluka se također odnosi na strategiju upravljanja opskrbnim lancem. Ako je cilj opskrbnog lanca smanjenje cijena, tada će se koristiti jeftinije metode prijevoza. Ako se implementira strategija diferencijacije, birati će se brže i skuplje metode prijevoza.

## 2.2 Informacijska tehnologija u opskrbnom lancu

Sustav predstavlja organizirani skup specifičnih komponenti koji zajedno rade na postizanju željenog rezultata ili postizanju određenog cilja. Informacija je najvažnija stvar u ovim sustavima, a informacijski sustavi zaduženi su za prikupljanje, obradu i distribuciju informacija. Informacijski sustavi rade zajedno za bolje donošenje odluka, koordinaciju, kontrolu i analizu u organizaciji. Zadaća informacijskih sustava je prikupljanje, obrada, pohranjivanje i distribucija informacija. Prikupljeni podaci obrađuju se prema potrebama korisnika i pohranjuju za kasniju upotrebu. Učinkovito upravljanje opskrbnim lancem također zahtijeva upravljanje promjenama, suradnju i komunikaciju među članovima. (Lukić, 2018)

Prema (Prester, 2012) kod upravljanja lancem opskrbe koriste se dva informacijska sustava :

- ERP sustav (Enterprise Resource Planning)  
Kroz cijeli lanac opskrbe omogućava pristup informacijama. Provode se transakcije poput ispisa narudžbi, potvrđuje se primitak robe, uzima se narudžba od kupaca, provode se nalozi za plaćanje također se obavljaju knjiženja računa i putnih naloga. On obavještava da li je došlo do viška ili manjka proizvoda, te signalizira ako je došlo do kašnjenja u proizvodnji. ERP sustav uspoređuje potrošnju uključujući troškove materijala, proizvodnje, prodaje i plaće. Također analizira vrijeme dostave, cijene materijala, analizira dobavljače te prognozira potražnju. On ima funkciju prikupljanja informacija iz različitih odjela u poduzeću.
- SCA sustav (Supply Chain Analytics sustav) je nadogradnja na ERP sustav te pomaže kod odlučivanja te kod planiranja i kontrole količine materijala, novca i podataka kroz cijeli lanac opskrbe. Pošto se koriste velike količine podataka pomaže kod njihove analize. Na tablici su prikazana tri sustava koji se koriste kako bi se donijele najbolje odluke za poduzeće.

Tablica 1. Tri primjera SCA sustava

<b>Sustav za upravljanje odnosima s dobavljačima (SRM)</b>	<b>Sustav za upravljanje ponudom i potražnjom (SDM)</b>	<b>Sustav za upravljanje odnosima sa kupcima (CDM)</b>
-pomaže kod odabira najboljeg dobavljača -da li je potrebno smanjiti broj dobavljača	-koliko robe treba naručiti, proizvesti i dostaviti -koja je najbolja ruta za prijevoz robe - kada će doći do isporuke -da li je potrebno povećati/smanjiti kapacitete robe	- kakva su saznanja o kupcima (stil života, koje su navike kupovanja -koji proizvodi bi se mogli ponuditi kupcu -koji su kupci najprofitabilniji

Izvor: Prester J. Upravljanje lancem dobave, Sinergija nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2012

Najučinkovitija i najčešće korištena tehnologija za identifikaciju i praćenje u lancu su barcoding i RFID što predstavlja radiofrekvencijsku identifikaciju. Barkodiranje i RFID klasificirani su kao tehnologije automatskog prikupljanja podataka. Automatsko prepoznavanje zapravo je široki pojam koji se odnosi na prikupljanje i unose izravno u računalni sustav bez ljudske intervencije. RFID tehnologija je jedna od najnaprednijih tehnologija koja se koristi u opskrbnom lancu. Ona je analogno-digitalne konverzije. Uz pomoć nje se prenose i lociraju podaci između objekata. Pruža dvosmjernu komunikaciju između računalnih sustava te sadrži kodirane podatke koji otkrivaju podatke na kutijama, paletama ili spremnicima. Najvažniji element RFID sustava je RFID tag. On pohranjuje razne podatke o proizvodu koje omogućuju njegovu prepoznavanje i razlikovanje od drugih proizvoda. Tag također ima mogućnost čitanja i zapisivanja podataka. RFID čitač omogućava komunikaciju sa tagom. RFID računalo se sastoji od računalnog hardvera i softvera koji obrađuje podatke, a njegova funkcija je povezati čitač sa računalnim sustavom. Barkod sadrži identifikacijske informacije o stavci, uključujući opis i broj proizvoda artikla, izvor i odredište, troškove, način rukovanja i broj narudžbe. Skeniranjem podataka elektronskim skenerom u računalo tvrtke, članovi lanaca opskrbe dolaze do ključnih

informacija o lokaciji proizvoda. Tehnologija barkoda značajno je utjecala na upravljanje lancem opskrbe . Podaci s prodajnog mjesta omogućuju članovima lanca opskrbe brzo naručivanje, planiranje narudžbi te organizaciju isporuke. EAN oznake razlikuju se po broju znamenki. Postoji kod sa 8 i 13 znamenki . Prve dvije znamenke barkoda označavaju zemlju u kojoj je proizvod zapakiran, sljedeće četiri proizvođača , a preostalih šest na specifičan proizvod . Zadnja znamenka otkriva valjanost proizvoda. (Lukić 2018)

U klasičnom poslovnom okruženju, kupci prilikom slanja narudžbi koriste fax ili elektroničku poštu za komunikaciju s dobavljačem, što može rezultirati čekanjem na obradu narudžbi i do nekoliko dana. Međutim, korištenjem elektroničke razmjene podataka, kupac može izraditi narudžbu prema unaprijed definiranim standardima za transakcije i poslati je izravno u sustav isporuke dobavljača putem elektroničkih kanala. U usporedbi s elektroničkom poštom, a posebno s faxom, interakcija se odvija gotovo odmah. Kao rezultat toga, vrijeme potrebno za početak proizvodnje i isporuke dobara može se značajno smanjiti, a istovremeno se smanjuje i broj grešaka uzrokovanih ljudskim faktorom. Osim toga, elektronička razmjena podataka smanjuje administrativne zadatke, što može dovesti do smanjenja troškova i povećanja produktivnosti u dobavljačkom lancu, kako prema kupcu, tako i obrnuto. (Žic 2015)

### 2.3 Nabava i odabir dobavljača

Nabava pokriva širok raspon zadataka, uključujući procjenu dobavljača, istraživanje tržišta, ugovaranje, odabir dobavljača i razvoj sustava nabave. Dijelovi i komponente, sirovine, radni materijali, pomoćna oprema , strojevi i usluge primarne su kategorije zaliha. Neki zahtijevaju jedinstvenu strategiju i pregovaranje. Zahtjev za narudžbu se podnosi ako već postoje dobavljači, inače se s njima treba uspostaviti kontakt. Narudžba se šalje nakon odabira dobavljača. Narudžba mora sadržavati količinu, razinu kvalitete, specifikaciju, dogovorenu cijenu, datum i način isporuke, broj narudžbe i trajanje valjanosti. Budući da plaćanje ovisi o tome jedan primjerak se prosljeđuje u računovodstvo. Provjera igra ključnu ulogu pri odabiru dobavljača. Kako bi se spriječila netočna isporuka, narudžbenica koja se dostavlja dobavljaču mora biti točna. Za eventualne količinske popuste tijekom pregovora. Ugovore s dobavljačima može finalizirati samo osoblje za nabavu. Odjel nabave dužan je pridržavati se kriterija odabira dobavljača koje utvrđuje menadžment.

Cilj nabave je osigurati robu određene kvalitete od pouzdanih dobavljača, kao i osigurati njihovu isporuku po dogovorenoj cijeni. (Krpan, Varga i Maršanić,2015)

Proces nabave i plaćanja postaje znatno jednostavniji kada je dobavljač već odabran. U slučaju da ne postoji postojeći dobavljač, odjel nabave provodi istraživanje tržišta. Nakon što se odabere dobavljač na temelju pristiglih ponuda, odabranom dobavljaču se izdaje obvezujuća narudžbenica. Važno je biti oprezan u ovoj fazi jer narudžbenica ima zakonsku težinu. Proces nabave postaje jednostavniji kada se sklope jednogodišnji ugovori s odabranim dobavljačima. Nakon primitka narudžbe, računalo nastavlja s obradom pošiljke i prosljeđuje informacije u računovodstvo, skladište i proizvodnju. Dodatno, kupcu se odmah šalje obavijest o potvrdi primitka narudžbe nakon što je roba utovarena na prijevoz.

Po dolasku, ako se kodovi ne podudaraju, možda će biti potrebno unijeti podatke o primljenoj robi. Naknadno se potvrde šalju u računovodstvo radi plaćanja. Računalo zatim provjerava usklađenost narudžbenica, faktura i računa, unoseći potrebne ispravke u slučaju odstupanja. Na kraju, dobavljač se obavještava o primljenoj uplati za isporučenu robu.

(Prester 2012 )

Dobavljači su bitna karika u svakom opskrbnom lancu. Dugoročni odnosi s dobavljačima pokazuju da tvrtka usvaja strateški pristup nabavi, što znači da dodaje vrijednost i poslovni učinak. Vrlo je važno da tvrtke s dobavljačima razviju profesionalne partnerske odnose koji se temelje na pouzdanoj suradnji i povjerenju te dovode do dugoročnih pozitivnih poslovnih rezultata. Potrebno je komunicirati s dobavljačima i razmjenjivati planove kako bi se došlo do najprikladnije ponude . Teme pregovora s dobavljačima su cijena , troškovi dostave, vrijeme isporuke te način plaćanja. Tehnologija igra važnu ulogu u pronalaženju dobavljača . (Jozinović, 2022)

Ekološka odgovornost postala je poslovni imperativ, a mnoge tvrtke nastoje osigurati da njihovi lanci opskrbe donose ekološke rezultate. Značajno područje fokusa odnosi se na suradnju tvrtki s dobavljačima, gdje mogućnost uštede novca i ekološka korist ne predstavljaju uvijek jednostavan kompromis. Financijski rezultati često se mogu poboljšati smanjenjem troškova i povećanjem prihoda. Ekološka nabava ne uključuje samo otkrivanje novih ekološki prihvatljivih tehnologija ili povećanje korištenja recikliranih materijala. Ona također može inicirati smanjenje troškova na različite načine, uključujući zamjenu sadržaja

proizvoda, smanjenje otpada i manju potrošnju. U ekološkoj nabavi, mogućnosti smanjenja otpada su ključne za postizanje ušteda. One obuhvaćaju aspekte poput energije, vode, pakiranja i prijevoza. Nedavno istraživanje o lancima opskrbe pokazalo je da suradnja s dobavljačima može otvoriti mogućnosti za povećanje prihoda, uključujući i pretvaranje otpada u izvor prihoda. (Jacobs, Chase 2018)

## 2.4 Proizvodni procesi

Postoje četiri proizvodna procesa (Prester 2012):

- Proizvodnja robe za skladište

Kod ove proizvodnje roba se proizvede prije nego što kupac naruči. Nakon proizvodnje proizvod se premješta u skladište gotovih proizvoda. Proizvodi koji se otpremaju sa skladišta gotovih proizvoda otpremaju se na temelju narudžbi kupaca.

- Montaža po narudžbi

U ovoj proizvodnji proizvod se sklapa tek kada stigne narudžba kupca. Ne postoje skladišta za gotove proizvode. To je sporiji tip proizvodnje jer je potrebno vrijeme da se izvrši narudžba. Preporuča se za proizvode koji se brže sklapaju.

- Izrada po narudžbi

Proces proizvodnje proizvoda počinje tek kada kupac izvrši narudžbu. Materijali i sirovine potrebni za proizvodnju kupuju se i kreće se sa izradom.

- Inženjering po narudžbi

Dizajn i proizvodnja proizvoda počinje tek na temelju zahtjeva kupaca

## 2.5 Logistika i distribucija

Kada se dizajnira kvalitetan lanac opskrbe za proizvedenu robu, važno je utvrditi kako se te jedinice kreću od proizvodne tvornice do kupca. Logistika se odnosi na kretanje robe kroz lanac opskrbe. Određivanje najboljeg načina prijevoza robe od tvornice do potrošača predstavlja složeno pitanje koje utječe na cijenu proizvoda. U tom procesu uključeni su

značajni kompromisi vezani uz troškove prijevoza, brzinu isporuke i fleksibilnost u odgovaranju na promjene.

Distribucija je prijenos robe ili usluge od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalizaciju troškova, s ciljem ispunjenja zahtjeva kupaca. Kroz distribuciju se omogućava širenje proizvoda na tržištu i njegova dostupnost što većem broju potrošača. Sustav distribucije obuhvaća fizičku distribuciju i kanale distribucije. Fizička distribucija uključuje aktivnosti poput otpremanja, skladištenja, prekrcaja i isporuke robe, a obuhvaća kretanje proizvoda od trenutka nabave do početne faze proizvodnje. Kanali distribucije obuhvaćaju proizvođače, veletrgovce, trgovce i potrošače. Kada proizvodi u velikim količinama stignu u skladište najčešće na paletama, potrebno ih je odvojiti na manje količine. Tada se proizvodi biraju i stavljaju prema narudžbi kupaca, pa se premještaju u predviđen prostor u skladištu, a zatim se isporučuju. (Pavličić 2021)

## 2.6 Upravljanje zalihama

Prilikom upravljanja zalihama treba nastojati da zalihe budu što manje, ali uvijek dovoljne da zadovolje potrebe potrošača i korisnika. Prevelika količina može dovesti do visokih troškova držanja zaliha, a premala zaliha može dovesti do problema u distribuciji. Kod distribucijskih centara postoji posebna politika upravljanja zalihama. Određuje se maksimalna količina zaliha za koju se roba više ne kupuje, jer je financijsko opterećenje zbog duljeg zadržavanja robe u skladištu preveliko, a utvrđuje se minimalna količina zaliha ispod koje nema normalnog poslovanja. Uz maksimalne i minimalne zalihe također se određuje optimalna zaliha, ona zapravo predstavlja zalihe koje su između minimalnih i maksimalnih zaliha. Može doći do potpune isporuke takvih zaliha, a uz minimalne troškove skladištenja i naručivanja. Previše zaliha također dovodi do troškova, dok će premalo zaliha uzrokovati probleme s kontinuitetom proizvodnje i prodaje. Upravljanje zalihama značajno je napredovalo zahvaljujući informacijskoj tehnologiji i različitim modelima planiranja i kontrole. Upravljanje zalihama vrlo je složen i zahtjevan posao. Za uspješno upravljanje potrebno je izdvojiti znatna sredstva za obradu podataka koje već postoje o zalihama poduzeća. Potrebno je koristiti određene tehnike kako bi došlo do razdvajanja zaliha. Bilo bi uspješnije kada bi za svaki pojedinačni artikl bila posebna analiza te posebna specifikacija prema kojoj bi se određivala narudžba.

Logističke operacije imaju obvezu usmjeravanja na profitni doprinos, pomažući kod marketinškim i financijskim potrebama tvrtke. Nije cilj upravljanja zaliha da svaki proizvod bude dostupan u svakom trenutku, jer to značajno šteti financijama poduzeća. Uloga upravljanja zalihama je doći do zadovoljenja potražnje uz minimalni trošak. Upravljanje zalihama predstavlja ključni aspekt poslovanja svake tvrtke. Efikasno upravljanje omogućava kontinuiranu prodaju, dolazi do smanjenja količine zaliha, a time i nižim troškom. U zdravstvenoj i farmaceutskoj industriji, zalihe se većinom sastoje od proizvoda s ograničenim rokom trajanja, koji postaju neupotrebljivi nakon isteka tog roka. Neki proizvodi s vremenom gube svoja svojstva ili izazivaju različite kemijske reakcije, koje mogu biti opasne za ljudsko zdravlje. Stoga je nužno imati kvalitetne prognoze potražnje kako bi se smanjili gubici u proizvodnji, smanjila količina proizvoda kojima ističe rok trajanja i izbjegla nestašica proizvoda. Za učinkovito upravljanje zalihama, cilj je rješavati probleme simultano, a ne pojedinačno. Uz bolju kontrolu, troškovi su manji, razina zaliha niža, a usluga potrošačima bolja. Česta greška u upravljanju zalihama na razini proizvoda je uvjerenje da veće skladište ili veće zalihe osiguravaju bolju dostupnost robe kupcima. Međutim, u praksi se pokazalo da poslovanje s visokim razinama zaliha često rezultira najlošijom dostupnošću proizvoda. Nedostatak robe na skladištu često je posljedica održavanja niske razine zaliha za određene proizvode zbog loših procjena, nadzora i kontrole. S druge strane, visoke razine zaliha nastaju uslijed prekomjerne kupnje proizvoda zbog loših procjena tržišta i kontrole zaliha. Visoka razina zaliha i slaba dostupnost robe međusobno su povezane kroz lošu kontrolu.

(Hrupelj 2015)

Zalihe su jedna od najskupljih vrsta imovine unutar poslovnog sustava, čineći značajan dio ukupno uloženog kapitala. Neprikladno upravljanje zalihama može dovesti do visokih troškova i značajnog smanjenja dobiti poslovnih sustava, što može rezultirati smanjenjem konkurentnosti i rizikom od propasti. Ključni cilj optimalnog upravljanja zalihama je održavanje što manjeg broja zaliha, ali istovremeno osigurati da su one uvijek dovoljno velike za zadovoljenje potražnje kupaca i potrošača. (Žic 2014)

## 2.7 Skladištenje

Skladištenje se obavlja na samom kraju opskrbnog lanca. Kako bi se znao organizirati raspored u skladištu potrebno je prije svega znati o kojim proizvodima je riječ. Skladište je prostor gdje se roba ostavlja dok ne dođe do nekog premještaja. Ako tvrtka radi sa proizvodima koji se ne zadržavaju previše u skladištu koriste se distribucijska skladišta.



U skladištima i distribucijskim centrima potrebno je robu koja je stigla od proizvođača odvojiti i staviti na odgovarajuće mjesto u skladište. To se postiže prikupljanjem, odvajanjem, razbijanjem i miješanjem. Kada proizvodi u velikim količinama stignu u skladište najčešće na paletama, potrebno ih je odvojiti na manje količine. Tada se proizvodi biraju i stavljaju prema narudžbi kupaca, pa se premještaju u predviđen prostor u skladištu, a zatim se isporučuju. (Prester 2012)

Da bi skladište savršeno funkcioniralo bitno je odrediti potreban broj skladišta te odrediti raspored u skladištu. Potrebno je u obzir uzeti daljinu između lokacija koje će se opskrbljivati, jer se gleda da troškovi prijevoza budu što manji. Prilikom dolaska robe potrebno je zaprimiti i skenirati robu i upisati potrebne podatke o zaprimljenim količinama u računalo. Svaka paleta mora imati svoje mjesto u skladištu do kasnijeg premještaja. Kada dođe narudžba zaposlenici imaju zadatak složiti tu narudžbu. Paleta se šalje do stroja koji skida s nje zaštitnu foliju. Zaposlenici imaju zadatak prenijeti robu sa palete na predviđeno mjesto za isporuku, uzeti potrebnu količinu koja je naručena, zatim skenirati oznaku proizvoda i upisati količinu koja ide na isporuku. U nekim skladištima je cijeli proces uzimanja i slaganja automatiziran pokretnim trakama, a negdje se cijeli proces rješava uz pomoć kolica. Radi lakšeg upravljanja pošiljkom roba se uz pomoć zaštitne folije omota pomoću stroja. Svako skladište treba osigurati dovoljno prostora, zaposlenika i mehanizaciju. Treba uzeti u obzir i način slaganja u skladištu, jer slaganje u visinu zahtijeva posebne strojeve koji će moći s neke određene visine skinuti proizvode, pa predstavlja dodatni trošak. Jednako je važno osigurati potreban prostor za radnike koji slažu pristiglu robu, kao i za radnike koji spremaju robu za isporuku da ne bi došlo međusobnog ometanja. Kod pakiranja u skladištu bitno je naglasiti da štiti proizvod i lakše dolazi do prepoznavanja proizvoda. Kod zaštite proizvoda utječe na sprječavanje mogućih oštećenja, sprječava ulazak nečistoće, omogućava označavanje sa naljepnicom. Ako dođe do oštećenja osoba koja u tom trenu prevozi robu snosi punu odgovornost. Kod pakiranja je potrebno staviti oznaku da se kasnije zna što je unutar samog pakiranja. Oznaka treba sadržavati broj serije, ukupna masa, naljepnice, sadržaj pakiranja, bar kodove, carinske i neke dodatne oznake. (Prester, 2012)

Kod određivanja lokacije skladišta postoje neki kriteriji. Potrebno je biti što bliže blizu kupcima kako bi što bolje zadovoljili njihove želje i potrebe. Potrebno je pronaći lokaciju s najnižim ukupnim troškom. Ukupni troškovi uključuju regionalne troškove te troškove alokacije inputa i outputa. Razvijena infrastruktura je važna te je svakako dobrodošla moguća nadogradnja. Položaj visokokvalitetnih dobavljača prikladniji je zbog njihove blizine tvornica. Položaj drugih objekata ili distribucijskih centara iste tvrtke može utjecati na

određivanje lokacije novog objekta. Pred nama su izazovna vremena zbog ubrzanih geopolitičkih promjena . Dugoročne promjene i politički rizici utječu na mnoge zemlje i kompliciraju odluke o lokaciji. Treba uzeti u obzir barijere kulturološke prirode. Razmatraju se ekološki propisi i njihov utjecaj na pojedine industrije Kod lokalnog lociranja objekta važno je procijeniti koristi ostalih vlasnika nekretnina u susjedstvu ,uzimajući u obzir utjecaj na kvalitetu života. (Jacobs, Chase 2018)

Opremanje skladišta je jako bitno te je važno naglasiti da postoje dvije vrste opreme. U opremu za skladištenje spadaju police, kante. Kod opreme za rukovanje imamo dizalice, kranove, pokretne trake ,viličare. Posebnu važnost u skladištu imaju informacijski sustavi jer pomažu kod upravljanja zalihama, kod dolaska robe u skladište,kod traženja odgovarajuće narudžbe i potrebne dokumentacije.

- Najvažnije komponente skladišnog sustava su: (Goluža 2016)
  - objekti u skladištu
  - materijali za skladištenje
  - prijevozna sredstva
  - pomoćna oprema
  - oprema za gašenje požara
  - sigurnosna i zaštitna oprema
  - oprema za ventilaciju
  - mjere zaštite na radu

Prijem je najvažniji skladišni posao, počevši od najave i stvarnog primitka robe. Najava isporuke robe može koordinirati primitak i isporuku te učinkovito koordinirati ostale aktivnosti u sklopu skladišta. Aktivnosti koje se rade pri primitku robe uključuju provjeru dokumentacije i stanja, istovar robe ,praćenje dolaska vozila i organizacija mjesta istovara.

Pohranjivanje robe znači fizičko kretanje robe od mjesta gdje se zaprimi roba do odgovarajućeg prostora u skladištu. Ovaj proces je odgovoran za pronalazak odgovarajuće lokacije unutar skladišta i premješta proizvod na tu lokaciju. Jedna od najvažnijih skladišnih djelatnosti jer ako se ne izvede pravilno skladištenje sve iduće aktivnosti trajati će duže. Nakon što roba stigne na određeni dio skladišta, potrebno je skenirati skladišnu lokaciju kako bi ušla u sustav gdje se roba skladišti. To uvelike pomaže kod lakšeg snalaženja u skladištu.

Komisioniranje predstavlja podizanje robe i jedan je od najzahtjevnijih poslova u skladištu. Ovisno o narudžbama roba se skuplja i formira za otpremu. Ovdje se zapravo vidi koliko je skladište funkcionalno. Uz sve veći razvoj tehnologije sam postupak ide bržim tokom.

#### Otprema robe

Otpremanje robe predstavlja završni korak aktivnosti u skladištu. Područje otpreme je jedan od zahtjevnijih poslova u skladištu, jer ako se narudžbe ne isporuče ispravno može uzrokovati probleme u cijelom opskrbnom lancu. U tom slučaju dolazi do dodatnih troškova poput vraćanja robe i otpisa.

Ugovorna i javna skladišta primaju proizvode od različitih proizvođača i pošiljatelja. Kontrola zaliha omogućava određivanje i praćenje proizvoda unutar skladišta, čime se ubrzava proces odabira i ukreaja za isporuku narudžbi. Ovaj aspekt kontrole zaliha je ključan, jer uključuje održavanje dovoljne količine proizvoda za zadovoljenje potreba klijenata, uz istovremeno balansiranje troškova skladištenja. (Žic 2014)

## 2.8 Transport

U opskrbnom lancu prijevoz ima važnu ulogu. Potrebno je odlučiti na koji način će se izvršiti prijenos robe od tvornice do potrošača. Informacijski sustavi pomažu kod upravljanja zaliha i praćenja narudžbe. Postoji šest načina prijevoza (Prester 2012) :

- Kamionski prijevoz

Prijevoz kamionom je najčešći način prijevoza. Koristi se za različite vrste tereta i za različite udaljenosti. Povezanost cesta diljem svijeta predstavlja najveću prednost. Može doći do isporuke i primitka robe na mjestima do koji je nemoguće doći drugim načinima. Ovisno o teretu prijevoza ovisi koja će se veličina kamiona koristiti. Može biti otvoreni, zatvoreni, cisterna, hladnjača ili platforma. Za povećanje kapaciteta mogu se priključiti dodatne prikolice, ako neke ceste imaju ograničenje dopuštanja najviše jedne prikolice.

Postoje dvije vrste prijevoznika u kamionskom transportu. Oni koji imaju dovoljnu količinu tereta da napune cijeli kamion koriste usluge FTL prijevoza, a oni koji imaju manji kapacitet

robe odlučuju se za usluge LTL prijevoza. Cijeli kamion se ugovara od polazišta do odredišta bez dodatnih zaustavljanja. Što se tiče troškova u varijabilni trošak idu vozači, pomoćno osoblje, cestarine i porezi, a u fiksne troškove spadaju parkirna mjesta i ulaganja u kamione. Kamionski prijevoz je najpouzdaniji način prijevoza.

- **Željeznički prijevoz**

Do željezničkog prijevoza dolazi kod velikih udaljenosti jer je jeftinija varijanta. Mana ovog prijevoza je ograničenost usluge zbog nedostataka pruga do nekih mjesta. Uz veće fiksne troškove prijevoza i terminala, željezničke tvrtke moraju održavati tračnice. Prijevoz vlakom ne obavlja samo jedan kupac, pa prilikom vožnje dolazi do više zaustavljanja. Što je veća količina tereta, to će duže trajati istovar. Prijevoz vlakom traje duže nego prijevoz kamionom.

- **Zračni prijevoz tereta**

Koristi se kod jako velikih udaljenosti, a nedostatak je visoka cijena. Koristi se uglavnom kad je u pitanju vrijedna roba ili roba sa kratkim rokom trajanja. Zračni prijevoz je ograničen jer ovisi o dostupnosti zračne luke u blizini mjesta isporuke. Budući da se zračne luke nalaze izvan gradova zračni prijevoz se kombinira sa kamionskim prijevozom. Kapacitet koji avion može prevesti je 130 tona tereta. Teret se prevozi u posebnim skladištima, te kapaciteti mogu biti ograničeni. Brzina koju zrakoplov postiže može se kretati od 800 km/h do 970 km /h. Vremenske prilike mogu utjecati na sam dolazak aviona, ali njegova brzina nadoknadi kašnjenje, te se smatra pouzdanim transportom.

- **Brodski prijevoz**

Brodski prijevoz može se odvijati rijekama, morima i oceanima. Brod ima nosivost 40 000 tona. Ovisno o struji, prosječna brzina broda može doseći 16 km /h. U slučaju brodskog prijevoza varijabilni troškovi su niski, ali su fiksni troškovi umjereni jer su terminali obično javni i zahtijevaju ulaganja. Ograničeni pristup stvara probleme u prijevozu. Robu na brodu treba do odredišta prevesti drugim prijevoznim sredstvom . Većina prijevoza se obavlja kamionima, ovisno o količini robe. Brodovi se koriste za prijevoz velikih količina jeftinih

materijala kada rokovi isporuke nisu u nekim određenim granicama isporuke. Postoji mogućnost pomorskog i riječnog prijevoza. Korištenjem kontejnera velike količine robe mogu se prevesti do odredišta. Brod ima ukupni kapacitet od 12 000 kontejnera. Brzina broda može doseći 20 do 30 čvorova. Na otpremu mogu utjecati vremenski uvjeti, vrijeme potrebno za utovar i istovar i carinske kontrole. Paketi u vrijednosti većoj od 500 USD moraju se uništiti o trošku pošiljatelja. Sigurno pakiranje robe je ključno. Što se tiče preoceanskog prijevoza, brodski prijevoz je najjeftiniji način prijevoza.

- Cjevovodni transport

Cjevovodi su drugačiji način transporta jer su njegova ograničenja to što mogu transportirati tekućine i plinove, krutine (krute tvari) se mogu miješati s vodom i zatim formirati smjesu koja se može transportirati na ovaj način. Ovaj način prijevoza ima vrlo niske varijabilne troškove, ali zahtijeva velika početna ulaganja u izgradnju. Brzina transporta materijala mogu doseći 5 km/h. Materijali kontinuirano teku u cjevovodu, a kapacitet cjevovoda je prilično velik.

- Intermodalni transport

Prijevoz koji koristi nekoliko različitih vrsta prijevoza od polazišta do odredišta naziva se intermodalni prijevoz. Ova vrsta prijevoza zahtijeva pravilno planiranje, što poskupljuje uslugu. Mnoge tvrtke nude usluge intermodalnog prijevoza. Te tvrtke iskorištavaju najbolje značajke svakog načina prijevoza, čime ostvaruju profit.

U modernim globalnim dobavljačkim lancima, upravljanje transportom predstavlja inovativan segment poslovanja. Njegova ključna uloga često je osigurati pravovremenu isporuku proizvoda na udaljene lokacije, bez kompromisa u kvaliteti i uz minimalne troškove koji mogu značajno utjecati na ukupne troškove proizvoda. (Žic 2014)

### 3. UPRAVLJANJE OPSKRBNIM LANCEM U FARMACEUTSKOJ INDUSTRIJI

Farmaceutska industrija jedna je od najprofitabilniji i najbrže rastućih industrija u svijetu. Od velike je važnosti za zdravstvo i usvaja široke međunarodne i nacionalne propise kojima je cilj osigurati kvalitetu i učinkovitost proizvoda. U farmaceutskoj industriji zbog nestašice lijekova zna postati zahtjevniji posao opskrbe. Cijene lijekova važne su za farmaceutsku industriju jer utječu na potrošnju i proizvodnju, a time i na razvoj farmaceutske industrije. Farmaceutska industrija mora poštovati zakone, etička načela i društvenu odgovornost te uspostaviti sigurnu proizvodnju. (Horvat, Siketić 2017)

U farmaceutskoj industriji velike probleme stvara nestašica lijekova. Nestašice lijekova utječu na sve sudionike u opskrbnom lancu. Što se zdravstvenog sustava sustava tiče, povećanje troškova zbog nabave alternativnih proizvoda svakako će zahtijevati traženje alternativnih dobavljača. Problemi mogu nastati i tijekom transporta. Ako dolazi do čestih zastoja u prometu, otvaranje i zatvaranje vrata može uzrokovati ozbiljna oštećenja proizvoda zbog promjena temperature. Osim toga mogu se instalacije pokvariti što isto predstavlja problem. Nedostatak lijekova može dovesti do ozbiljnijih posljedica, poput pogoršanja stanja bolesnika ili čak smrti. Nestašice lijekova negativno utječu na zdravstveni sustav zbog povećanja troškova vezanih uz kupnju alternativnih proizvoda, što naravno zahtjeva pronalaženje dodatnih dobavljača.

#### 3.1 Zakonski propisi u farmaceutskoj industriji

U farmaceutskoj industriji politika lijekova funkcionira na temelju propisa koji se odnose na registraciju, formulaciju lijekova, zaštitu patentnih prava, cijene, kontrolu lijekova i medicinskih proizvoda. Svaka država mora imati regulatornu agenciju za lijekove. To uključuje organizacije s ovlastima organiziranja lijekova, agencije za kontrolu lijekova, razna povjerenstva i inspeksijska tijela. Regulatorna agencija za lijekove i medicinske proizvode osnovana je 2003. godine. Nadležna je za registraciju lijekova, kontrolu tijekom proizvodnje, investicijski nadzor, odobravanje lijekova za stavljanje u promet, provjeru kvalitete lijekova i mogućnosti nuspojava te odobravanje otvaranja novih veleprodajnih. Od regulatornih tijela postoje još povjerenstvo za lijekove i farmaceutska inspekcija imaju odgovornosti kod davanja dozvola za stavljanje lijeka u promet, određivanje cijena nadzora. (Bošković 2012)

- Halmed je agencija koja se bavi lijekovima i medicinskim proizvodima. Agencija je osnovana 1.listopada 2003.godine u Hrvatskoj, a nadzor nad njenim radom vrši Ministarstvo zdravstva . Halmed je odgovoran za praćenje potrošnje lijekova u zemlji.

Agencija odobrava niz važnih poslova vezanih za distribuciju i skladištenje lijekova u Republici Hrvatskoj, uključujući:

- odobrava stavljanje lijekova u promet
- izdavanje dozvola proizvođačima nakon ispitivanja lijeka
- vođenje evidencije o stanju kod proizvođača i veleprodaja pomoćnih tvari i medicinskih proizvoda
- izdavanje dozvola za posredovanje
- davanje suglasnosti za izvanredni uvoz i izvoz
- izdavanje dozvola za posredovanje
- informira i educira te dijeli stručne savjete i smjernice
- predlaže usklađivanje propisa sa propisima Europske unije i međunarodnih institucija
- određuje najvišu dozvoljenu cijenu i provodi godišnji izračun cijena lijekova

Europska agencija za lijekove (EMA) surađuje sa nacionalnim regulatornim tijelima u zemljama EU.

- Zakon o lijekovima

Zakon je uspostavljen kako bi osigurao kvalitetnu i sigurnu proizvodnju lijekova, što je od posebne važnosti za ljudsko zdravlje.

Prema članku 117. Zakona, veletrgovci mogu kupovati lijekove neposredno od proizvođača lijekova, uvoznika, posrednika ili drugih veletrgovaca koji imaju propisana dopuštenja od nadležnih tijela za rad djelatnosti.

Prema članku 119. Zakona, trgovina na veliko je obvezna na svakoj lokaciji na kojoj je predviđeno obavljanje trgovine s lijekovima na veliko u Republici Hrvatskoj dobiti potrebne dozvole.

Osim općih uvjeta, prilikom dobivanja potrebnih dozvola ,podnositelji zahtjeva moraju :

- imati odgovarajući prostor i opremu kako bi osigurali odgovarajuće skladištenje

- ispuniti uvjete za zaposlenike koji se moraju osposobiti za posao
- slijediti pravila dobre prakse za veleprodajni promet

Prilikom stavljanja farmaceutskih proizvoda u promet svi sudionici moraju održavati sustav upravljanja kvalitetom. Mora postojati jedna zaposlena osoba koja preuzima punu odgovornost. Ova osoba mora imati dovoljno znanja i iskustva. Potrebna je i dodatna edukacija kroz načela dobre prakse u veleprodaji lijekova.

Odgovorni zaposlenik mora:

- osigurati implementaciju i upravljanje sustavima kvalitete.
- obavljati poslove za koje veledrogerija ima dozvolu i voditi evidenciju.
- provesti i održavati obuku zaposlenika.
- pravovremeno reagirati u slučaju obustave lijeka ili pojave krivotvorenih lijekova
- učinkovito riješavati reklamacije kupaca
- osigurati redovne provjere prilikom odabira dobavljača ili kupaca
- održavati evidenciju svih potrebnih delegiranih odgovornosti
- donositi odluke o lijekovima koji ulaze u karantenu i poduzimati mjere protiv neispravnih lijekova
- odobravati povrate

Veletrgovci moraju osigurati prostor za :

- prijem i otpremu robe
- za skladištenje i čuvanje medicinskih proizvoda
- za proizvode koji su povučeni iz prometa
- sanitarni čvor
- garderoba

Kako bi se osiguralo sigurno skladištenje lijekova, prostori moraju biti suhi, čisti redovno održavani. Također, moraju biti prilagođeni i opremljeni kako bi zadovoljili sve uvjete. Za skladištenje lijekova potrebno je osigurati osiguravajuće odvojene prostore, s obzirom na različite vrste lijekova. U dijelovima skladišta gdje se prima i otprema roba, proizvodi moraju biti zaštićeni od vanjskih utjecaja. Posebni uvjeti skladištenja moraju se primjenjivati na radioaktivne tvari te na proizvode koji predstavljaju opasnost i posebne rizike tijekom skladištenja. Također, važno je redovito održavati korištenu opremu. U skladištu moraju biti postavljeni alarmi koji će se aktivirati u slučaju odstupanja od prethodno definiranih parametara. Potrebno je voditi kompletnu dokumentaciju koja evidentira svaki postupak u



skladištu. Prilikom zaprimanja lijekova ključno je provjeriti da je sve u redu sa narudžbom i da nije došlo do oštećenja tijekom prijevoza robe.

S proizvodima koji su vraćeni treba postupati u skladu s uvjetima skladištenja. Lijekovi koji se mogu vratiti u skladište su lijekovi kod kojih nije došlo do otvaranja, te lijekovi na kojima nije vidljiv trag oštećenja.

### 3.2 Nabava i odabir dobavljača

S obzirom da je kvaliteta proizvoda visoko cijenjena, svi dobavljači moraju zadovoljiti visoke standarde. Nabavljaju se proizvodi od dobavljača koji ispunjavaju sve uvijete Dobre farmaceutske prakse. Odabir i odobravanje novih dobavljača složen je i dugotrajan proces koji počinje praćenjem i razumijevanjem procesa kvalitete potencijalnog dobavljača. Osim inicijalnih kontrola, novi i dugogodišnji dobavljači prolaze redoviti nadzor pri čemu se procjenjuje cjelokupno poslovanje. Također bi trebali biti posvećeni zaštiti okoliša, zdravlju i sigurnosti svojih dobavljača. Prednost u procesu odabira imaju tvrtke koje primjenjuju načela društveno odgovornog poslovanja. Uz pomoć upitnika i dodatnih provjera ispituju se potencijalni dobavljači te njihova društvena odgovornost kroz svakodnevni rad i kontakte.

### 3.3 Logistika i distribucija u farmaceutskoj industriji

Procesi distribucije unutar farmaceutske industrije moraju biti u skladu sa zakonima i pravilnicima, a neophodno je imati odgovarajuću dokumentaciju. Za ovu svrhu postoje vozila opremljena rashladnim uređajima, dok skladišta moraju održavati temperaturu.

(Pavličić 2021)

Distribucija farmaceutskih proizvoda podložna je strogima uvjetima vezanim uz temperaturu, zakonskim regulativama i posebnim pravilima. U hladnim opskrbnim lancima roba se mora održavati na određenoj temperaturi tijekom cijelog procesa, a svaki korak distribucije farmaceutskih proizvoda mora biti dokumentiran. Farmaceutska djelatnost osigurava opskrbu i proizvodnju farmaceutskih proizvoda za sve građane, zdravstvene ustanove i druge pravne osobe. Proizvođači u farmaceutskoj industriji distribuiraju svoje proizvode putem veledrogerija. Skladišta veledrogerija nalaze se u blizini velikih proizvođača lijekova, što omogućava bržu i jednostavniju dostavu proizvoda. Nakon isporuke, veledrogerije distribuiraju proizvode na tržište. Ljekarne se opskrbljuju putem sustava ESKULAP, koji omogućava nadopunu zaliha i preraspodjelu zaliha unutar ljekarničkih jedinica. Farmaceutski

proizvodi poput lijekova i cjepiva moraju se čuvati na specifičnim temperaturama i u određenim uvjetima. Temperatura se određuje od strane proizvođača i obično je navedeno na vanjskoj strani pakiranja.

(Pavličić 2021)

Veledrogerije se kao pravne osobe pojavljuju na domaćem i inozemnom farmaceutskom tržištu radi organiziranja prometa lijekova i medicinskih proizvoda na veliko. Temlji se na dobroj farmaceutskoj praksi, ekonomskim načelima i različitim pravnim praksama. Učinkovitost i uspješnost veleprodajne farmaceutske distribucije u praksi ovisi o logističkom pristupu farmaceutskoj distribuciji. Kontinuirani razvoj znanosti i tehnologije doveo je do promjena u načinu poslovanja poduzeća. Sustavi utječu na način upravljanja i poslovanja u sve dinamičnijem okruženju, što je posebno vidljivo na specifičnim tržištima poput farmaceutskog. Potrebno je usredotočiti se na smanjenje troškova poslovanja, poboljšati prodajne rezultate u uvjetima konkurencije te smanjiti vrijeme neaktivnosti u farmaceutskoj distribuciji jedni su od uvjeta opstanka i razvoja farmaceutske industrije uz pomoć logistike. Veledrogerije koje su vodeće u Hrvatskoj s najvećim udjelom distribucije su Phoenix d.o.o., Farmacija d.o.o. Medicl Intertrade d.o.o. i Oktal pharma d.o.o. Veletrgovci otpremaju iz svog skladišta u drugo skladište. Nakon što su proizvodi razvrstani, distribuiraju se kupcima.

(Toković, Pavlić Skender 2015)

Farmaceutsko skladište mora zadovoljavati sve uvjete za prihvata, skladištenje i transport proizvoda te mora osigurati odgovarajuću distribuciju lijekova. Principi dizajna farmaceutskog skladišta temelje se na svjetskim standardima održive gradnje. Koriste se toplinskom izolacijom te obnovljivim resursima kao i ugradnjom solarnih panela. Skladišta kod kojih se kontrolira temperatura imaju veću potrošnju energije jer njihov sadržaj čine opsežni sustavi za hlađenje i ventilaciju. Ako se posveti pozornost dizajniranju farmaceutskih skladišta, uz pomoć obnovljivih izvora može se smanjiti potrošnja energije. (Goluža 2016)

S porastom broja proizvođača i širenjem geografske prisutnosti potrošača, raste i potreba za unutarnjim i vanjskim posrednicima koji mogu olakšati i smanjiti troškove u procesu distribucije proizvoda, usluga i informacija. Upravljanje distribucijom ima za cilj smanjenje složenosti kroz tehnologije poput sortiranja, automatizacije i naprednih informacijskih sustava. Kako se dobavljački lanac širi i postaje složeniji, tako se povećavaju troškovi i neefikasnosti. (Žic 2014)

Logistički sustav se odnosi na prostorno-vremensku transformaciju dobara i ključnih podataka tijekom obrade. Važna komponenta logističkog sustava je upravo ta transformacija dobara. Procesi unutar logističkog sustava uključuju prijevoz, skladištenje, pregrupaciju, pakiranje i označavanje, kao i obradu zahtjeva i dostavu. Prevladavanje prostornih, vremenskih, kvalitativnih i kvantitativnih razlika predstavlja funkciju distribucije koja se oslanja na proizvodnju i potrošnju, s ciljem ostvarivanja kupoprodajnog procesa. U proizvodnji distribucije ključnu ulogu imaju proizvođačka poduzeća. U daljnjem tijeku distribucije uključuju se i drugi sudionici, poput agenata i trgovinskih poduzeća, kako bi se zadovoljile potrebe potrošača. (Blašković 2020)

### 3.3.1 Uvjeti skladištenja

Sredstva s kontroliranom temperaturom zahtijevaju značajnu energiju jer uključuju sustave hlađenja i grijanja. Ako su farmaceutska skladišta pažljivo projektirana, potrošnja energije može se značajno smanjiti. Obnovljiva energija može svesti troškove energije na minimum. Dizajn i izgled skladišta ovisi o vrsti skladišnog procesa i potrebi za učinkovitim teretnim prostorom. Zbog mogućeg uvođenja novih tehnologija potrebno je projektirati skladište s mogućnošću prilagodbe.

- Temperaturno uvjetovan prostor

Prostor u skladištu u kojem se temperatura održava unutar unaprijed određenog raspona. Temperatura bi trebala biti viša od one potrebne za skladištenje u hladnjaku ili zamrzivaču, u rasponu od +15°C do 25°C .

Ovisno o temperaturi, temperaturne zone uključuju :

- izolacija vanjskih zidova zgrade ima visoki standard učinka toplinske izolacije
- cijeli prostor zahtjeva visoku filtraciju zraka
- postoji potreba za kontrolom izlaza i ulaza topline kroz vrata
- mogućnost korištenja pasivnih ili niskoenergetskih sustava za grijanje i hlađenje, kao i hlađenje putem isparavanja i noćnog hlađenja, predstavlja važan aspekt.

Glavni izazov u farmaceutskoj industriji je nekontrolirana temperatura. U skladištima s viskom temperaturama može doći do oštećenja proizvoda uslijed prekomjerne topline.

- Hladnjače

Skladišni prostori za opće farmaceutske proizvode, uključujući hladnjače i zamrzivače čine samo dio ukupnog skladišta. Sve prostorije , kao i zamrzivači izrađeni su od izoliranih ploča.

U slučaju kvara rashladne jedinice potrebno je imati plan pripravnosti. Također, pristup zidnim ili krovnim pločama mora biti omogućen radi održavanja ili inspekcija.

Ovisno o količini proizvoda i dostupnoj visini skladišta, postoje različiti pristupi rasporedu postrojenja: (Goluzha 2016)

- prohodne sobe s policama su manje od 100 m<sup>2</sup> s podesivim policama . U njima se nalazi dvostruka rashladna jedinica koja ispušta toplinu iz kondenzatora u opći skladišni prostor. Pod je izrađen od izoliranih ploča koje su sposobne podnijeti težinu lakih kolica ili koraka. Veće hladnjače, u kojima se proizvodi skladište na paletama, nemaju potrebnu visinu za ugradnju paletnih regala. Rukovanje robom u ovim hladnjačama obavlja se pomoću električnog niskog viličara ili dizalica za palete. Izolirani pod obično je od betona s izolacijskim slojem i mora imati jasno označena dopuštena mjesta za pakete. Ako prostor omogućava dovoljnu visinu, moguće je instalirati paletne regale. Hladnjača s visokim stropom vjerojatno će biti najučinkovitija opcija za skladištenje paleta. U tom slučaju, potreban je električni viličar za upravljanje paletama. Svi proizvodi trebaju biti pohranjeni na predviđenim označenim mjestima. Ako se većina proizvoda drži u zoni s kontroliranom temperaturom, možda će biti potrebno osigurati odvojeni prostor za pakiranje i sastavljanje narudžbi proizvoda koji su osjetljivi na temperaturu.
- Prilikom ugradnje vrata u skladište treba paziti da ima dovoljno prostora za rukovanje opremom. Vanjska vrata moraju biti dovoljno čvrsta da spriječe ulazak nezaposlenih osoba u skladištu. Gdje je potrebno ,moraju se postaviti ograde za sprječavanje nasilnog ulaska. Da bi se izbjegla direktna svjetlost od sunca potrebni su materijali koji reflektiraju toplinu. Prozori moraju biti napravljeni na dovoljnoj visini kako oprema ne bi smetala prilikom otvaranja i zatvaranja.
- Pravilna konstrukcija krova jedan je od najvažnijih aspekata za uspješno skladišno poslovanje s obzirom da se radi sa visokim skladišnim regalima i drugom složenom opremom. Prilikom gradnje potrebno je izbjeći love za krov koji nisu izolirani, jer oni dovode do povećanja temperature u skladištu. Ako to nije moguće ventilacijom se može doći do većeg protoka zraka. Kod planiranja izgradnje farmaceutskog skladišta najzahtjevniji je raspored prostora, jer treba odrediti poslovne zahtjeve i što bi dovelo do veće protočnosti opreme i zaposlenika.

### 3.4 Transport u farmaceutskoj industriji

Proizvodi mogu izgubiti na kvaliteti i učinkovitosti zbog nepravilnog rukovanja tijekom transporta i skladištenja, stoga je potrebno poduzeti posebne mjere opreza.

Postoje specifični zahtjevi za transport farmaceutskih proizvoda (Pavličić 2021):

- temperatura u hladnom lancu mora biti ispod 0 ili u rasponu od 2°C do 8°C, dok za ostale proizvode treba biti između +15°C do +25 °C
- tijekom cijelog transporta potrebno je kontinuirano praćenje temperature
- pošiljka mora biti osigurana kako bi se spriječila oštećenja
- uz proizvode treba biti kompletna dokumentacija
- dokumentacija treba prikazivati stanje i uvjete skladištenja robe

Ako veletrgovlja koristi vlastiti vozni park mora osigurati zaštitu proizvoda od oštećenja i održavanje propisane temperature tijekom cijelog prijevoza. U slučaju da je prijevoz dogovoren s trećom stranom, veletrgovci su dužni obavijestiti dobavljača o uvjetima transporta pošiljke. Kod održavanja određene temperature, lijekovi se dijele na transportni sustav s aktivnom regulacijom temperature koji uključuje vozila sa hladnjačama i pasivni transportni sustav koji se sastoji od rashladnih kutija.

U farmaceutskoj industriji koriste se različite vrste prijevoza:

- cestovni prijevoz

Uglavnom se koriste kombiji, kamioni i poluprikolice koji su prilagođeni za hladnjače. Prtljažni prostor regulira se temperaturom i pregradom, uz potrebnu posebnu izolaciju. Također, postoji rashladna jedinica koja održava temperaturu robe koja se u tom trenutku prevozi. Vozila mogu imati odvojeni prostor za ambijentalnu robu i poseban hladnjak u koji se smještaju proizvodi koji zahtijevaju određenu temperaturu. Manja vozila i kombiji opremljeni su rashladnim jedinicama koji se automatski aktiviraju prilikom pokretanja vozila, dok veća vozila poput kamiona i poluprikolica koriste neovisan dizel pogon za rashladne jedinice. Obje vrste vozila mogu imati električnu podršku koja omogućava hlađenje tereta

čak i kada su parkirana . Sva rashladna vozila moraju biti opremljena elektroničkim sustavom za nadzor temperature i sustavom za bilježenje događaja.

- zračni prijevoz

U ovom obliku transporta koristi se prijenosni spremnik za regulaciju temperature. Postoje prijenosni spremnici koji isključivo hlade, kao i oni koji mogu grijati i hladiti robu.

U sustavu hlađenja nalazi se kabina sa ledom koja je odvojena od tereta. Ključno je osigurati stalno cirkuliranje zraka i održavanje temperature u rasponu od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ .

- Pasivni transportni sustav

Ovi sustavi imaju prednosti u odnosu na aktivne sustave jer predstavljaju kutije za proizvode koje je potrebno zaštititi od vanjskih utjecaja tijekom transporta. Koriste se u cestovnom i zračnom transportu. Kutije su izrađene od izolacijskih materijala i medija koji stabiliziraju temperaturu. One mogu održavati sadržaj pakiranja na određenim temperaturama tijekom određenog vremena bez dodatne mehaničke podrške. Postoje dvije vrste pasivnih sustava . Jednokratna ambalaža uključuje vlaknaste ploče u obliku valova s izoliranom oblogom koji štiti robu od vanjskih utjecaja, s druge strane kutije za temperaturnu upotrebu imaju izoliranu jezgru i unutarnju oblogu koja može izdržati više putovanja. Rashladne tekućine pomažu u održavanju temperature unutar pakiranja, a osim tekućina koristi se i led. Suhi led pruža jaču snagu hlađenja u usporedbi sa tekućinama i može se koristiti u pasivnim transportnim skladištima.

Za prijevoz farmaceutskih proizvoda najčešće se koriste cestovni i zračni promet. Iako se brodski prijevoz također koristi . On nije pogodan zbog dužine poslovanja. Za temperaturno osjetljive lijekove , zbog velike udaljenosti preferira se zračni promet.

Prilikom dostave lijekova u bolnice i ljekarne, najčešće se koristi cestovni prijevoz.

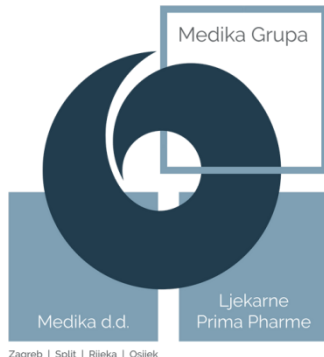
#### 4. ANALIZA OPSKRBNOG LANCA NA PRIMJERU MEDIKE D.D.

Kod analizu će se objasniti upravljanje opskrbnim lancem na primjeru tvrtke Medika d.d.

##### 4.1 Općenito o Mediki d.d.

Medika d.d. je vodeća veledrogerija osnovana 1922.godine u Republici Hrvatskoj, sa sjedištem u Zagrebu i tri podružnice u Rijeci, Osijeku i Splitu. Medika se zalaže za ubrzanje dostave i stoga želi svojim kupcima biti dostupna u svakom trenutku. Posluje s više od 450 dobavljača i 3800 kupaca diljem Hrvatske. Ulaganjem u tehnologiju uspjela je zadržati vodeću poziciju na tržištu. Primarna djelatnost Medike obuhvaća prodaju i distribuciju proizvoda ljekarnama, bolnicama, dentalnim praksama te svim korisnicima koji posjeduju dozvolu za prodaju i rukovanje lijekovima.

Grupa Medika u potpunosti posjeduje ovisna društva Ljekarne Prima Pharme i Primus nekretnine d.o.o. Također, Ljekarne Prima Pharme imaju pridruženo društvo ZU Ljekarne Jagatić, u kojem posjeduju 49 % udjela. Medika svoju ljekarničku skrb pruža kroz 76 podružnica diljem Hrvatske kroz najveći ljekarnički lanac Ljekarni Prima Pharme i time pruža značajnu primarnu zaštitu za građane.



#### 4 .Sastav Medika Grupe

Izvor: Službene stranice Medike <https://www.medika.hr/>

Medika svojim rezultatima pokazuje da nastavlja graditi rast i razvoj na temelju bogate tradicije i iskustva. Prepoznata je kao pouzdan partner i dugoročna poveznica između proizvođača, zdravstvenih ustanova i krajnjih korisnika. U suradnji sa partnerima, kontinuirano unapređuje i prilagođava svoje poslovanje kako bi postigla cilj, a to je zadovoljstvo svih sudionika u zdravstvenom vrijednosnom lancu.

Politike Medike odnose se na sustave kvalitete i zaštite okoliša. U cijelom radu medicinskog centra primjenjuju se važeće hrvatske i europske norme i preporuke. Odgovorne su za upravljanje odnosima sa kupcima i dobavljačima te upravljanje procesima i rizicima na učinkovit način. Pruža rješenja koja pridonose kvaliteti opskrbnog lanca, zaštiti okoliša i pouzdanosti. Uprava, osoblje i zaposlenici pridržavaju se politike i usmjereni su na postizanje ciljeva.

Većina Medikinih internih poslovnih procesa je digitalizirana, ali nastavljaju s tim procesom kako bi unaprijedili poslovnu učinkovitost i dostupnost. Uspješnost razvoja i inovacija unutar Grupe prati se kroz ključne pokazatelje uspješnosti. Predanost održavanju kvalitete kroz visoko standardizirane i zakonski regulirane procese proizvodnje, distribucije i nabave. Medika je zastupnik kozmetike za Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu i Crnu Goru. Najveći prihod ostvaruje na hrvatskom tržištu, a slijede Litva, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Srbija i Slovenija. Kako bi upravljala kvalitetom proizvoda i usluga u skladu s međunarodnim standardima i pružila najbolju uslugu svojim korisnicima, Medika koordinira svoje poslovanje kroz niz certifikata, licenci i rješenja. Njima Grupa dokazuje ispunjavanje zahtijeva, normi te relevantnih zakona i propisa koji reguliraju promet proizvoda na svim lokacijama i poslovnim centrima.

Distribucija i proizvodnja imaju ključnu ulogu u osiguranju sigurnosti i kvalitete, a regulirane su nizom zakona i propisa koji definiraju poslovanje s različitim vrstama proizvoda.

Grupa provodi relevantne zakonske uvjete EU direktive 2011/62/EU i Delegirane uredbe 2016/161/EU koji imaju za cilj suzbijanje krivotvorenja lijekova. Svi na tržište imaju jedinstveni identifikator u obliku dvodimenzionalnog Data Matrix barkoda.

Ambalaža lijekova mora biti opremljena zaštitom od neovlaštenog otvaranja kako bi se spriječilo neautorizirano pristupanje. Medika posjeduje potrebne dozvole i certifikate koji potvrđuju dobru praksu u veleprodaji lijekova i medicinskih proizvoda, kao i dobru proizvođačku praksu za lijekove i veterinarske medicinske proizvode. Grupa se pridržava preporuka različitih pravilnika koji reguliraju ispravno postupanje, uključujući Pravilnik o veterinarskim medicinskim proizvodima i Pravilnik o uvjetima koje pravne osobe moraju ispunjavati prilikom trgovine veterinarskim lijekovima, ljekovitim dodacima i veterinarskim medicinskim proizvodima, kao i dobru proizvođačku praksu za lijekove i veterinarske medicinske proizvode kako na veliko tako i na malo. Medika je nositelj certifikata ISO:9001:2015;ISO 14001:2015 i ISO 5001:2018.



- Prodajni kanali Medike su :
- Farmaceutika je najveći segment Medikina poslovanja. Pruža širok asortiman proizvoda domaćih i stranih proizvođača, a kupcima su dostupni svi lijekovi koji se nalaze na europskom i svjetskom tržištu.
- Medika predstavlja talijanski brend privatne kozmetike L'Erbolario, koji je dostupan u više od 800 ljekarni. Ovaj brend posjeduje odobrenje međunarodnog standarda za humanu kozmetiku, uključujući certifikat „Stop testiranju nad životinjama“, a svi proizvodni procesi su usklađeni sa standardima zaštite okoliša.
- Već dugi niz godina Medika surađuje s globalnim proizvođačima, čime je stekla status zastupnika i distributera njihovih proizvodnih programa. Ova suradnja čini asortiman jedinstvenim. Također , uključuje poslove usklađivanja s zakonodavstvom i brojne marketinške aktivnosti
- Odjel medicinskih proizvoda obuhvaća više od 8000 proizvoda. Uz kontinuirano praćenje ponude, održava se pravilo da svi proizvodi moraju ispunjavati najstrože kriterije suvremene medicine, čime se doprinosi općem unaprijeđenju.
- Izvanredni unos i uvoz lijekova odnosi se na unos i uvoz lijekova koji nemaju odobrenje za stavljanje u promet u Republici Hrvatskoj. Halmed izdaje suglasnost za izvanredno unošenje ili izvoz lijeka u slučajevima medicinski opravdane potrebe, s ciljem zaštite zdravlja ljudi.
- Dijetetički i kozmetički proizvodi obuhvaćaju više od 6500 proizvoda. Ovi proizvodi uključuju lijekove bez recepta, vrhunske dodatke prehrani i dermatološku kozmetiku. Proizvodi se prodaju u ljekarnama i specijaliziranim trgovinama. Medicinski proizvodi uključuju više od 8000 artikala, a poslovne aktivnosti usmjerene su prema bolnicama, domovima zdravlja ,poliklinikama i privatnim ordinacijama. U okviru ovog segmenta koristi se raznolika paleta programa, uključujući kliničku i laboratorijsku dijagnostiku, hemodijalizu, kardijalnu kirurgiju, ortopediju, kao i zavojni i sanitetski materijal, sredstva za dezinfekciju i druge medicinske programe.

- Medika također opskrbljuje veterinarske stanice i ambulante te druge poslovne subjekte registrirane za obavljanje veterinarski dužnosti
- Prodajni centar Dental zadužen je za distribuciju opreme, lijekova i materijala namijenjenih stomatološkoj praksi.

Tijekom proslave svoje 100.te godišnjice, Medika je lansirala novu digitalnu platformu Pharmeria. hr koja se ističe na tržištu svojom bogatom ponudom ljekarničkog i drogerijskog asortimana. Pharmeria je odgovor na potrebe modernih kupaca koji traže povoljne cijene, jednostavnost i brzinu kupnje. Raznolika ponuda omogućuje svakome da kupuje prema svojim preferencijama i stilu. Na jednom mjestu dostupno je sve za ljepotu i zdravlje .

Platformu koriste za povezivanje krajnjih korisnika sa stotinama uključenih ljekarni, od kojih većina do sada nije imala priliku biti online prisutna i povezati se sa dobavljačima Medike na drugom kraju lanca. Digitalizacija kataloga proizvoda nije samo strateška za Mediku i njezinu daljnju digitalizaciju, već doprinosi i društvu.

Ljekarne Prima Pharmeria imaju Povjerenstvo za edukaciju i stručno usavršavanje koje djeluje kroz edukacijski tim i zaduženo je za organizaciju internih stručnih edukacija i odgovorno je za sadržaj.

Svi zaposlenici Grupe sudjeluju u obrazovnim programima i prilikama . Stručno usavršavanje dostupno je svim zaposlenicima . a zaposlenici se pozivaju na dodatno interno ili eksterno usavršavanje temeljeno na njihovim obrazovnim potrebama za razvoj specifičnih znanja , vještina i ponašanja.

## 4.2 Strategija poslovanja poduzeća Medike d.d.

Buduće strategije za održivo poslovanje trebale bi biti sigurnost i kvaliteta proizvoda i usluga, zadovoljstvo kupaca i odgovorno upravljanje poslovanjem. Poseban fokus na lanac opskrbe koji mora biti transparentan i pouzdan. Posvećenost poslovanja prema inovacijama i razvoju informacijske sigurnosti i stabilnosti, energetske učinkovitosti i klimatskim promjenama. Dionici prepoznaju mogućnost poboljšanja pristupa u područjima kao što su uvjeti rada, razvoj zaposlenika , energetska učinkovitost i odgovorno korištenje resursa gdje postoje mogućnosti napretka. Grupa Medika vjeruje da ljudsko djelovanje utječe na klimatske promjene i okoliš. U budućnosti žele iskoristiti svoje poslovanje za podizanje svijesti o klimatskim rizicima, ali i prilikama za smanjenje tog utjecaja . Nadaju se da će ozbiljnim pristupom zaštititi okoliša i modernizacijom poslovanja pridonijeti cjelokupnom zdravlju. Kako bi poduzeli sve moguće mjere za pozitivan doprinos i utjecaj na okoliš, Medika otvoreno komunicira sa svojim kupcima radi poboljšanja odnosa prema okolišu i njegove zaštite.

U budućnosti žele iskoristiti svoje poslovanje za podizanje svijesti o klimatskim rizicima, ali i prilikama za smanjenje tog utjecaja. Nadaju se da će ozbiljnim pristupom zaštititi okoliša i modernizacijom poslovanja pridonijeti cjelokupnom zdravlju. Kako bi poduzeli sve moguće mjere za pozitivan doprinos i utjecaj na okoliš, Medika otvoreno komunicira sa svojim kupcima radi poboljšanja odnosa prema okolišu i njegove zaštite. Svojom politikom zaštite okoliša i stalnim promatranjem nastoje zaštititi okoliš, a to misle ostvariti uz pomoć mjera s kojima žele smanjiti negativne utjecaje kod puštanja emisija u zrak i kod nastajanja otpada.

Održivost je jedna od ključnih smjernica poslovne strategije, a novi proizvodi i usluge implementiraju se kroz tri važna postupka kojima se postiže ne samo upravljanje kvalitetom, već i zaštita okoliša tijekom proizvodnje i distribucije. Ti postupci uključuju upravljanje promjenama , upravljanje rizicima i cjelokupni plan validacije.

## 4.3 Lanac opskrbe Medika d.d.

Kod poslovanja Grupe Medika postoje dva opskrbna lanca :

- farmaceutski opskrbni lanac
- opskrbni lanac sa proizvodima koji su namijenjeni za kozmetiku, veterinu, stomatologiju

U farmaceutskom lancu opskrbe postoje hladni lanci opskrbe koji zahtijevaju posebnu pozornost. Kako bi se osigurala kvaliteta proizvoda i sigurnost potrošača, lanac rashladne opskrbe podliježe posebnom nadzoru tijekom distribucijskog procesa sa strogo kontroliranim i specificiranim temperaturnim rasponima. Radi sigurnosti kupaca, prati se i bilježi svaki korak farmaceutske distribucije, od nabave, prijema, skladištenja, dostave, slanja i povrata.

Farmaceutski lanac opskrbe čine svi partneri koji su dio proizvodnje i distribucije farmaceutskih proizvoda. Tu spadaju proizvođači lijekova, dobavljači sirovina, veletrgovine, ljekarne, bolnice i druge zdravstvene ustanove. Cijeli tok lanaca je strogo zakonski reguliran zbog sigurnosti te se poštuju pravila dobre distribucijske i proizvođačke prakse.

#### 4.4 Nabava i odabir dobavljača

Plan nabave se sklapa s dobavljačima na mjesečnoj, kvartalnoj ili godišnjoj razini. Voditelji asortimana i direktor Službe nabave odgovorni su za sklapanje ugovora. Ipak, postoji iznimna situacija kada referent nabave obavlja narudžbu za sve poslovnice iz središnjice u Zagrebu. Svakodnevno se potrebna roba transportira iz skladišta u Zagrebu do podružnica u Rijeci, Dugopolju i Osijeku.

Nabava Medike može se podijeliti u tri kategorije:

- **Roba** - lijekovi, medicinski proizvodi, veterinarski medicinski proizvodi, medicinska oprema te svi ostali proizvodi u asortimanu koji se nabavljaju od dobavljača.
- **Materijali** - materijali za opremanje lijekova, oprema ili računalni programi, koji se također nabavljaju od dobavljača i koriste u realizaciji proizvoda.
- **Usluge** - razne aktivnosti koje pružaju specijalizirane tvrtke.

Poslovanje Medike se oslanja na velik broj dobavljača s kojima ima suradnju. Stručni kadar Medike koji se sastoji od Uprave, direktora službe za nabavu kvalitete te ostalih direktora koji su odgovorni za pojedine dobavljače roba i usluga zaduženi su za odabir dobavljača koji zadovoljavaju visoke standarde i određenu razinu kvalitete i etičnosti. Pri odabiru dobavljača uzimaju se u obzir odgovarajući kapaciteti kao što su osoblje, prostor, oprema, odgovarajuće sposobnosti, sustavi kvalitete (ISO 14001, ISO 9001, HACCP), potrebne licence i certifikati,

ugovorni zahtjevi kao što su tehnički ugovori. Bitan je odnos prema zaštiti okoliša i dugogodišnje iskustvo.

Medika se trudi osigurati svojim kupcima i pacijentima sigurne proizvode visoke kvalitete, stoga je pouzdanost dobavljačkih lanaca ključna za postizanje ovog cilja. Upravljanje dobavljačkim lancima provodi se kontinuiranim revizijama kako bi se osigurali legalni i provjereni lanci opskrbe, čime se sprječava ulazak krivotvorenih lijekova u redovni opskrbni lanac.

Suradnja s dobavljačima robe, materijala i usluga od iznimne je važnosti za strateško upravljanje održivošću, a temelji se na ponudama, ugovorima, dokumentaciji dobavljača i provedenim procjenama. Proizvodi se nabavljaju izravno od proizvođača, ali i posredno od drugih veletrgovlja. Za nabavu su zaduženi različiti odjeli u koje spadaju odjel nabave lijekova, odjel nabave medicinskih proizvoda i potrošnog materijala, odjel nabave dijetetike i kozmetike te službe veterine i stomatologije.

Pri odabiru dobavljača Medika ima uspostavljene sustave za prepoznavanje rizika i redovito ocjenjivanje dobavljača. Nakon godinu dana suradnje novi dobavljači će biti implementirani, a postojeći dobavljači će biti implementirani nakon minimalno 3 godine. Međutim, do ocjenjivanja može doći i prije ako dođe do sumnjive kvalitete proizvoda, pojave pritužbi ili neusklađenosti. Prilikom procjene dobavljača uzima se u obzir kvaliteta proizvoda i materijala, učestalost reklamacija i krivotvorenje robe. Također se radi provjera da li je dokumentacija dostavljena i poštuju li se rokovi isporuke.

Kako bi proces rada s dobavljačima bio što učinkovitiji svakom dobavljaču je dodijeljen službenik nabave koji je zadužen za praćenje zaliha odgovarajućeg dobavljača za svaki proizvod, materijal i uslugu te po potrebi daljnju pripreme narudžbi. Kako bi se postiglo optimalno upravljanje resursima, procjena potreba pojedinačnih proizvoda rješava se uz pomoć SAP programa. SAP-ove procjene temelje se na trenutnim zalihama proizvoda Medike, prosječnoj prodaji u prethodna 3 mjeseca, potražnji kupaca, prodaji Medike i drugim specifičnostima poput sezonskih proizvoda. Narudžbe se dostavljaju dobavljačima putem e-maila ili elektroničkih platformi za naručivanje, a ovisno o dobavljaču narudžbe se predaju dnevno, tjedno, dvotjedno, mjesečno ili kvartalno. Kada se procjenjuju količine narudžbi, preporučena optimalna zaliha, preporučena optimalna zaliha je približno 30 dana kako bi se osigurala odgovarajuća opskrba za sve poslovne centre i kako bi se smanjili nedostaci proizvoda koji se mogu pojaviti pojedinačno ili u svim poslovnim centrima.

Najveći dobavljači Medike su :

- Pliva
- Belupo
- Pfizer
- Glaxo Smith Kline
- Krka
- MSD
- Milsing
- Lek
- Loreal-Vichy
- Novo Nordisk

#### 4.5 Proizvodnja

Medika d.d. je registrirana za proizvodne djelatnosti :

1. Opskrba lijekova, veterinarskih lijekova i lijekova koji su prošli testiranje
  - etiketiranje na vanjsko pakiranje proizvoda, također stavljanje etikete „Besplatan uzorak-nije za prodaju
  - Lijepljenje naljepnica na unutarnje pakiranje proizvoda
  - dodavanje, uklanjanje i umetanje upute o lijeku
  - zamjena postojeće vanjske kutije drugom kutijom
  - pakiranje više istovjetnih jediničnih pakiranja u jednu cjelinu
  - kontrola tijekom izrade tiskanih materijala (upute o lijeku, SPC, etikete)
1. Distribucija opremljenih lijekova
2. Uvoz lijekova iz trećih zemalja uključujući i njihovo stavljanje u promet
3. Uvoz ispitivanih lijekova iz trećih zemalja i njihovo stavljanje u promet

Uz opskrbu lijekova nude se usluge promocije proizvoda gdje se dva proizvoda mogu spojiti u zajedničko pakiranje uz izradu/lijepljenje naljepnica 1+1 gratis.

Također se nude aktivnosti u okviru GMP dozvole(licenca) za sekundarno opremanje gdje će kvalificirani stručni djelatnici raditi sa suvremenom opremom u kontroliranim uvjetima ukoliko kupcu bude potrebna pomoć.

#### 4.6 Logistika i distribucija

Kvalitetnom i pouzdanom distribucijom, Medika doprinosi javnom zdravlju i cjelokupnom zdravstvenom sustavu učvršćujući svoju poziciju kao vodeći igrač i ključni partner u području zdravstva. Medika raspolaže najmodernijom tehnologijom i koristi logistički sustav WMS što uvelike pomaže kod ubrzanja isporuke. Medika na početku mjeseca isporučuje bolnicama naručenu robu, obično u većim količinama. Za manje narudžbe isporuka se organizira na dnevnoj bazi. Ljekarne se opskrbljuju više puta tijekom dana. Kroz sustav javne nabave Medika je dobavljač s najviše ugovora i ima najveću financijsku vrijednost u Hrvatskoj na području lijekova i medicinskih proizvoda.

Medika opskrbljuje različite ustanove:

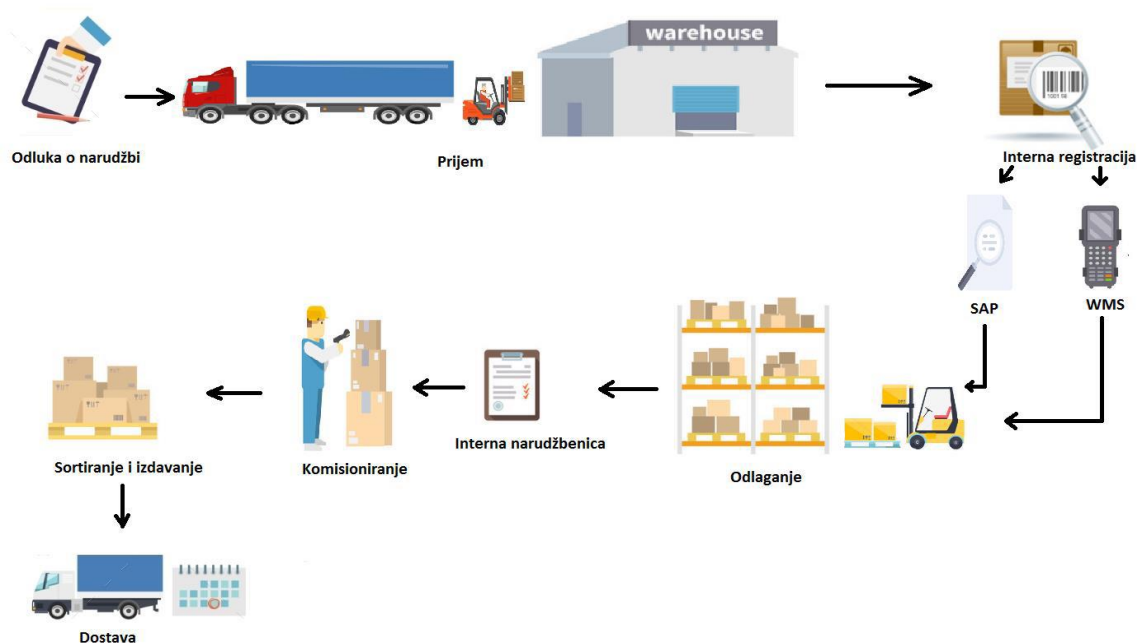
- bolnice
- ljekarne
- zdravstvene ustanove
- domove zdravlja
- ambulante
- ordinacije
- veletrgovine i specijalizirane trgovine

Medika na početku mjeseca isporučuje bolnicama naručenu robu, obično u većim količinama. Za manje narudžbe isporuka se organizira na dnevnoj bazi. Ljekarne se opskrbljuju više puta tijekom dana. Kroz sustav javne nabave Medika je dobavljač s najviše ugovora i ima najveću financijsku vrijednost u Hrvatskoj na području lijekova i medicinskih proizvoda.

#### 4.6.1 Skladištenje

Medika ima četiri distribucijska centra smještena u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Splitu. U središnjem centru koji se nalazi u Zagrebu obavljaju se nabava i distribucija, dok se u ostalim centrima smještenim u Splitu, Rijeci i Osijeku bave skladištenjem i distribucijom. Distribucijski centri su podijeljeni u različite poslovne odjele ovisno o kakvoj je robi riječ.

U skladištu u Rijeci značajno su modernizirane fasade te je ugrađena nova termootporna poboljšana aluminijska stolarija koja smanjuje koeficijent prolaza topline i time smanjuje potrebu za grijanjem i hlađenjem skladišnih prostora lijekova. Rezultat je smanjena potrošnja električne energije u skladištima. U skladištu u Splitu zamijenjeni su sustavi hlađenja i grijanja novim visokoučinkovitim dizalicama topline. Modifikacija i ugradnja sustava promjenjivog protoka smanjila je potrošnju energije. U skladištu u Rijeci značajno su modernizirane fasade te je ugrađena nova termootporna poboljšana aluminijska stolarija koja smanjuje koeficijent prolaza topline i time smanjuje potrebu za grijanjem i hlađenjem skladišnih prostora lijekova. Rezultat je smanjena potrošnja električne energije u skladištima. U skladištu u Splitu zamijenjeni su sustavi hlađenja i grijanja novim visokoučinkovitim dizalicama topline. Modifikacija i ugradnja sustava promjenjivog protoka smanjila je potrošnju energije.



Slika 5. Tok operacija u skladištu poduzeća Medika

Izvor: <https://dabar.srce.hr/islandora/object/fsb:4005>



Distribucijsko skladišni centar ima podjelu na nekoliko manjih skladišnih prostora gdje se obavljaju različite radnje:

- **prostor u kojem se obavlja prijem robe**

Ovdje se vrši prijem robe. Vozila koja dostavljaju robu koriste pet rampi na ulazu za iskrcavanje. Ključni cilj je što brže primiti robu, provjeriti točnost dokumentacije koja je stigla s robom te osloboditi prostor za dolazak sljedećeg dobavljača. Također, važno je provjeriti je li došlo do oštećenja tijekom transporta. Ako je sve u redu, roba se šalje prema sljedećoj stanici u skladištu.

- **prostor za razvrstavanje robe**

Kada se roba primi, preusmjerava se u skladišni prostor gdje je planirano razvrstavanje proizvoda. Važno je procijeniti hoće li roba ostati u skladištu ili ide u neki drugi centar.

Ako roba odlazi, preusmjerava se u prostor robe u tranzitu. Kod razvrstavanja je bitno odrediti koji dio robe ide u prostor robe za tranzit, a koji dio robe ide u izolaciju u obliku karantene.

- **izolacija u obliku karantene**

Pri razvrstavanju postoji poseban prostor za izolaciju proizvoda. To su proizvodi koji su prvi put došli u skladište Medike. Potrebna je kontrola proizvoda koja obuhvaća određivanje njihove težine, kao i provjeru kapaciteta prostora za smještaj proizvoda. Poslije mjerenja treba odrediti proizvode i proslijediti ih dalje kroz skladište do iduće stanice.

- **roba u tranzitu**

To je prostor u skladištu prilikom razvrstavanja za robu koja ide izvan skladišta. Treba obratiti pažnju koliko je kupcima bitna brzina isporuke, te u tom slučaju označiti proizvode za bržu isporuku od standardne.

- **roba koja ide u spremnike koji se transportiraju pomoću pokretne trake**

Kada se roba rasporedi prema odgovarajućim mjestima, ona se smješta u prostor skladišta „WMS“ (Warehouse Management System).

WMS čini 4 komponente :

- dodavanje robe uz pokretnu traku
- traka-roba visoke frekvencije
- traka-roba niže frekvencije
- dopuna zaliha

WMS omogućuje praćenje proizvoda putem barkodova koji su postavljeni na kutijama. Povezivanje kutija vrši se skeniranjem.

- **posebna skladišta**

Posebno skladište sastoji se od više manjih skladišta, pri čemu veći dio zauzima hladni lanac. U hladnom lancu najvažnija je temperatura. Zalihe koje dolaze prilikom prijema smještaju se u rashladnu komoru. Sve zalihe koje ulaze u hladni lanac moraju imati USB uređaj koji prati temperaturu tijekom transporta kako bi se spriječile promjene u temperaturi. Praćenje temperature moguće je povezivanjem računala s USB-om. Ako se otkrije bilo kakav propust, donosi se odluka hoće li roba biti isporučena ili će se izbaciti iz upotrebe.

- **prostor kabaste robe**

Kod kabaste robe imamo podjelu na :

- vanjski dio-prima se roba namijenjena otpisu i roba kojoj ne trebaju posebne temperature prilikom skladištenja
  - unutarnji dio-služi za skladištenje primljene kabaste robe
- prostor za opasne i zapaljive tvari

Ovo skladište zahtijeva zaposlenike koji su obučeni za rad s opasnim tvarima, drugima nije dozvoljen pristup.

- **stanica gdje se obavlja kontrola robe**

Ovdje se kontrolira roba koja se priprema za isporuku, broje se kutije i provodi se kompletna provjera spremnika. Također se pregledava roba koja se vraća, te se donose odluke o njenom daljnjem postupanju. Potrebno je odlučiti hoće li se roba smjestiti u kartonske kutije ili u spremnike.

- **prostor pripreme za isporuku**

U ovom dijelu skladišta se donosi roba sa svih strana manjih skladišta te se priprema isporuka. Potreban je poseban oprez kod ukrcaja u prijevozno sredstvo, da ne bi roba otišla na krivu adresu.

- **prostor povrata robe**

U slučaju da kupci nisu zadovoljni isporučenom robom, roba se vraća u skladište. Razlog povrata može biti pogreška prilikom ukrcaja, roba s greškom ili su se kupci predomisli u međuvremenu. Potrebna je posebna kontrola prilikom povrata i određivanje gdje je nastao problem.

U skladištu Medike upravlja se sa četiri procesa koji uključuju:

- **Prihvat robe**

Operater u skladištu iz unesenih podataka može vidjeti količinu robe koju očekuje prilikom preuzimanja robe. Velika prednost je što je operater od početka upoznat s naručenim količinama od dobavljača, tako da se može organizirati što brži prihvat robe. Kada je roba primljena, prati je dokument koji se naziva ulaznom isporukom. Na dokumentu je ispisana količina, informacije o potrebnoj temperaturi skladištenja i ime dobavljača. Dokument je potrebno potvrditi u sustavu kako bi prodajni odjel mogao vidjeti. Svaki dobavljač mora imati dokument koji potvrđuje isporuku robe inače neće biti prihvaćena. S obzirom da određena roba zahtijeva određene temperaturne uvijete, dobavljači moraju imati valjanu dokumentaciju kojim se potvrđuju potrebni uvjeti tijekom transporta. Nakon što se cijela datoteka pregleda, vrši se unos za bilježenje svih informacija o dobavljaču. Nakon primitka robe započinje proces kontrole i razvrstavanja robe u dio skladišta kojem pripada. Odjel prodaje šalje zahtjeve odijelu nabave. Na temelju ovog zahtijeva dobavljaču se izdaje narudžbenica za

potrebnu količinu za skladištenje. Sva primljena roba mora biti smještena u predviđenom prostoru skladišta. Prije ulaska u skladište robu je potrebno registrirati bar kodovima kako bi se olakšalo samo poslovanje u skladištu. Svaka skladišna lokacija ima svoju individualnu barcode naljepnicu za povezivanje određene palete s određenom lokacijom u skladištu putem WMS sustava.

- **Uskladištenje robe**

Skladištenje robe vrši se pomoću barkod skenera koji operateru daje informacije o potrebnom skladištu i usmjerava ga da što uspješnije obavi aktivnost. Proces skladištenja unutar skladišta kabaste robe vrlo je sličan skladištenju u prostoru za dopunu, ali skladištem kabaste robe upravlja se preko SAP sustava i zahtijeva više pažnje od operatera. Skladištenje u ostalim manjim skladištima odvija se na isti način kako se nalaze unutar SAP sustava.

- **Komisioniranje robe**

Komisioniranje počinje unutar područja za nadopunjavanje i započinje prijavom operatera na čitač barkoda. WMS sustav odmah signalizira u koje skladište treba ići. Prilikom dolaska u skladišni prostor, operater također mora očitati lokaciju barkoda kako bi doista potvrdio njegov dolazak. Potom je obaviješten o vrsti i količini potrebne robe koju treba uzeti. Operater potvrđuje zaprimljeno i nastavlja sa sljedećom stavkom komisioniranja. Dolazi do ponavljanja postupka sve dok se ne prikupi cijela potrebna količina narudžbe ili dok ne dođe do popunjenja kolica ili viličara. U procesu komisioniranja pomaže visokopodizni viličar koji olakšava rukovanje robom. Kako bi se olakšalo snalaženje u skladištu narudžbe se označavaju zelenim naljepnicama koje daju znak iz kojeg prostora u skladištu potječe roba. Ako je potrebno nadopuniti izuzetu robu, operater odmah rješava to uz proces komisioniranja i proces nadopunjavanja. Tijekom nadopunjavanja protočnog regala, operater koristi kolica ili viličar kako bi dovezao robu do lokacije za nadopunjavanje, a zatim pomoću barkod čitača skenira lokaciju koja treba biti nadopunjena uz pomoć žutih spremnika. U slučaju nadopunjavanja robe na drugoj razini kod WMS skladišta koristi se lift ili visokoregalni viličar. Unutar WMS skladišta, proces komisioniranja započinje uparivanjem sivih spremnika s internom narudžbom. Svaki sivi spremnik ima svoj broj koji je potrebno upariti s internom narudžbom. Spremnik se označava u situaciji hitnije isporuke. Putem senzora, roba se usmjerava na pokretnoj traci do određenih lokacija. WMS sustav upravlja sivim spremnicima u koje se roba izuzima, a zatim se ta roba isporučuje. Kupci potom vraćaju spremnike kao

povrat. U donjem dijelu WMS skladišta na protočnim regalima nalazi se roba u žutim spremnicima, dok se na drugom katu nalazi roba na poličnim regalima u žutim sanducima ili kartonskim kutijama. Tijekom komisioniranja kod protočnih regala operater skenira internu narudžbu i dobiva potrebne informacije o mjestu gdje se roba mora izuzeti. Kada dođe na lokaciju protočnog regala, također skenira barkod lokacije, izuzima robu i potvrđuje izvršenje aktivnosti. Nakon toga roba se odlaže u sive spremnike, a postupak se ponavlja ovisno o količinama robe s narudžbe. Kada se sivi spremnici napune na kraju pokretne trake, potrebno ih je označiti bijelim naljepnicama. Na naljepnicama se nalaze osnovni podaci kao što su ime i adresa kupca, ruta i vrijeme dostave. Nakon što se spremnik označi naljepnicom, potrebno ga je zatvoriti i putem pokretne trake dostaviti kod ekspedita.

Za kabastu robu, proces komisioniranja odvija se putem SAP sustava. Kroz taj sustav izdaje se interna narudžba koju operater preuzima. Operater za kabastu robu ne koristi nikakve uređaje koji bi mu davali upute za daljnje aktivnosti komisioniranja. Na temelju narudžbe, koja sadrži informacije o lokaciji robe, operator dolazi do mjesta gdje se roba nalazi i u skladu sa narudžbom uzima potrebne artikle.

Ovaj proces komisioniranja zahtijeva posebnu pažnju kako bi se izbjegle greške, a također je vremenski zahtjevniji. Nakon što se roba komisionira prolazi kroz postupak revizije, pri čemu se kontroliraju rokovi isteka i serije proizvoda. Nakon toga, roba se pakira u kartonske kutije i označava sivim naljepnicama. Sljedeći korak je smještaj kutija u prostor ekspedita ovisno o vremenu narudžbe. Svaka rampa u prostoru ekspedita opremljena je svojim kolicima u kojima se odlaže zapakirana roba. Kada se kolica napune roba se prevozi do ekspedita. Prilikom pripreme robe za izdavanje potrebno je biti oprezan kako bi se izbjegle greške u količini robe koja se izdaje. Operateri koji komisioniraju u skladištu kabaste robe rade i u prostoru s opasnim proizvodima i otrovima. Kada rukuju otrovima i narkoticima primjenjuju se posebne mjere sigurnosti i zaštite. U ovom dijelu skladišta potrebna je specijalizirana oprema koja uključuje zaštitne naočale, odijelo i rukavice. Operateri također moraju biti obučeni za rukovanje opasnim tvarima u slučaju oštećenja takve robe. Tijekom revizije i kontrole robe, na kutije koje sadrže otrovne tvari postavlja se narančasta oznaka kako bi se osiguralo oprezno rukovanje.

Što se tiče posebnih skladišta za komisioniranje, dokumentacija je slična onoj u dijelu skladišta kabaste robe zahvaljujući sustavu SAP. Nalog za slanje narudžbe uključuje informacije o lokaciji, seriji proizvoda, roku isteka i količini proizvoda. Operater provodi sve potrebne provjere i potvrđuje valjanost.

Tijekom skeniranja, nalog se automatski povezuje sa SAP sustavom. Nakon toga, ispisuje se plava naljepnica koja sadrži broj narudžbe, a u slučaju da je kupac naručio veću količinu proizvoda, roba se raspoređuje u više spremnika. Revizija uključuje provjeru serije i roka trajanja, a roba se pohranjuje u sivim spremnicima koji imaju funkciju hlađenja. Samo određeni broj operatera ima ovlaštenje za pristup narkoticima, stoga je potrebna posebna pažnja prilikom revizije proizvoda. U vezi s dokumentacijom, izrađuje se četiri naloga koja je potrebno označiti žutom bojom. Jedan nalog potvrđuje da je roba revidirana od strane zaposlenika Medike, dva naloga se šalju ekspeditu kako bi bili informirani o vrsti robe koja se prevozi, dok posljednji nalog ide kupcu koji ga ovjerava i vraća, čime potvrđuje primitak robe.

- **Izdavanje robe**

Izdavanje robe predstavlja završni korak u procesu skladištenja. U prostoru za ekspediciju obuhvaća se sva roba koja je pristigla iz drugih dijelova skladišta, a ovisno o rutama roba se smješta na odgovarajuće rampe. Proizvodi se nalaze u kartonskim kutijama ili sivim spremnicima, ovisno o dijelu skladišta iz kojeg su došli. Svaka kutija ili spremnik mora imati oznaku radi lakšeg prepoznavanja robe. Rampe su namijenjene određenim vrstama proizvoda, a dodjeljuju se prema ruti prijevoza. Oko rampe nalaze se palete koje čine stanicu za određenu rutu. Kada je roba spremna na isporuku, smješta se na transportni kamion, nakon čega slijedi prijevoz do kupca. Medika dosta ulaže u modernizaciju skladišta. U skladištu u Rijeci značajno su obnovljene fasade te je ugrađena nova termootporna poboljšana aluminijska stolarija koja smanjuje koeficijent prolaza topline i time smanjuje potrebu za grijanjem i hlađenjem skladišnih prostora lijekova. Rezultat je smanjena potrošnja električne energije u skladištima. U skladištu u Splitu zamijenjeni su sustavi hlađenja i grijanja novim visokoučinkovitim dizalicama topline. Modifikacija i ugradnja sustava promjenjivog protoka smanjila je potrošnju energije.

#### 4.6.2 Transportna oprema i sredstva u skladištu

- Transportna oprema

Prilikom istovara iz kamiona kod prijema robe koristi se ručni niskopodizni viličar ili električni visokopodizni paletni viličar.



Slika 6. Ručni niskopodizni viličar

Izvor : <https://dabar.srce.hr/islandora/object/fsb:4005>



Slika 7. Visokopodizni ručni viličar

Izvor: <https://dabar.srce.hr/islandora/object/fsb:4005>

Elektroničkim visokopodiznim viličarom upravlja se pritiskom na određene tipke i zahtijeva vrlo malo napora za upravljanje. Viličari se koriste u dijelu skladišta kabaste robe, koristeći različite vrste kolica i ručnih viličara. Kolica i viličari najčešće su korišteni transportni alati u skladištima.

- Transportna sredstva

Transportna sredstva posebno su označena kako bi se utvrdio u kojem dijelu skladišta se koriste kako ne bi bilo zabune. Za dopunu robe koriste se dva visokoregalna viličara koji pomažu u postavljanju tereta na visinu do 16 metara. Zaposlenici njime upravljaju preko

upravljačke ploče. Osim nadopune, može se ostvariti i opskrba WMS skladišta. Također se koriste hidrauličke škaraste platforme za prijevoz veće količine tereta.

Čeoni viličari koriste se za premještanje robe od prijema do prostora u skladištu gdje se nalazi kabasta roba. Roba se razvrstava prilikom preuzimanja i stavlja na pojedinačne paletne police. Kako bi se što bolje iskoristio prostor, palete se mogu slagati jedna na drugu. Uz pokretnu traku nalaze se žuti spremnici u koje se stavlja roba u kartonskim kutijama. Postoje veliki žuti spremnici i mali žuti spremnici. Žuti spremnici postavljaju se na pokretne trake koji služe za skladištenje robe. Protočni regali imaju valjke koji se spuštaju prema dnu, tako da žuti spremnik sam dolazi do kraja zahvaljujući gravitaciji. Osim pokretnih regala, postoje i pomični regali koji služe za dopunu drugih vrsta robe. U hladnom lancu koriste se rashladne komore u kojima se roba drži na određenoj temperaturi u kartonskim kutijama na poličnim regalima.

#### 4.6.3 Informacijski sustav

Kod ovakvog tipa skladišta koji se sastoji od više manjih skladišta bitno je da raspolaže kvalitetnim informacijskim sustavom. Informacijski sustav Medike raspolaže sa dva sustava koji uključuje SAP i KiSOFT WMS. SAP ima zadatak kontrolirati nabavu, financijsko poslovanje, prodaju robe i kontrolu skladišta. Sva roba koja je vezana uz pokretnu traku povezana je sa WHS sustavom dok SAP upravlja ostatkom skladišta. WMS kontrolira kretanje robe u skladištu što uključuje utovar, zaprimanje, postavljanje na mjesto te na kraju odabir. Unutar SAP-a nalazi se cijelo poduzeće pa tako uključuje i sve ostale centre. Svakom centru pridružen je odgovarajući broj preko kojeg svaki pojedini odjel unutar centra dobiva registracijski broj tako da se uvijek može pratiti situacija u centrima. Centralno skladište koje se nalazi u Zagrebu u svakom trenu prati situaciju sa ostalim skladištima. Centralno računalo služi kao server za pohranu podataka i razmjenu informacija između dva sustava.

(Knežević, 2017)

Medika kroz Pravilnik o upravljanju rizicima informacijskih sustava definira pravila ponašanja za upravljanje rizicima u situacijama kada je upravljanje organizacijskim informacijskim sustavom neadekvatno.

#### 4.7 Transport

Medika posjeduje vlastiti vozni park za prijevoz robe. Transportira svoje proizvode iz centralnog skladišta u Zagrebu prema ostalim centrima diljem Hrvatske. Kako bi smanjili



potrošnju energije i prijevoz napravili održivim, Medika stalno radi na modernizaciji vozila. Obnovom voznog parka Medike, uključujući teretna i osobna vozila, doprinijela je smanjenju emisije ispušnih plinova. Naime, nabavljeno je 13 novih vozila koji spadaju u standard Euro 6 prema kojem je dopuštena granica emisije ispušnih plinova čime je smanjena potrošnja goriva. Tijekom transporta do distribucijskih centara Medika kontinuirano prati prijedenu kilometražu i potrošnju goriva za osobna i teretna vozila. Pomoću sustava Smartivo kontroliraju se teretna vozila u pokretu, što omogućuje uvid u potrošnju i dinamiku vožnje.

#### 4.8 Gospodarenje otpadom

Medika reciklira otpad, nastojeći smanjiti utjecaj na okoliš i očuvati resurse. Gospodarenje otpadom provodi se sukladno zakonskim propisima. Medika kao ulazne materijale koristi trake, naljepnice, PVC folije, kartonsku ambalažu, air i strech foliju. Posebnu pozornost posvećuje identifikaciji opasnih proizvoda i radi na sigurnom gospodarenju otpada.

S obzirom da se u farmaceutskoj industriji koriste razne kemikalije koje mogu biti opasne po ljudski život, posebnu pozornost treba posvetiti gospodarenju otpadom.

U Mediki se nastoji podići svijest zaposlenika i suradnika o važnosti održivog ponašanja prema okolišu. Otpad se razvrstava/razdvaja, a digitalna tehnologija se sve više koristi za smanjenje otpada od papira./uporaba papira Sustavi gospodarenja otpadom imaju interne propise utvrđene zakonom. Organizacija želi smanjiti kartonsku ambalažu upotrebom plastičnih kutija za višekratnu upotrebu. Za zbrinjavanje otpada odgovorna je vanjska organizacija, a grupa Medika ih nadzire kako bi sve bilo u skladu s propisima. Prilikom praćenja i prikupljanja otpada potrebna je potpuna dokumentacija, a ti se podaci godišnje upisuju u Registar onečišćenja okoliša. Potrebno je odrediti na koji način je došlo do otpada, da li je bio za reciklažu ili ponovnu uporabu. Svi poslovni centri imaju posude za razvrstavanje otpada kako bi se što više proizvoda moglo reciklirati.

## 5. ZAKLJUČAK

Opskrbni lanac povezuje cijelo poslovanje kroz nabavu, proizvodnju, distribuciju i potrošnju. On je važan dio svakog poslovanja. Različiti stručnjaci koji rade u područjima proizvodnje, nabave i distribucije čine lanac opskrbe. Uz kontinuirane inovacije lanac opskrbe je postao s vremenom učinkovitiji i brži.

Razni elementi čine opskrbni lanac. Kreće se od kupaca kod kojih treba identificirati potrebu za proizvodima i uslugama koje žele. Bitno je predvidjeti potrebnu količinu te uskladiti potrebnu količinu i potražnju. Potrebna je kontrola kvalitete i dobavljača s kojima planiramo suradnju. Lokacija objekta mora biti što bliža kupcima. Cijela logistika mora funkcionirati u najboljem redu kako bi došlo do što brže distribucije proizvoda i njegove isporuke.

U opskrbnom lancu postoje faze koje uključuju nabavu, proizvodnju, distribuciju i potrošnju. Kod nabave se procjenjuju i odabiru dobavljači proizvoda, u slučaju da nisu već odabrani. Zatim dolazi do isporuke robe gdje je potrebno provjeriti da li je sve u redu. Iza toga slijedi faza proizvodnje gdje se iz dobivenih materijala i proizvoda stvara gotov proizvod. Gotov proizvod ide na pakiranje i odlazi na skladište. U skladištu se također upravlja proizvodima od samog primanja na skladište do transporta. Uz robu mora biti cijela dokumentacija o kakvim proizvodima se radi, količinama i kupcu. Zatim dolazi do isporuke proizvoda. Kad proizvod bude isporučen nije došlo do kraja lanaca, jer je moguće da dođe do povrata robe. Prilikom povrata treba ustanoviti kako je do njega došlo. Ciklusi opskrbnog lanac uključuju ciklusi prodaje, ciklus zaliha, ciklus proizvoda i ciklus materijala. Ciklus prodaje kreće kada kupac pokaže interes za proizvodom ili uslugom. Kupac dolazi na mjesto prodaje i ako bude zadovoljan sa proizvodom dolazi do kupnje. Preuzimanjem proizvoda ili narudžbe ciklus prodaje završava. Ciklusa zaliha nastaje između prodaje i distribucije. Kada na prodajnom mjestu ponestane zaliha, kontaktira se distributera o potrebnim količinama. Tada distributer priprema potrebnu količinu i šalje prodajnom mjestu. Ciklus proizvoda je između proizvodnje i distribucije. Distributer šalje proizvodnji potrebnu količinu robe. Tada proizvodnja ima zadatak spremi isporuku i poslati distributeru. Preuzimanjem robe od strane distributera

završava ciklus proizvoda. U slučaju da distributer ne postoji, njegovu ulogu zauzima prodajno mjesto pa u tom slučaju šalje upit te zaprima narudžbu.

Kad se govori o strategiji opskrbnog lanca, nužno je razmotriti okruženje u kojem on funkcionira. Često se teži postizanju konkurentske prednosti unutar tvrtke uz kupce i dobavljače ,pa dolazi do međusobne suradnje sa drugim tvrtkama koje žele konkurirati sa istim konkurentskim prednostima.

Upravljanje lancem opskrbe u farmaceutskoj industriji zahtijeva poseban oprez. Prilikom opskrbe farmaceutskim proizvodima postoje temperaturni uvjeti kojih se treba pridržavati kako ne bi došlo do smanjenja kvalitete proizvoda. Također vrijede zakonodavni uvjeti kojih se treba pridržavati kroz cijeli lanac opskrbe . Kod dizajniranja skladišta u farmaceutskoj industriji treba računati na mogućnost prilagodbe . Na temelju upravljanja u farmaceutskoj industriji, napravljena je analiza slučaja na primjeru Medike.

## LITERATURA

- 1.Bošković , Z.(2012). Pravni nadzor u području farmacije, Pregledni članak
- 2.Blašковиć, L (2020), Distribucija u logističkom sustavu, Završni rad, Sveučilište u Rijeci  
<https://zir.nsk.hr/islandora/object/pfri:1944/datastream/PDF/download> (pristupljeno 23.09)
- 3.Godišnje izvješće Medike: <https://eho.zse.hr/fileadmin/issuers/MDKA/FI-MDKA-570559e9784118eed62762f79df6a417.pdf> (pristupljeno 21.09)
- 4.Goluža, A. (2016) Analiza skladišnog sustava u farmaceutskoj industriji Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu
- 5.Jakopović, M. (2018). Prikaz djelovanja opskrbnog lanca na primjeru tvrtke, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu
- 6.Jozinović,B.(2022). Upravljanje lancem opskrbe , Diplomski rad
- 7.Janković, A.(2016)Osnovne značajke djelovanja opskrbnog lanca, završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
- 8.Knežević, A.(2017). Analiza procesa komisioniranja u skladištu kabaste robe tvrtke Medika d.d. , Diplomski rad
- 9.Krpan,LJ.,Varga,D., Maršanić ,R.(2015) Organizacijska struktura nabave u poslovnim procesima,Znanstveni članak
- 10.Lukić ,K. (2018).Informacijske tehnologije u opskrbnom lancu , Završni rad, Sveučilište u Zagrebu
11. Luetić,A.(2017). Bussines inteligence i upravljanje opskrbnim lancem,Zagreb, str.135
- 12.Jacobs, Chase, Upravljanje operacijama i lancem opskrbe,str 15-30
- 13.Janković, A.(2016)Osnovne značajke djelovanja opskrbnog lanca, završni rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
- 14.Mandurić, N.,(2023) Organizacija transportnih cjepiva za gripu na primjeru RH, Diplomski rad,Sveučilište u Zagrebu
- 15.Pavličić, M.(2021). Analiza distribucije lijekova u Republici Hrvatskoj , Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu
- 16.Prester, J. (2012) Upravljanje lancima dobave , Sinergija, Zagreb strr.10-31
- 17.Službene stranice Halmeda :<https://www.halmed.hr/> (21.09.2024)
- 18.Službene stranice Medike, dostupno na <https://www.medika.hr/> (pristupljeno 06.09.2024)
- 19.Stanković, R.(2009). Utjecaj logističkog operatera na oblikovanje distribucijskih mreža, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
- 20.Svetec, A., (2020) Procesi lanca opskrbe , Diplomski rad, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

21. Toković, K., Pavlić Skender, H. (2015) Primjena logističkog pristupa u poslovanju veledrogerija, Pregledni rad <https://hrcak.srce.hr/file/222090> (pristupljeno 21.09)
- 21.Šitum, I., (2020) Organizacija nabave u industriji farmaceutske ambalaže, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu
22. Hrupelj, L. (2015) Upravljanje zalihama nutritivnih pripravaka i pratećih sustava, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu
- 23.Zakon lijekova <https://www.zakon.hr/z/399/Zakon-o-lijekovima> (21.09.2024)
- Zeba, T., (2015) Prikaz aktivnosti upravljanja zalihama u opskrbnom lancu, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu)
- 24.Žic, Samir (2015) Optimizacija upravljanja zalihama dobavljačkih lanaca, Doktorska disertacija ,  
<https://repository.riteh.uniri.hr/islandora/object/riteh:41/datastream/PDF/download>  
(pristupljeno 23.09.2024)

## Popis slika

Slika 1. Tipičan lanac dobave.....	3
Slika 2. Faze lanca opskrbe.....	5
Slika 3. Ciklusi lanca opskrbe.....	6
Slika 4. Sastav Medika grupe.....	31
Slika 5. Tok operacija u skladištu poduzeća Medika.....	40
Slika 6. Ručni niskopodizni viličar.....	47
Slika 7. Visokopodizni ručni viličar.....	47

Popis tablica

Tablica 1 . Tri primjera SCA sustava.....11