

Analiza distribucije cjepiva za COVID-19 u Republici Hrvatskoj

Gamilec, Juraj

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:934716>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-22**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Juraj Gamilec

**ANALIZA DISTRIBUCIJE CJEPIVA ZA COVID-19 U REPUBLICI
HRVATSKOJ**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2021.

Sveučilište u zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ANALIZA DISTRIBUCIJE CJEPIVA ZA COVID-19 U
REPUBLICI HRVATSKOJ**

**ANALYSIS OF THE COVID-19 VACCINE DISTRIBUTION IN
THE REPUBLIC OF CROATIA**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Ratko Stanković

Student: Juraj Gamilec, 0135237216

Zagreb, 2021.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 4. svibnja 2021.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Distribucijska logistika I**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6110

Pristupnik: **Juraj Gamilec (0135237216)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Analiza distribucije cjepiva za COVID-19 u Republici Hrvatskoj**

Opis zadatka:

Objasniti značajke logistike javnih zdravstvenih sustava općenito, te s time povezanih specifičnosti zahtjeva prema logistici distribucije. Prikazati problematiku logističkih procesa prijevoza i skladištenja cjepiva s organizacijskog, tehničko tehnološkog, ekonomskog i sigurnosnog aspekta. U okviru studije slučaja analizirati distribuciju cjepiva za COVID-19 u RH. Formulirati prijedlog mogućih elementa unaprjeđenja postojećeg sustava.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

izv. prof. dr. sc. Ratko Stanković

Predgovor

Zahvaljujem mentoru dr. sc. Ratku Stankoviću koji mi je pomogao pri odabiru i obradi teme te me usmjeravao tijekom pisanja ovog diplomskog rada i pomogao savjetovanjem kako najbolje obraditi temu.

Zahvaljujem također i svim profesorima i asistentima Fakulteta prometnih znanosti u Zagrebu, na prenesenom znanju tijekom studiranja te kolegama i kolegicama na uzajamnom pomaganju i zajedničkom radu.

SAŽETAK:

Ovaj rad analizira karakteristike, specifičnosti, zahtjeve, strukturu i efikasnost distribucije cjepiva za COVID-19 na području Republike Hrvatske tvrtke Mark Medical d.o.o.

Objašnjeni su pojmovi logistike, distribucije, sudionici u distribuciji. Definirani su pojmovi kanala distribucije, same fizičke distribucije, sudionika u distribuciji i proces skladištenja i manipuliranja farmaceutskim proizvodima. Obradena je zakonska regulativa farmaceutskih proizvoda u Europskoj Uniji i Republici Hrvatskoj te informacijski sustavi koji se koriste u distribuciji farmaceutskih proizvoda.

Analiziran je logistički sustav Mark Medical d.o.o. odn. prijema, skladištenja, manipuliranja, otpreme i distribucije robe, do informacijskog sustava tvrtke. Prikazano je skladišno poslovanje tvrtke, programski sustavi koji upravljaju operacijama u tvrtci te formulirani prijedlozi unaprjeđenja postojećeg sustava.

Ključne riječi: distribucija, kanali distribucije, cjepivo zakonska regulativa, analiza

Summary:

This paper analyzes the characteristics, specifics, requirements, structure and efficiency of the distribution of vaccines for COVID-19 in the Republic of Croatia by Mark Medical d.o.o.

The concepts of logistics, distribution, participants in distribution are explained. The terms distribution channels, the same physical distribution, distribution participants and the process of storage and handling of pharmaceutical products are defined. The legal regulations of pharmaceutical products in the European Union and the Republic of Croatia and information systems used in the distribution of pharmaceutical products are discussed.

The logistics system of Mark Medical d.o.o. was analyzed. shipment, storage, handling, shipment and distribution of goods, to the company's information system. The company's warehousing operations, software systems that manage operations in the company and formulated proposals for improving the existing system are presented.

Key words: distribution, distribution channels, vaccine legislation, analysis

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. OPSKRBNI LANAC ZDRAVSTVENOG SUSTAVA | 3 |
| 2.1. Logistika opskrbnog lanca zdravstvenog sustava..... | 3 |
| 2.2. Izbor kanala distribucije | 6 |
| 2.3. Veledrogerije | 9 |
| 2.4. Trgovci na malo..... | 9 |
| 3. SPECIFIČNOSTI DISTRIBUCIJE FARMACEUTSKIH PROIZVODA | 11 |
| 3.1. Zakonska regulativa distribucije farmaceutskih proizvoda u Europskoj Uniji i Republici Hrvatskoj..... | 11 |
| 3.2. Distribucija lijekova i medicinske opreme u Republici Hrvatskoj..... | 13 |
| 3.3. Skladištenje i distribucijski centri zdravstvenog sustava | 14 |
| 3.4. Informacijski sustavi..... | 18 |
| 4. DISTRIBUCIJA CJEPIVA ZA COVID-19 U REPUBLICI HRVATSKOJ – STUDIJA SLUČAJA | 21 |
| 4.1. Logistički sustav tvrtke..... | 21 |
| 4.1.1. Prijem proizvoda | 22 |
| 4.1.2. Skladištenje robe | 22 |
| 4.1.3. Priprema i kontrola pošiljke za prijevoz | 25 |
| 4.1.4. Transport pošiljke..... | 26 |
| 4.2. Skladišna oprema i servisiranje | 27 |
| 4.3. Programski softveri..... | 29 |
| 4.3.1. Tinytag softver | 29 |
| 4.3.2. Pantheon ERP softver..... | 30 |
| 4.4. Poslovni suradnici i poslovni podaci | 31 |
| 5. PRIJEDLOG ELEMENATA UNAPRJEĐENJA | 32 |
| 5.1. Sustav za nadzor temperature i vlage | 32 |
| 5.2. Sustav praćenja pošiljaka..... | 33 |
| 5.3. Zaposlenje radnika i uvođenje novog ERP sustava..... | 33 |
| 6. ZAKLJUČAK | 34 |
| 7. Literatura | 35 |
| Popis slika | 36 |
| Popis tablica | 36 |
| Popis priloga..... | 36 |

1. UVOD

Predmet ovog diplomskog rada je distribucija cjepiva za COVID-19 u Republici Hrvatskoj, te je s tim u svezi analiziran distribucijski proces veletrgoerije Mark Medical d.o.o.

Cilj je analizirati logističke procese prijema, skladištenja, otpreme i prijevoza farmaceutskih proizvoda do krajnjeg potrošača.

Pri izradi rada korišteni su izvori podataka dobivenih i raspoložive stručne literature, interneta, istraživanjem te podacima koje je omogućila tvrtka Mark Medical d.o.o.

Svrha rada je prikaz distribucije u zdravstvenom sustavu, prilikom prijevoza osjetljivog tereta kao što su farmaceutski proizvodi te opisivanje poslovanja tvrtke Mark Medical d.o.o. prilikom distribucije cjepiva za COVID-19.

Rad se sastoji od šest poglavlja, u kojima su obrađeni pojmovi logistike, distribucije, skladištenja, distribucije farmaceutskih proizvoda, rada tvrtke Mark Medical d.o.o. i mogućih unaprjeđenja.

U prvom poglavlju daje se pregled, predmet istraživanja, svrha, cilj i struktura diplomskog rada.

U drugom poglavlju obrađen je opskrbni lanac zdravstvenog sustava, logistika opskrbnog lanca, kanali distribucije, veletrgoerije i trgovci na malo.

U trećem poglavlju obrađuje se specifičnost distribucije farmaceutskih proizvoda, zakonske regulative u Europskoj Uniji i Republici Hrvatskoj, distribucijski sustavi, sustavi skladištenja i informacijski sustavi.

U četvrtom poglavlju obrađena je studija slučaja distribucije cjepiva za COVID-19 u Republici Hrvatskoj tvrtke Mark Medical d.o.o. Obrađen je logistički sustav tvrtke, prijem, skladištenje, manipulacije i otprema robe, skladišni sustavi i oprema, opisani su također i informacijski sustavi koji tvrtka koristi.

U petom poglavlju priloženi su prijedlozi unaprjeđenja poslovanja tvrtke.

U šestom poglavlju daje se zaključno razmatranje rada te je navedena literatura korištena u radu te popisi priloženih slika, tablica i priloga dobivenih istraživanjem i od strane tvrtke obrađene u diplomskom radu.

2. OPSKRBNI LANAC ZDRAVSTVENOG SUSTAVA

U poglavlju koje slijedi objašnjen je temelj opskrbnog lanca zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj. Opisana je koordinacija sudionika lanca, od organizacije prijevoza dobara ili usluga do krajnjeg korisnika, do upravljanja sirovinama, resursima i dostavnim sredstvima za pružanje usluga nalogodavcima. Pridaje se pozornost odabiru kanala distribucije, skladištenju i manipulacijom robe, transportu i zakonskoj regulativi. U lancu opskrbe zdravstvenog sustava usluge ili dobra prolaze kroz velik broj sudionika, kao što su: bolnice, pružatelji zdravstvenih usluga, regulatorne agencije. To je zapravo lanac međusobno povezanih sudionika s ciljem pružanja usluga krajnjem potrošaču. Pridaje se pozornost na proces opskrbnog lanca zdravstvenog sustava, od prijama robe do, skladištenja, rukovanja, distribucije i tako do predaje krajnjem potrošaču.

2.1. Logistika opskrbnog lanca zdravstvenog sustava

Logistika je proces planiranja, implementacije i kontrole efikasnosti, efektivni tok i skladištenje robe, usluga i informacija od ishodišta do mjesta korištenja kako bi se zadovoljile potrebe kupca. Predstavlja skup aktivnosti potrebnih za realizaciju vremenske i prostorne transformacije dobara i znanja, gdje se uporabom resursa, ljudskih i sustavnih, nastoji tržištu dostaviti tražena roba pravo vrijeme, u pravoj količini na pravo mjesto, poštujući kvalitetu i uz prihvatljivu cijenu. Naglasak logistike je na optimiziranju i minimalnim troškovima kako bi se postigla što veća profitabilnost sustava.

Logistika opskrbnog lanca zdravstvenog sustava ima aktivnosti: nabave, transporta, skladištenja, pakiranja, upravljanja zalihama, rukovanja materijalom, fizičke distribucije i informacijske sustave. Što je specifično kod opskrbnog lanca zdravstvenog sustava je način skladištenja, prijevoza i rukovanja robom, pod to se podrazumijeva korištenje posebnih prijevoznih sredstava kao što su hladnjače s temperaturnim režimima koji dosežu do -70 stupnjeva Celzijusa, opreznog rukovanja robom i kontrolom i upravljanjem toka robe i informacija od nabave do krajnjeg potrošača.

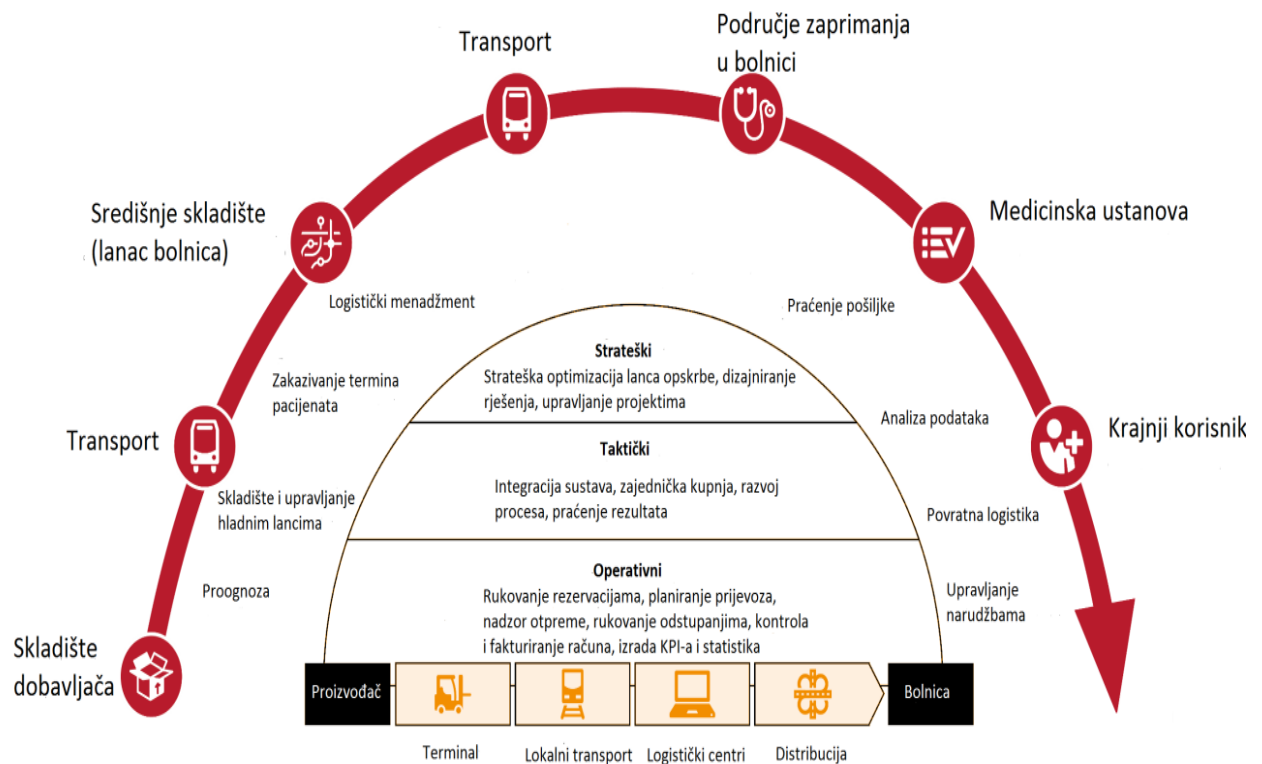
Upravljanje logistikom dio je upravljanja opskrbnim lancem koji planira, provodi i kontrolira učinkovitost skladištenja robe, usluga i srodnih podataka između točke podrijetla i točke potrošnje kako bi se udovoljilo zahtjevima kupaca.

Upravljanje lancem opskrbe integrirajuća je funkcija s primarnom odgovornošću za povezivanje glavnih poslovnih funkcija i poslovnih procesa unutar i među tvrtkama u kohezivan i učinkovit poslovni model. Obuhvaća sve gore spomenute aktivnosti upravljanja logistikom, kao i proizvodne operacije, i pokreće koordinaciju procesa i aktivnosti s marketingom, prodajom, dizajnom proizvoda, financijama i informacijskom tehnologijom.

Aktivnosti logističkog upravljanja obično uključuju upravljanje ulaznim i izlaznim prijevozom, upravljanje voznim parkom, skladištenje, rukovanje materijalom, ispunjavanje narudžbi, dizajn logističke mreže, upravljanje zalihama, planiranje ponude / potražnje i upravljanje nezavisnim pružateljima logističkih usluga. U različitom stupnju logistička funkcija također uključuje nabavku i nabavu, planiranje i raspoređivanje proizvodnje, pakiranje i montažu te korisničku uslugu. Uključen je u sve razine planiranja i izvršenja - stratešku, operativnu i taktičku. Upravljanje logistikom integrirajuća je funkcija koja koordinira i optimizira sve logističke aktivnosti, kao i integrira logističke aktivnosti s ostalim funkcijama, uključujući marketing, proizvodnju, financije i informacijsku tehnologiju.

Logistiku opskrbnog lanca zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj karakteriziraju:

- Proizvođači sirovina za lijekove
- Proizvođači lijekova
- Uvoznici
- Veledrogerije
- Špediteri
- Prijevoznici
- Ljekarne
- Pacijenti



Slika 1 Opskrbni lanac zdravstvenog sustava

Izvor: arabhealthonline.com (10.6.2021.)

Cilj opskrbnog lanca zdravstvenog sustava je smanjenje zaliha lijekova i medicinske opreme, ubrzavanje postupka transporta, eliminiranje nepotrebnih aktivnosti, zbog osjetljivosti farmaceutskih proizvoda na vanjske uvjete i na rokove isporuka. Logistički lanac uključuje transport, skladištenje, veleprodavatelje, maloprodavatelje i krajnje kupce. U distribuciji farmaceutskih proizvoda, veledrogerije predstavljaju veleprodavatelje koji u daljnjem procesu distribuiraju robu maloprodavateljima, koji su drogerije, bolnice i lječnici od kojih će krajnji korisnici moći dobiti robu. Za efikasno djelovanje opskrbnog lanca presudan je odabir transportnog sredstva, koji utječe na cijenu, točnosti isporuke i stanje isporuke u njenom dolasku. Kod izbora transportnog sredstva treba uzeti u obzir kriterije:

1. pravni – kod pravnih kriterija potrebno je u obzir uzeti zakonsku regulativu pojedinog prometnog sustava, zakonske propise o zaštiti okoline, propisi o prijevozu opasnih tvari, itd.
2. infrastrukture – kod infrastrukturnih kriterija bitna je cestovna, željeznička mreža, položaj i lokacija

3. troškovi – kod kriterija troškova treba u obzir uzeti troškove prijevoza robe, troškove rukovanja robom, troškove opreme

4. učinkovitost – kod kriterija učinkovitosti bitni su tehnička pogodnost transportnog sredstva, vrijeme transporta, pouzdanost, fleksibilnost¹

Rokovi isporuke robe u zdravstvenom sustavu su najmanje podložni odstupanjima zbog osjetljivosti i visoke vrijednosti same robe. Jako je bitno uzeti u obzir specifikacije pojedinih dobara u zdravstvenom sustavu, kao npr. cjepiva za COVID-19 gdje se razlikuju u načinu i uvjetima skladištenja i distribucije. Vrlo je bitno pravovremeno reagirati na karakteristike pojedinog cjepiva i osigurati resurse ili iskoristiti već postojeće kako bi se u organizacijskom i financijskom smislu proveo što efikasniji distribucijski lanac.

U Republici Hrvatskoj transport u zdravstvenom sustavu najčešće se odvija cestovnim putem, kamionima, dostavnim vozilima, hladnjačama i drugim specijaliziranim vozilima. Kao i svaka, transportna mreža zdravstvenog sustava sastoji se od terminala, skladišta, robnih centara, stajališta (ovisno o tipu prijevoza). Mreža je definirana potražnjom na danom području, infrastrukturom, kapitalom, informacijskim sustavima i poduzećima koji sudjeluju u mreži zdravstvenog sustava.

U Republici Hrvatskoj svi građani imaju pravo na usluge zdravstvene zaštite. Na temelju toga, mreža pružatelja usluge zdravstvene zaštite trebala bi biti organizirana na način da bude jednako dostupna svim građanima. U zdravstvenom sustavu Republike Hrvatske glavni osiguravatelj zdravstvenih usluga je Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (HZZO), uz HZZO bitna institucija zdravstvenog sustava je i Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ). Zajedno su odgovorni za nacionalnu strategiju javnog zdravstvenog sustava, obuhvaćaju mjere i postupke organizacije zdravstvenog sustava i lanca opskrbe, upravljanje zakonodavstvom i nadziranje zdravstvenog sustava.

2.2. Izbor kanala distribucije

Distribucijski kanali, predstavljaju put robe od proizvođača do potrošača, a fizička distribucija je način kojim se ta roba dostavlja, skladišti i čuva od proizvođača do krajnjeg

¹ Dr. Josip Šamanović, Prodaja, distribucija, logistika : teorija i praksa, 2009. 248.str.

korisnika. Odabir kanala distribucije vrlo je složen zadatak, to je jedan od najvažnijih odluka tvrtke o svojem poslovanju. Odabirom kanala distribucije tvrtka utječe na politiku cijena, reklamiranje, odabir posrednika, distributera. Postoje izravni i neizravni kanali distribucije, najčešći su neizravni kanali distribucije, u kojima proizvođači koriste vanjske suradnike kako bi oni obavljali različite funkcije u lancu opskrbe.

U kanalima distribucije obavljaju se funkcije kako bi se kupcima osigurao potpuni asortiman, te funkcije su: informacija, promocija, pregovaranje, naručivanje, financiranje, preuzimanje rizika, fizičko posredovanje, plaćanje i prijenos vlasništva.

Također postoji i nekoliko vrsta kanala distribucije:



Slika 2 Kanali distribucije za robu krajnje potrošnje

Izvor: predavanja Distribucijska logistika, K. Rogić (11.7.2021.)

Kanali C, D i E su kanali distribucije u kojima se odvija distribucija u zdravstvenom sustavu. Kanal C ima karakteristike kratkog kanala distribucije, tu su veliki potrošači bolnice, dok su kanali D i E dugi kanali gdje sudjeluje više posrednika, roba do potrošača dolazi preko veletrgovca i trgovaca na malo gdje veletrgovci u pravilu koriste svoja skladišta i prijevozna sredstva.

Na odabir kanala distribucije utječu čimbenici kao što su: karakteristike proizvoda, karakteristike proizvođača, karakteristike potrošača, karakteristike posrednika, ciljevi koje proizvođač želi postići.

U zdravstvenom sustavu odgovarajući kanal je onaj gdje su posrednici u distribuciji, specijalizirana distribucijska poduzeća. Na primjeru cjepiva za COVID-19 to bi bila poduzeća s pripadajućom suprastrukturuom, vozilima specijaliziranim za prijevoz visokoosjetljivog cjepiva, koje se mora skladištiti i transportirati na temperaturnim režimima do -70 stupnjeva Celzijusa.

Rijetki su izravni kanali, gdje proizvođač sam distribuira svoju robu. Takvi slučajevi su financijski jake tvrtke s visokim godišnjim prihodima i samostalnom razvijenom transportnom mrežom gdje si mogu priuštiti samostalnu distribuciju. U Republici Hrvatskoj gdje je većina lijekova i medicinske opreme uvožena iz inozemstva takvi kanali su nepostojeći.

Na odabir kanala distribucije utječe vrsta proizvoda koji putuje od proizvođača do krajnjeg potrošača. Tvrtke moraju odabrati najisplativiji način transporta robe kupcima, a odabir najisplativijeg načina znači analiza različitih metoda te konačan odabir. Pri odabiru kanala distribucije koriste se modeli višekriterijskog odlučivanja. Postoje dvije vrste modela višekriterijskog odlučivanja:

1. Višeciljno odlučivanje (VCO)
2. Višekriterijska analiza (VKA)

1. Model višeciljnog odlučivanja koristi se kod „dobro strukturiranih“ problema, kod kojih je poznato sadašnje stanje te ciljevi i načini postizanja željenog stanja. U metode višeciljnog odlučivanja ubrajaju se metode: globalnog kriterija, metoda zadovoljavanja ciljeva, metoda postizanja cilja, STEM (science, technology, engineering and mathematics) metoda, SEMOPS (sequential multiobjective problem solving) metoda, SIGMOP (sequential information generator for multiobjective problems) metoda, parametarske metode, GPSTEM (goal programming STEM) metoda.

Kod višeciljnog odlučivanja kriteriji su definirani ciljevima, ciljevi su eksplicitni, broj varijanta je beskonačan dok je kontrola donositelja odluka velika. Višeciljno odlučivanje se koristi kod projektiranja gdje rješenja nisu poznata.

2. Model višekriterijske analize koristi se kod „loše strukturiranih“ problema, kod kojih su ciljevi nejasni, složeni i postoji mnogo neizvjesnosti. Zbog loše strukturiranosti nemoguće je dobivanje jednoznačnih rješenja, posljedica toga su višedimenzionalni kriteriji za vrednovanje rješenja. Odabirom najbolje varijante metode višekriterijske analize rješava se problem

dobivanja jednoznačnih rješenja. Metode višekriterijske analize su: minmax, maxmin, metoda dominacije, SAW (simple additive weighting) metoda, konjuktivna i disjunktivna metoda, ELECTRE (elimination and ER choice translating reality), LINMAP (linear programming techniques from multidimensional analysis of preference).²

2.3. Veledrogerije

Veledrogerije su farmaceutske tvrtke koje na nacionalnom i međunarodnom farmaceutskom tržištu djeluju kao pravne osobe koje organiziraju promet lijekova i medicinskih proizvoda na veliko. Veledrogerije u suradnji s ljekarnama, bolnicama i ordinacijama osiguravaju krajnjim potrošačima potrebnu medicinsku opremu i lijekove.

Učinkovitost distribucije lijekova na veliko ovisi o logističkom pristupu distribucije lijekova. Usmjerenost na reduciranje troškova poslovanja, povećanje uspješnosti prodaje u zadanim konkurentskim uvjetima, optimiziranje zaliha jedni su od primjera učinkovitosti u poslovanju drogerija. U Republici Hrvatskoj mreža distribucije lijekova sastoji se od četiri najveće veledrogerije koje prema udjelu drže oko 90% tržišta: Pheonix Farmacija d.d., Medika d.d., Oktal Pharma d.o.o. i Medical Intertrade d.o.o.

Svaka od tih veledrogerija imaju regionalne distribucijske centre sa sjedištima u Zagrebu, Splitu, Osijeku, Rijeci, koji imaju ukupne površine od preko 10.000m² i iz njih se svakodnevno distribuira preko 15.000 artikala. Skladišta se vode pomoću „Warehouse Management“ sustava ili „SAP“ sustava, oni omogućuju kvalitetno upravljanje logističko distribucijskim sustavom.

2.4. Trgovci na malo

Bolnice, ljekarne i liječnici u zdravstvenom sustavu imaju ulogu trgovca na malo. Oni nabavljaju robu od trgovaca na veliko u ovom slučaju veledrogerija te ju prodaju krajnjim potrošačima, odnosno stanovništvu za osobnu uporabu. Rade na „push-pull“ principu rada, pojedine farmaceutske proizvode nude u svakodnevnom asortimanu, dok pojedine proizvode

² Deluka – Tibljaš A., Karleuša B., Dragičević N.: Pregled primjene metoda višekriterijske analize pri donošenju odluka o prometnoj infrastrukturi, Građevinar 65, 7/2013.

mogu od veledrogerija naručivati po zahtjevima tržišta ili pojedinaca. Svaki trgovac na malo u zdravstvenom sustavu mora imati zakonom propisane dozvole za prodaju farmaceutskih proizvoda. Trgovine na malo imaju značajno manje zalihe proizvoda od veletrgovaca, dovoljno za opskrbu krajnjeg potrošača.

3. SPECIFIČNOSTI DISTRIBUCIJE FARMACEUTSKIH PROIZVODA

Posljednjih godina distribucija farmaceutskih proizvoda se poprilično promijenila, najveće promjene su u porastu izravnih prodaja i u razvoju novi farmaceutskih distribucijskih modela, ali i dalje dominiraju takozvani „full-line“ trgovci. Čak tri četvrtine svih prodanih medicinskih proizvoda i lijekova distribuirani su kroz farmaceutske „full-line“ trgovce. Više od 90% medicinskih proizvoda i lijekova prodano je veledrogerijama, dok je ostatak prodan direktno bolnicama, drogerijama ili osobnim liječnicima koji mogu prepisivati lijekove.

Definicija farmaceutskog „full-line“ trgovca je: „Djelatnost farmaceutske veletrgovine sastoji se od kupnje, skladištenja, pripreme i dostave lijekova. Farmaceutski veletrgovci s „punom linijom“ distribuiraju potpuni asortiman proizvoda i usluga u opsegu koje su postavile vlasti određene zemlje i zahtjevi tržišta kako bi se zadovoljile potrebe krajnjeg potrošača u što kraćem roku.“³

Farmaceutski veletrgovci pružaju kompletnu uslugu ljekarnama i krajnjim potrošačima, u isporuci lijekova i medicinskih proizvoda s ciljem zadovoljavanja zahtjeva tržišta određenog područja.

3.1. Zakonska regulativa distribucije farmaceutskih proizvoda u Europskoj Uniji i Republici Hrvatskoj

Europska unija regulira poslovanje veledrogerija zakonom koji je donijela Europska komisija koji se zove: „Smjernice za dobru praksu u prometu lijekova za humanu primjenu“. Komisija je izdala smjernice o praksama odgovarajućeg skladištenja i prometa lijekova u Europskoj uniji. Smjericama utvrđuju se odgovarajući alati koji veleprodajama pomažu u obavljanju djelatnosti i postupanjem u skladu s tim smjericama omogućuje se kontrola lanca opskrbe i održavanja kvalitete i integriteta lijekova.

U Republici Hrvatskoj zakonodavno tijelo za poslovanje veledrogerija je HALMED. HALMED je Hrvatska agencija za lijekove i medicinske proizvode. U skladu s odredbama Zakona o lijekovima i pravilnicima, u Republici Hrvatskoj HALMED daje odobrenje za

³ GIRP http://girp.eu/sites/default/files/documents/the_role_of_pharmaceutical_full-line_wholesaler_081015.pdf, 2019.

stavljanje pojedinog lijeka u promet. HALMED daje suglasnost za uvoz, unošenje i upute o rukovanju lijekom te da se osigura redovita opskrba hrvatskog tržišta te regulira da ne dođe do nestašice lijekova u Republici Hrvatskoj.

Svaki veleprodavač ili veledrogerija mora imati dozvolu za promet lijekova na veliko, u skladu s člankom 1. stavkom 17. Direktive 2001/83/EZ promet lijekova na veliko je „sve aktivnosti nabave, skladištenja, isporučivanja ili izvoza lijekova, osim izdavanja lijekova stanovništvu.“⁴

Prilikom distribucije lijekova i medicinske opreme, distributer mora poštivati određene odredbe regulirane zakonima:

1. **Upravljanje kvalitetom** – sustav upravljanja kvalitetom mora obuhvaćati organizacijsku strukturu, postupke, procese i sredstva kako bi osigurali da isporučeni proizvod zadrži svoju kvalitetu tijekom skladištenja i prijevoza. Distributer mora osigurati da u svim aspektima sustava kvalitete postoji stručno osoblje, sredstva i oprema.
2. **Stručno osoblje** – kako bi se odvijao efikasan i ispravan promet lijekovima i medicinskom opremom osoblje mora jasno znati svoje odgovornosti i biti kvalificirani i po svim uvjetima zadovoljavati kriterije propisane zakonima države u kojoj se distribucija odvija.
3. **Odgovarajuće prostorije i oprema** – distributeri moraju osigurati odgovarajuće prostore, opremu i sustave kako bi osigurali ispravno skladištenje i transport lijekova i medicinske opreme. Skladišta moraju biti prilagođena odgovarajućim lijekovima, njegovim temperaturnim zahtjevima, moraju biti čista, uredna i sigurna kako bi se osigurala kvaliteta lijekova i medicinske opreme. Skladišta moraju sadržavati visokorazvijen način praćenja pošiljki i sustav skladištenja robe.
4. **Dokumentacija** – dokumentacija je bitan faktor u distribuciji, njome se sprječavaju pogreške, omogućuje se praćenje postupaka tijekom transporta lijekova i medicinske opreme. Dokumentacija je potrebna za uvoz, prijevoz i izvoz robe kroz države, od početka distribucije do kraja. Svu dokumentaciju mora ovjeriti nadležno zakonodavstvo i odobriti prije distribucije. Na

⁴ Službeni list Europske unije - [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013XC1123\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013XC1123(01)&from=EN), 2020.

priloženoj dokumentaciji se točno mora vidjeti vrsta, količina, namjena, odredište, naziv i adresa dobavljača i kupca (faktura, dostavnica).

Iako Europska unija propisuje zakonsku regulativu poslovanja veledrogerija, ne postoji jedinstveni zakon o zdravstvu, stoga svaka država članica ima svoje regulative koje utječu na samu distribuciju lijekova i medicinske opreme.

3.2. Distribucija lijekova i medicinske opreme u Republici Hrvatskoj

Distribucija je pojam koji se opisuje kao razmjena materijalnih i nematerijalnih dobara između proizvođača i potrošača, obuhvaća aktivnosti: pakiranja, sortiranja, skladištenja, kontroliranja zaliha, obrada narudžbi i druge aktivnosti.

Distribucija lijekova i medicinske opreme specifična je po pitanju zaštite i sigurnosti samog proizvoda. Znak dobre distribucije proizvoda farmaceutskih industrija je kvalitetan sustav gdje se osigurava siguran i kvalitetan proces kupnje, skladištenja i prijevoza proizvoda. Dobar distributer odabrat će pravi distribucijski kanal, koji odgovara zahtjevima proizvoda, na temelju odabira kanala, donosi strateške odluke bitne za daljnje poslovanje.

U Republici Hrvatskoj distribucija farmaceutskih proizvoda uglavnom se obavlja kroz posrednike, odnosno trgovine na malo. Velike farmaceutske tvrtke (veledrogerije) preko trgovina na malo (ljekarni) distribuiraju i prodaju svoje proizvode do krajnjeg potrošača.

Najčešći kanal za distribuciju farmaceutskih proizvoda je takozvani „hladni lanac“. U hladnom lancu distributer organizira transport i održava temperaturne uvjete sukladno proizvodu koji se prevozi. Postupci u distribuciji proizvoda hladnim lancem su:

- Nadziranje uvjeta transporta proizvoda
- Pridržavanje odgovarajućim temperaturama
- Redovite kontrole temperature prilikom i nakon transporta
- Redovite kontrole proizvoda⁵

Hladni lanac uvjetuje da u niti jednoj točki transporta ne dolazi do temperaturne promjene koja nije zadovoljavajuća za hladni lanac. Većina lijekova se skladišti i transportira na temperaturama između dva i osam stupnjeva Celzijusa, zbog svoje osjetljivosti ne smije se dogoditi da temperatura prelazi te granice.

⁵ Vidić-Lumogen - <https://www.vidic-lumogen.hr/>, 2021.

Skladišta i prijevozna sredstva korištena u transportu lijekova, cjepiva, medicinske opreme i ostalih farmaceutskih proizvoda osjetljivih na temperaturu, moraju imati rashladne komore, koje moraju imati sustav koji održava i prati temperaturne režime. Sustav mora reagirati na bilo kakve promjene i upozoriti distributera na potencijalne probleme u procesu skladištenja i prijevoza.

U cestovnom prijevozu koriste se kamioni s hladnjačama, koji se sastoje od šasije koja je ojačana staklenim vlaknima, aluminijskim legurama, nehrđajućim čelikom i drugim izolirajućim materijalima. Uređenje hladnjače varira o vrsti proizvoda koji se prevozi, a samim time i temperaturni režim. U hladnjači je također termometar koji ukazuje na temperaturu u samoj hladnjači i upozorava vozača o mogućim promjenama.

U Republici Hrvatskoj cestovni prijevoz je najrasprotranjeniji način prijevoza farmaceutskih proizvoda zbog visoko razvijene cestovne infrastrukture u odnosu na druge tipove prijevoza. Preko 90% distribucije farmaceutskih proizvoda obavlja se cestovnim prijevozom, stoga postoji velik broj pružatelja usluga u hladnom lancu opskrbe. Prijevoznici su odgovorni za osiguravanje da vozila i oprema koja se koristi za promet, skladištenje i rukovanje lijekovima i medicinskom opremom bude pogodna za njihovu namjenu i odgovarajuće opremljena kako bi se izbjegla izloženost proizvoda uvjetima koji bi mogli narušiti kvalitetu i integritet proizvoda.

3.3. Skladištenje i distribucijski centri zdravstvenog sustava

Skladišta i distribucijski centri su važni čvorovi u opskrbenj mreži, gdje se obavljaju funkcije prerade proizvoda, konsolidiranja pošiljaka, rukovanja robom i čuvanje pošiljaka prije daljnje otpreme. Distribucijski centri su glavno mjesto u mreži logistikčkog sustava za manipulaciju zaliham, pravilo je da se nastoji održavati što manju količinu zaliha te imati što veći protok zaliha. Kod farmaceutskih proizvoda to je jako bitan faktor zbog osjetljivosti farmaceutskih proizvoda na dugo skladištenje. Osnovna zadaća distribucijskog centra je osigurati što bržu i efikasniju otpremu proizvoda do krajnjeg korisnika.

Distribucijski centri su specijalizirana skladišta gdje se obavljaju manipulacije u vezi sa skladištenjem robe koja se distribuira zaličitim vrstama transportnih sredstava. U distribucijskim centrima se obavljaju aktivnosti: manipulacija robom – istovar, utovar,

pretovar, pakiranje, sortiranje, skladištenje, distribucijske aktivnosti. Distribucijski centri za skladištenje i manipuliranje farmaceutskim proizvodima prilagođeni su i opremljeni za rad za u kontroliranim uvjetima koji su zahtjevani pravilima i potrebama farmaceutskih proizvoda. Glavni uvjeti su temperaturni režimi koji se kreću od 15 do 25 stupnjeva Celzijusa za većinu farmaceutskih proizvoda te vlažnost zraka između 40% i 60%. Uvjeti su kontinuirano nadzirani informacijskim sustavom koji pokazuje stanje u svakom trenutku te reagira na bilo kakva odstupanja i pogreške.

U distribucijskom centru postoje prijemna zona, skladišna zona, zona komisioniranja i predajna zona. U skladišnoj zoni nalaze se hladne komore kao posebne prostorije u kojima se skladište farmaceutski proizvodi u skladu sa karakteristikama svakog proizvoda. Iz distribucijskog centra roba se distribuira po modelu FE-FO (first expired first out), to je pravilo za svaku robu koja nije podložna dugotrajnom skladištenju kao što su farmaceutski proizvodi i prehrambeni proizvodi. To su sustavi koji predstavljaju stratešku vezu između proizvodnje i tržišta, mogu se definirati kao davatelji logističkih usluga po nalogu korisnika usluga.

Skladišta i distribucijski centri imaju važnu ulogu pripreme robe za daljnju otpremu, što uključuje aktivnosti zaprimanja robe u skladište, raspakiranje, pregled, skladištenje, preslagivanja robe prema karakteristikama pošiljaka te pripreme robe i koordinaciju prijevoznika koji će izvršiti prijevoz od skladišta ili distribucijskog centra do krajnjeg korisnika.

"Distribucijski centar" i "skladište" pojmovi su za koje mnogi misle da su jedno te isto, ali postoje neke ključne razlike. U svojoj osnovi, tradicionalno skladište pohranjuje samo zalihe (obično na dugoročnoj osnovi), gdje je distribucijski centar objekt koji na kratko pohranjuje zalihe dok se narudžbe ne ispune i zatim pošalju na njihovo sljedeće ili konačno odredište.

Glavne razlike između distribucijskog centra i skladišta:

1. Upravljanje pohranom - Skladišta nude skladište zaliha. Kad pomislite na tradicionalno skladište, mislite na veliku industrijsku zgradu opremljenu policama inventara. Neki će trgovci posjedovati ili unajmiti skladište za skladištenje zaliha ili iskoristiti prostor za skladištenje koji omogućava više tvrtki da skladište inventar i koriste samo potreban prostor. Distributivni centri su daleko agilniji. Obično ih vode tvrtke treće strane za logistiku (3PL) koje nude skladišna rješenja kao i mogućnosti ispunjenja. Iako se inventar čuva u

distribucijskom centru (često, ne dugo), on pojednostavljuje postupak ispunjenja i učinkovito isporučuje narudžbe kupcima.

2. Procesi usmjereni na kupca

Skladišta pružaju prostor i ne nude usluge s dodanom vrijednosti za kupce. Baš kao stambena jedinica za skladištenje, plaćate potreban prostor. Distribucijski centri nadilaze usluge skladištenja kako bi pomogli tvrtkama e-trgovine da optimiziraju svoj opskrbni lanac. Oni nude usluge i stručnost u ulaznoj i izlaznoj logistici, od primanja zaliha do narudžbi otpreme izravno potrošačima. To pruža pristup usmjeren na kupca, jer se mogu obavljati usluge poput pakiranja narudžbi za dobro iskustvo raspakiranja ili upravljanja povratima. Distributivni centri kojima upravljaju 3PL-ovi mogu pružiti kupcima namjensku podršku, kao i infrastrukturu, tehnologiju, resurse i najbolje prakse kako bi uštedjeli na logističkim troškovima i vremenu brinući se o dugotrajnim logističkim zadacima.

3. Tokovi posla otpreme

Skladišta obično ne nude rješenja za otpremu i usluge za isporuku svake narudžbe kupcima ili drugim trgovcima. Da biste iz skladišta izvukli inventar, možda ćete morati sami organizirati prijevoz. Distributivni centri su u partnerstvu s glavnim brodarskim prijevoznicima koji svakodnevno preuzimaju narudžbe, tako da se narudžbe mogu otpremiti što je prije moguće. Tehnički omogućen 3PL pojednostavljuje postupak otpreme kako bi smanjio troškove dostave i ubrzao dostavu u posljednjem milju. Oni nude izravne integracije s platformama e-trgovine za automatsko slanje narudžbi u najbliži distribucijski centar. Ova veza omogućuje automatsko slanje svake narudžbe kupca u centar za ispunjenje radi odabira, pakiranja i otpreme.

4. Interni procesi

Skladišta su obično dizajnirana za skladištenje stvari i zato im nedostaju interni procesi. To znači da ne nude načine koji će vam pomoći uštedjeti na troškovima skladištenja ili pronaći druge načine za optimizaciju vašeg maloprodajnog lanca opskrbe primjenom automatizacije i tehnologije. Zapravo, često im ne treba tehnološki komad, već im treba naplatiti samo na temelju toga koliko prostora koristite. Distribucijski centri usredotočeni su na učinkovitost, točnost i brzinu narudžbi primjenjujući najbolje prakse i tehnologiju, te mnoštvo zbirnih podataka o ispunjavanju kako bi kontinuirano tražili načine za vrhunsko

poboljšanje cijelog postupka ispunjenja e-trgovine. Ovdje je tehnologija ključna, jer mnogi 3PL-ovi koji upravljaju distribucijskim centrima nude izravnu integraciju s platformama e-trgovine koje se povezuju sa njihovim sustavom upravljanja skladištem (WMS) za automatsko slanje naloga u najbliži distribucijski centar radi odabira, pakiranja i otpreme. Povezivanjem internetske trgovine s tehnologijom 3PL, narudžbe se automatski šalju najbližem distribucijskom centru u kojem se pohranjuje inventar. Odatle započinje postupak ispunjenja u maloprodaji i stručnjak za ispunjenje odabire, pakira i šalje narudžbu vašem kupcu umjesto vas. Distribucija započinje farmaceutskom industrijom koja proizvodi lijekove. Odatle posrednici u javnom sektoru, privatnom sektoru i nevladine organizacije nabavljaju lijekove kako bi ih osigurali drugim posrednicima. Na kraju, lijekovi dopiru do različitih klasa potrošača koji ih koriste. Farmaceutski proizvođači upravljaju distribucijom lijekova od mjesta proizvodnje do veletrgovaca lijekova, a u nekim slučajevima i izravno kako bi zadržali ljekarničke lance, specijalizirane ljekarne, bolničke lance, kao i neke zdravstvene planove. Iako su distributeri na veliko najveći kupci proizvođača, u nekim slučajevima proizvođači lijekova proizvode distribuiraju i izravno državnim kupcima.

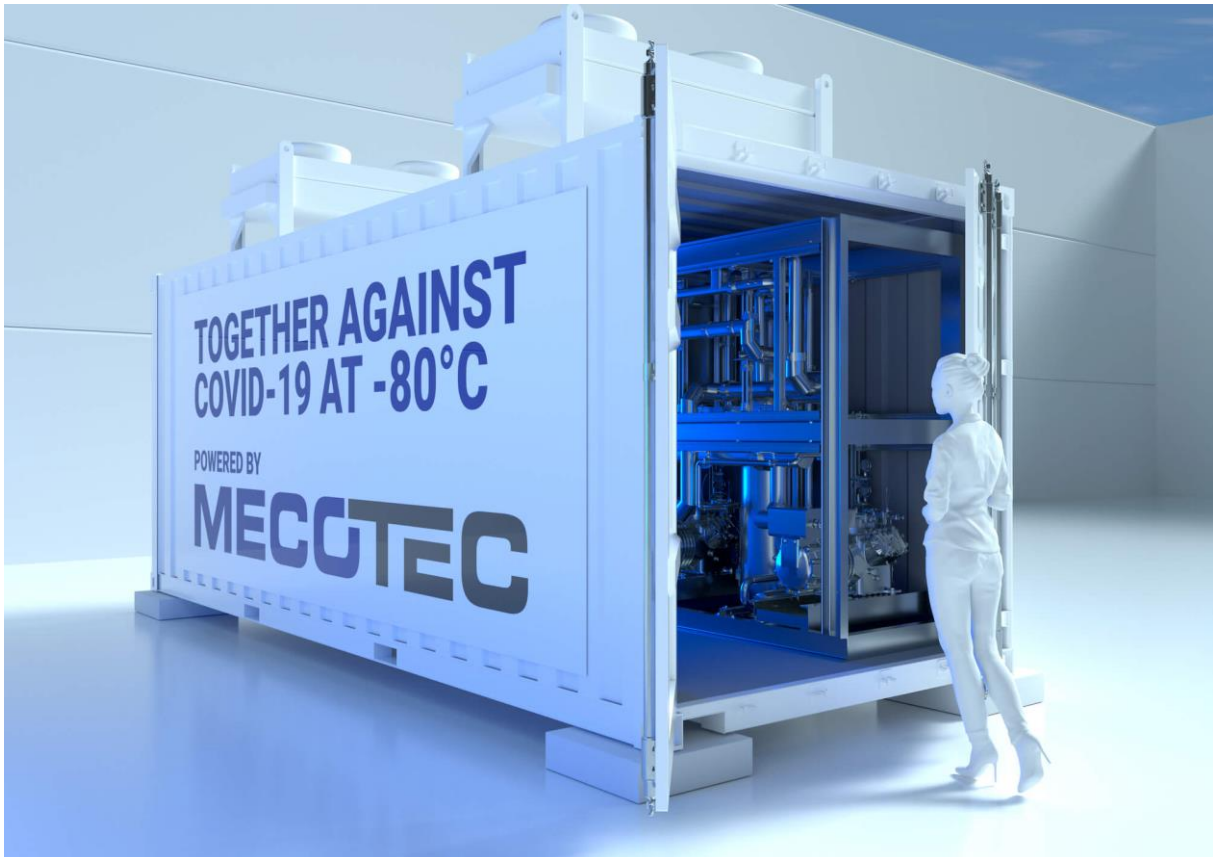
Veleprodajnim distributerima za njihove usluge plaća se naknada za uslugu distribucije. na temelju postotka WAC-a, naknada za uslugu distribucije plaća se u zamjenu za usluge, uključujući financijsko upravljanje, uslugu distribucije, upravljanje zalihama i obradu podataka.

Na primjeru cjepiva za COVID-19 skladištenje se obavlja u takozvanim „hladnim skladištima“. Zbog osjetljivosti cjepiva kao proizvoda koji se prevozi i skladišti, u skladištima i distribucijskim centrima, cjepivo se mora čuvati u klima komorama. Klima komore osiguravaju konstantnu temperaturu prilikom skladištenja, propisano Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo, u uputama/priprema za cijepljenje protiv COVID-19 cjepivo se prevozi u hladnjacima sa zaleđenim pingvinima na -70 stupnjeva Celzijusa te jednom izvađeno cjepive iz ledenice ne smije se ponovno zamrzavati. Stoga je potrebna vrlo visoka razina rukovanja i skladištenja robe, uz visoko educirano osoblje.⁶

U skladištima i distribucijskim centrima najčešći oblici skladištenja farmaceutskih proizvoda su hladne komore. Hladne komore su najbolja opcija za skladištenje farmaceutskih proizvoda koji zahtijevaju kontroliranu temperaturu te se u potpunosti prilagođavaju karakteristikama farmaceutskih proizvoda. Najčešće izvedbe hladnih komora su izolacijski

⁶ Upute/ priprema za cijepljenje protiv COVID-19: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Upute-priprema-za-cijepljenje-protiv-COVID-19.pdf> 7/2021.

paneli, debljina od 80 mm, 100 mm, 120 mm, do 150 mm, izrađeni od pocinčanog čeličnog lima. Paneli su punjeni poliuretanskom pjenom. Pružaju kvalitetnu izolaciju za skladištenje farmaceutskih proizvoda.



Slika 3 Hladna komora za skladištenje cjepiva za COVID-19

Izvor: mecotec.net (5.7.2021.)

Hladne komore ovakve izvedbe mogu skladištiti i nekoliko stotina tisuća doza cjepiva na konstantnim temperaturama ovisno o vrsti cjepiva. Cjepiva se mogu vaditi u malim ili velikim količinama izravno na distribucijskoj stanici. Komore su napajane električnom strujom, koja se tijekom transporta dobiva kroz dva ugrađena agregata.⁷

3.4. Informacijski sustavi

Za efikasno planiranje poslovanja distribucijskog centra potrebni su i informatički alati kako bi pomogli pri izvršavanju poslovanja što učinkovitije. Sustav koji je jedan od

⁷ Mecotec: <https://www.mecotec.net/en/products/industrial-solutions/deep-cold-vaccine-storage/> (5.7.2021.)

najkorištenijih sustava je SAP. SAP (systems, applications and products in data processing) je osnovni softver koji se najčešće koristi u poslovanju distribucijskog centra, pruža informatičku podršku procesu skladištenja. SAP je informatički sustav sa ciljem povezivanja cijele organizacijske strukture i područja rada poduzeća kako bi se osiguralo poboljšanje toka informacija i preglednosti procesa. SAP olakšava nadzor nad distribucijom prema maloprodaji i krajnjim potrošačima. Nadzire sve ulazne i izlazne količine robe koje prolaze kroz distribucijski centar te pruža sve informacije o robi kao što su: tip, vrsta, proizvođač, količina.

SAP ima nekoliko modula, a svaki modul ima svoje funkcije i koristi:

- SD – prodaja i distribucija – poboljšanje učinkovitosti operativnih aktivnosti u vezi s postupkom upravljanja narudžbama
- MM – upravljanje materijalima – postupak nabave i upravljanja zalihama
- PP – planiranje proizvodnje – proces planiranja i kontrole
- FI – financijsko računovodstvo – upravljanje financijskim aspektom
- CO – kontrola

Svrha SAP-a je poboljšanje nadzornih i kontrolnih funkcija u svakom odjelu, smanjivanje ljudskih pogrešaka, poboljšanje kvalitete informacija kako bi se poboljšala sposobnost brzog i preciznog donošenja odluka.

Također jedan od najkorištenijih softverskih sustava je WMS (warehouse management system). Sustav upravljanja skladištem (WMS) sastoji se od softvera i procesa koji omogućuju organizacijama kontrolu i upravljanje skladišnim operacijama od trenutka kada roba ili materijal uđu u skladište do njihovog otpremanja. Skladišta su u središtu proizvodnje i lanca opskrbe jer sadrže sav materijal korišten ili proizveden u tim procesima, od sirovina do gotovih proizvoda. Svrha WMS-a je osigurati da se roba i materijali kreću kroz skladišta na najučinkovitiji i najisplativiji način. WMS rukuje mnogim funkcijama koje omogućuju ta kretanja, uključujući praćenje inventara, odabir, primanje i preusmjeravanje.

WMS također pruža uvid u inventar organizacije u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu, bilo u pogonu ili u tranzitu. WMS igra vitalnu ulogu u upravljanju opskrbnim lancem

upravljajući postupcima ispunjavanja narudžbi, od primanja sirovina do otpreme gotovih proizvoda.

4. DISTRIBUCIJA CJEPIVA ZA COVID-19 U REPUBLICI HRVATSKOJ – STUDIJA SLUČAJA

Mark Medical d.o.o. je tvrtka koja posluje na teritoriju Slovenije, Hrvatske, Srbije, Bosne i Hercegovine, Srbije, Crne Gore, Makedonije i Kosova. Pružaju usluge visoke kvalitete u distribuciji, edukaciji, prodaji, servisu i skladištenju medicinskih proizvoda, lijekova i cjepiva za COVID-19.

Tvrtka Mark Medical d.o.o. u opsegu svog poslovanja svojim poslodavcima nudi usluge:

- Skladištenja u kontroliranim temperaturnim uvjetima, s odgovarajućom vlažnosti, hladnim sobama/hladnjacima gdje skladište robu koja zahtjeva hladni lanac
- Konsignacijske zalihe za klijente
- Prilagođeno planiranje zaliha za bolnice
- Specijalizirani transport za medicinske proizvode koji zahtijevaju kontroliranu temperaturu
- Skladišta hladnog lanca
- Skladišta na raspolaganje „third party“ logističarima⁸

Kao jedan od vodećih distributera u Jugoistočnoj Europi, Mark Medical d.o.o. nudi raznoliku ponudu prodaje, edukacije, skladištenja, logistike, servisa opreme, upravljanja kvalitetom i korisnička služba koja pruža potporu. Mark Medical d.o.o. je tvrtka sa 17 zaposlenika u Republici Hrvatskoj, od čega su tri zaposlenika radnici u skladištu.

4.1. Logistički sustav tvrtke

Mark Medical d.o.o. kao tvrtka koja posluje kao distributer farmaceutskih proizvoda i medicinske opreme ima sustav hladnog lanca. Hladni lanac je protokol transporta farmaceutskih proizvoda i cjepiva u kojem se u niti jednoj točki lanca ne smije dogoditi da roba koja se prevozi ne bude u odgovarajućem spremniku na odgovarajućoj temperaturi. Takav sustav mora biti jako precizan i on je preduvjet efikasnosti cjepiva, ako temperatura hladnog lanca nije ispoštovana, cjepivo neće biti djelotvorno.

Mark Medical d.o.o. transport isključivo obavlja cestovnim načinom transporta, posjeduju tri transportna vozila koja su modificirana prema potrebama zadovoljavanja uvjeta hladnog

⁸ Mark Medical d.o.o. - <http://www.mark-medical.com/details.php?cat=services&id=5>, 2021.

lanca. Zadatak radnika u skladištu koji su ujedno i vozači je da ispune sve radnje vezane uz pripremu vozila za prijevoz. Roba zaprimljena od raznih dobavljača, veletrgovlja, farmaceutskih prodavatelja se skladišti u skladišnom prostoru tvrtke, tamo se odrađuju pripadajuće skladišne funkcije kao što su usluge: repakiranja, etiketiranja, konsolidiranja robe i pripreme pošiljaka koje se distribuiraju krajnjim korisnicima (bolnicama, ljekarnama, liječnicima).

4.1.1. Prijem proizvoda

Prilikom prijema proizvoda u skladište tvrtke, radnici u skladištu prvo provjeravaju dokumentaciju od dobavljača, ukoliko dokumentacija odgovara izdaju dokument kojim potvrđuju da je obavljena kontrola primljene pošiljke. Na dokumentu se nalaze podaci o datumu, dobavljaču, fakturi i kontroli pošiljke, tko je obavio kontrolu, je li pošiljka ispravna i tko je odgovorna osoba u kontroli proizvoda (prilog 1).

Prilikom prijema robe, jedan od dokumenata koje dobavljač mora priložiti je WarmMark dokument (prilog 2), taj dokument na sebi ima temperaturni „indeks“ kojim se može vidjeti je li pošiljka predana u točnim temperaturnim režimima. Na dokumentu se nalaze podaci o datumu i vremenu poslani pošiljke te datum i vrijeme kada je distributer preuzeo pošiljku za daljnju distribuciju. Distributer ima pravo i trebao bi ne zaprimiti robu ukoliko vidi da pošiljka nije isporučena unutar temperaturnih režima.

Podaci o prijemu robe se administriraju u programskom softveru Pantheon ERP, koji pohranjuje podatke na sigurne servere te omogućuje i vanjskim suradnicima da pristupe podacima kako bi svi sudionici u lancu imali pristup informacijama o stanju robe.

4.1.2. Skladištenje robe

Nakon odrađene kontrole primljene pošiljke, roba se skladišti u hladnjače u kojima se namješta temperatura ovisno o proizvodu koji se skladišti. Tvrtka Mark Medical d.o.o. koristi hladnjake marke FRIMED (slika 4), koji imaju ugrađeni alarm koji se aktivira ukoliko temperatura poraste ili padne izvan postavljenih parametara. Hladnjaci moraju biti servisirani i kalibrirani jednom godišnje kako bi se osigurala ispravnost skladišne opreme.



Slika 4 Hladnjak za pohranu farmaceutskih proizvoda

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

U hladnjake se također postavljaju i takozvani „loggeri“ koji kontroliraju temperaturu u hladnjaku i šalju podatke na računalni softver o temperaturnom statusu, u periodu od svakih deset minuta kako je prikazano u tablici 1. Tablica je izrađena na temelju podataka dobivenih iz programskog sustava prilikom skladištenja cjepiva tvrtke AstraZeneca u hladnjači. Cjepivo tvrtke AstraZeneca skladišti se na temperaturama između 2 i 8 stupnjeva Celzijusa, idealna temperatura skladištenja kreće se oko 5 °C.

Tablica 1 Podaci o temperaturi skladištenja

| | | |
|------|-----------------|-------------|
| S/N | | 610760 |
| Type | | AstraZeneca |
| | Time | Temperature |
| 1 | 8.7.2021. 11:12 | 5.487°C |
| 2 | 8.7.2021. 11:22 | 5.356°C |
| 3 | 8.7.2021. 11:32 | 5.290°C |
| 4 | 8.7.2021. 11:42 | 5.356°C |
| 5 | 8.7.2021. 11:52 | 5.275°C |
| 6 | 8.7.2021. 12:02 | 5.255°C |
| 7 | 8.7.2021. 12:12 | 5.303°C |
| 8 | 8.7.2021. 12:22 | 5.286°C |
| 9 | 8.7.2021. 12:32 | 5.267°C |
| 10 | 8.7.2021. 12:42 | 5.292°C |
| 11 | 8.7.2021. 12:52 | 5.254°C |
| 12 | 8.7.2021. 13:02 | 5.277°C |
| 13 | 8.7.2021. 13:12 | 5.254°C |
| 14 | 8.7.2021. 13:22 | 5.290°C |
| 15 | 8.7.2021. 13:32 | 5.253°C |
| 16 | 8.7.2021. 13:42 | 5.244°C |
| 17 | 8.7.2021. 13:52 | 5.343°C |
| 18 | 8.7.2021. 14:02 | 5.322°C |
| 19 | 8.7.2021. 14:12 | 5.289°C |
| 20 | 8.7.2021. 14:22 | 5.393°C |

Izvor: izradio autor na temelju podataka iz programskog sustava (11.7.2021.)

Na temelju podataka iz tablice 1 Tinytag softver izradio je graf o temperaturnim promjenama u hladnjaku. (prilog 3)

Programski sustav koji koristi skladište tvrtke Mark Medical d.o.o., Tinytag povezan je preko bežičnog signala na „loggere“ (slika 5) koji mu šalju podatke o temperaturi u hladnjači, sustav obrađuje podatke i uspoređuje ih sa temperaturnim režimima koji su namješteni ovisno o robi koja se skladišti. Radio i LAN zapisivači podataka bilježe i prenose podatke. Snimljeni podaci šalju se bežično na radijski prijammnik ili putem Etherneta na središnje računalo na kojem se izvodi Tinytag Connect Master Gateway. Podaci se prikupljaju, pohranjuju i njima se upravlja putem glavnog ulaza Tinytag Connect. Master Gateway je aplikacija temeljena na pregledniku koja prima i upravlja podacima kako bi ih

učinila dostupnima za pregled u softveru Tinytag Explorer Connect. Podaci su dostupni za pregled u programu Tinytag Explorer Connect. Korisnici mogu pregledavati očitavanja uživo te preuzimati i upravljati podacima na lokalnoj mreži ili na daljinu (putem VPN-a).



Slika 5 Tinytag logger

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

4.1.3. Priprema i kontrola pošiljke za prijevoz

Roba spremna za prijevoz prolazi kontrolu prije slanja, skladištar i vozač provjeravaju stanje proizvoda, dokumentaciju koja je potrebna za izdavanje i prijevoz te priprema pošiljku za prijevoz. Logističar određuje koje će se prijevozno sredstvo koristiti na temelju otpremnice u kojoj vidi količine, vrstu robe i lokaciju na koju se roba prevozi (prilog 4).

Nakon kontrole i potvrde o ispravnosti pošiljke i prikladnosti prijevoznog sredstva, skladištar potvrđuje da je pošiljka spremna za prijevoz i predaje pošiljku vozaču (prilog 5). Vozač pošiljku preuzima u prijevozno sredstvo koje mora unaprijed biti pripremljeno za pošiljku. Hladnjača se prije prijema pošiljke mora postaviti na temperaturu koja je potrebna da pošiljka bude sigurno i efikasno dopremljena do krajnjeg potrošača.

4.1.4. Transport pošiljke

Transport pošiljke obavlja se cestovnim načinom prijevoza, u hladnjačama s prethodno pripremljenim temperaturnim režimom, koji se mora održavati i u niti jednom trenutku ne smije izlaziti iz postavljenih parametara između 2 i 8 stupnjeva Celzijusa. Vozač je dužan konstantno pratiti temperaturu u hladnjači pomoću „računala“ koje se nalazi u vozačevom prostoru hladnjače (slika 6).



Slika 6 Računalo za praćenje temperature u hladnjači

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

Prilikom prijevoza u hladnjači se nalazi i „logger“ koji sakuplja podatke i nakon transporta vozač mora te podatke prenijeti na računalni softver Tinytag kako bi logističar i krajnji kupac imali uvid u podatke o temperaturi u vozilu tijekom transporta. Vozač nakon

transporta pošiljku predaje krajnjem kupcu te ispunjava dokumentaciju o primopredaji pošiljke.

4.2. Skladišna oprema i servisiranje

U hladnom lancu koristi se specijalizirana skladišna oprema, koja je ključna za funkcioniranje hladnog lanca kako bi se osiguralo sigurno i efikasno skladištenje farmaceutskih proizvoda, lijekova i cjepiva za transport do krajnjeg potrošača. Tvrtka Mark Medical d.o.o. opremljena je modernim FRIMED hladnjacima, Tiny tag „loggerima“, Abbott ledenim pingvinima, posebno modificiranim prijenosnim hladnjacima od stiropora te ventilacijom u skladištu.

1. FRIMED hladnjaci – su medicinski hladnjaci u koje se mogu skladištiti farmaceutski proizvodi na stupnjevima od čak -40 do 8 stupnjeva Celzijusa. Ovisno o modelu hladnjaka, kapacitet hladnjaka je od 100 do 1400 litara zapremnine. Hladnjak koji koristi tvrtka Mark Medical d.o.o. je FRIMED FP60/V je hladnjak kapaciteta 600 litara, podijeljen je na dva dijela u kojima se može zasebno namjestiti temperatura, tako da jedan dio može skladištiti robu na -40 stupnjeva Celzijusa, a drugi dio na 5 stupnjeva Celzijusa.

Hladnjak je iznutra obložen sa 60 milimetara debelom izolacijom načinjenom od ekološke poliuretanske CFC pjene koja odlično zadržava temperaturu i štedi energiju korištenu na rad hladnjaka. U vrata su ugrađena dupla izolirajuća stakla koja osiguravaju da se temperatura neće mijenjati. U hladnjaku se nalaze i ventilatori koji služe za cirkulaciju zraka.

Hladnjak je opremljen s LCD zaslonom na dodir i četiri gumba gdje se provjerava i namješta temperatura te s alarmom koji javlja svaku neželjenu promjenu u temperaturi, eventualnom kvaru, nestanku struje ili bilo kakvom oštećenju hladnjaka.

Hladnjak se mora servisirati jednom godišnje od strane ovlaštenog servisera i ne smije raditi ukoliko serviser nije odobrio da je hladnjak u funkcionalnom stanju ili ako servis nije odrađen.⁹

⁹ FRIMED: frimed.it (13.7.2021.)

2. Tinytag „loggeri“ – to su zapisnici podataka kojima je svrha, mjerenje temperature unutar hladnjaka ili transportnog sredstva i slanje tih podataka radio vezom ili mrežnim kablom na Tinytag softver koji obrađuje te podatke. Mark Medical d.o.o. u svojem skladištu posjeduje 12 loggера marke Tinytag TV-4050.

Tinytag TV-4050 je logger koji ima mogućnost mjerenja temperature od -30 do 50 stupnjeva Celzijusa. Obilježja Tinytag TV-4050 loggера su: vrlo visoka preciznost mjerenja, do trideset tisuća mogućih mjerenja, vrlo brz prijenos podataka s loggера na softverski program, vrlo je lagan za korištenja i prijenos. Ima LCD zaslon s kojeg se lako čitaju temperature.

Logger se mora svaki mjesec jednom kalibrirati i servisirati te je životni vijek jednog loggера jedna godina. Ukoliko tvrtka ne servisira svaki mjesec i ne mijenja loggere svake godine može ugroziti svoje poslovanje.

Tinytag loggeri podliježu ISO 9001 i ISO 14001 certifikatima koji potvrđuju kvalitetu proizvoda. ISO standard je međunarodno priznati certifikat i potvrda o kvaliteti proizvoda koji podliježe normama.¹⁰

3. Abbott IceCatch „pingvini“ – su takozvani pingvini punjeni gelom koji se zamrzava i ima mogućnost održavanja željene temperature i do 120 sati skladištenja u prijenosnom hladnjaku. Za manju količinu farmaceutskih proizvoda dovoljan je već jedan pingvin, vrlo su lagani te smanjuju cijenu prijevoza za pošiljke kojima se mjeri masa, laki su za rukovanje i nije potrebno nositi nikakvu zaštitnu opremu.

Pingvini su punjeni FDA i EU gelom, koji nisu otrovni te je taj gel obložen PA/PE kompozitnim materijalom koji je odobren za prijevoz hrane i farmaceutskih proizvoda jer ni na koji način nije štetan za robu koja se skladišti ili transportira. Pingvini su također i vrlo jeftina solucija održavanja temperature u hladnjacima, cijena jednog pingvina je 1,74€. Također pingvini imaju neograničen rok uporabe, sve do oštećenja zaštitnog materijala pingvin je siguran za uporabu.¹¹

¹⁰ Gemini data loggers: Gemini2.assets.d3r.com (13.7.2021.)

¹¹ Eutecma: eutecma.com (13.7.2021.)



Slika 7 Primjer prijenosnog hladnjaka

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

4.3. Programski softveri

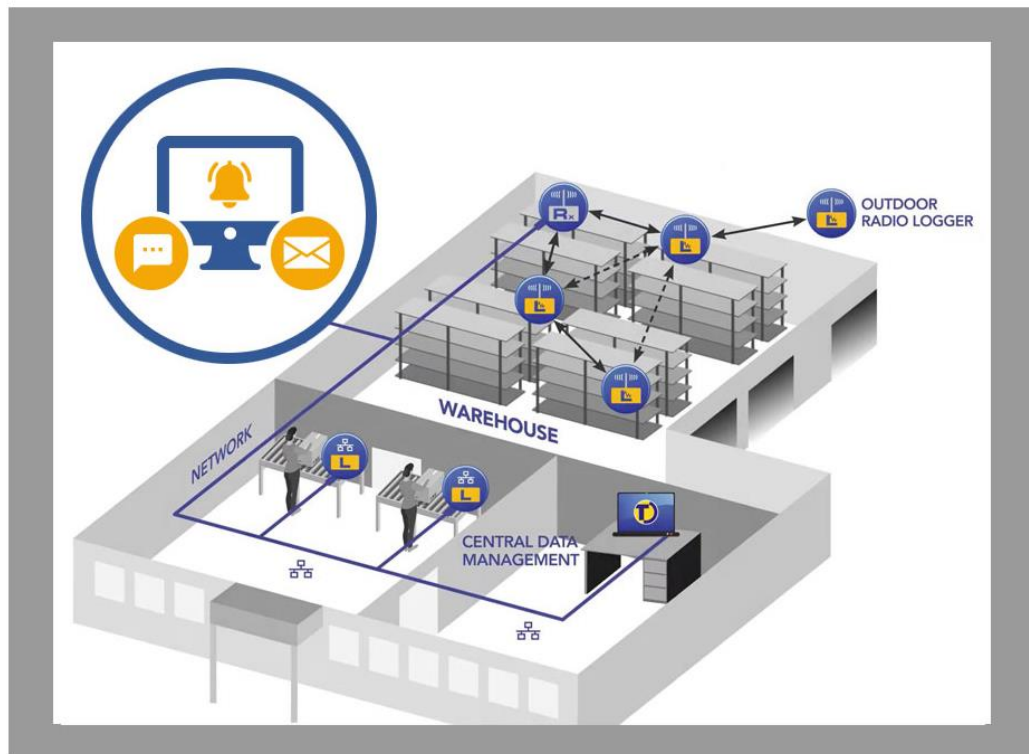
Mark Medical d.o.o. koristi dva programska softverska sustava, Tinytag softver i Pantheon softver. Tinytag softver služi za primanje, spremanje i obradu podataka koje dobiva od Tinytag loggера preko radioveze ili mrežnog kabla. Pantheon softver služi za pohranu svih podataka o transportu pošiljaka i vodi evidenciju o svakom aspektu prijevoza.

4.3.1. Tinytag softver

Tinytag softver je softver koji prikuplja, sprema i obrađuje podatke dobivene od loggера u svakom trenutku te omogućuje korisniku pristup tim podacima. Softver služi za nadgledanje rada loggера i samog skladišta. Kada su podaci prikupljeni i spremljeni kroz Tinytag Connect Master Gateway, podaci se obrađuju, stvaraju se tablice i grafovi kako bi korisnici mogli pročitati podatke koji su obrađeni. Korisnik može te podatke čitati preko zaslona računala ili

ih ispisati na papir i priložiti uz pošiljku, time se krajnjem kupcu dokazuje pravilno skladištenje robe.

Program može obrađivati istovremeno podatke i od više loggера postavljenih po cijelom skladištu te upravitelj programom može organizirati loggere u grupe i dodati im posebne oznake.¹²



Slika 8 Sustav obrade podataka iz skladišta

Izvor: geminidataloggers.com (13.7.2021.)

4.3.2. Pantheon ERP softver

Integrirani poslovno-informacijski sustav ERP (enterprise resource planning) kategorije rješava sve izazove poslovanja jer pokriva sve dijelove poslovnih procesa: od proizvodnje do poslovanja. Podaci i informacije su grupirane u jasne i smislene izvještaje koje svaki korisnik može lako pročitati. Podaci i informacije dobiveni su iz centralne baze podataka ERP sustava te štede vrijeme i ubrzavaju proces odlučivanja.

¹² Gemini: geminidataloggers.com (13.7.2021.)

Pantheon ERP sustav je softver koji je povezan internetom na servere Hrvatskog Telekoma koji automatizira osnovne procese u tvrtki. Svim podacima se može pristupiti u svakom trenutku te se pruža uvid u poslovanje tvrtke, osobama koji imaju dopuštenje. Jedno od rješenja koje nudi Mark Medical d.o.o. je da pruža svojim klijentima uvid u stanje pošiljaka, gdje se nalazi, u kojem je procesu transporta ili skladištenja, koje transportno sredstvo se koristi i ostali podaci kojima klijenti smiju pristupiti.

4.4. Poslovni suradnici i poslovni podaci

Tvrtka Mark Medical d.o.o. već godinama u Republici Hrvatskoj surađuje s Kliničko-bolničkim centrima, bolnicama, ljekarnama u Zagrebu, Splitu, Osijeku, Rijeci, Puli i ostalim hrvatskim gradovima s kojima imaju ugovorenu suradnju. Godišnji broj pošiljaka tvrtke je oko 5000 pošiljaka, što je oko dvadeset pošiljaka dnevno koje se moraju zaprimiti, obraditi, skladištiti i pripremiti za transport te ih i transportirati do krajnjih kupaca. Od 5000 pošiljaka oko 80% ih se odnosi na lijekove i medicinsku opremu dok je 20% transport cjepiva. U 2021. godini taj broj se znatno povećao te je sada oko 50% ukupnog transporta, transport cjepiva za COVID-19. Mark Medical d.o.o. svojim suradnicima pruža usluge transporta, skladištenja i servisa i osiguranja pošiljaka koje transportiraju.

Mark Medical d.o.o. je 2020. ostvario ukupni godišnji prihod u iznosu od 49.072.483,00 kn što predstavlja relativnu promjenu ukupnih prihoda od 1.060.145,00 kn u odnosu na prethodno razdoblje kada je poslovni subjekt ostvario ukupne godišnje prihode u iznosu od 48.012.338,00 kn. Poslovni subjekt je tijekom posljednje dvije godine poslovao s dobiti. Mark Medical d.o.o. je u 2020. ostvario neto rezultat poslovanja u iznosu od 571.337,00 kn dok je ostvarena neto marža iznosila 1,16%.¹³

¹³ Poslovna:
medical/225893/subjekti.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1
(11.7.2021.)

<https://www.poslovna.hr/lite/mark->

5. PRIJEDLOG ELEMENATA UNAPRJEĐENJA

Temeljem podataka prikupljenih u istraživanju došlo se do zaključka da postoji prostor za unaprjeđenje pojedinih aspekata sustava rada tvrtke Mark Medical d.o.o.

Prva točka je uvođenje sustava praćenja temperature i vlage s alarmom koji bi javljao promjene u transportnim vozilima, kako vozač ne mora sam konstantno pratiti temperaturu jer se tako ne koncentrira na vožnju i može doći do nesreće.

Druga točka je praćenje pošiljaka, Mark Medical d.o.o. nema sustav praćenja pošiljaka koji bi javljao krajnjim kupcima status pošiljke od prijema do skladištenja, obrade, otpreme i samog prijevoza.

Treća točka je zapošljavanje još jednog skladištara zbog povećanja obujma posla zbog distribucije cjepiva za COVID-19. Kako je to osjetljiva vrsta robe, potrebna bi bila i edukacija zaposlenika o samom cjepivu i kako se smije s njim postupati.

Četvrta točka je unaprjeđenje programskog softvera, programski softver koji je sada u uporabi, Pantheon ERP, nije u potpunosti točan jer se pojavljuju pogreške u izračunima i zapisivanju. Unaprjeđenjem sustava olakšalo bi se poslovanje i rad skladištara i logističara jer ne bi morali za svaku pošiljku ručno provjeravati je li se sve točno administriralo.

5.1. Sustav za nadzor temperature i vlage

Prilikom transporta farmaceutskih proizvoda potrebna je velika točnost u održavanju temperature i postotka vlage u transportnim vozilima. Stoga je potrebno imati dobar sustav nadzora tih uvjeta u vozilima. Kao prijedlog unaprjeđenja nudi se sustav tvrtke Pharmalogger, to je automatski, kontinuirani sustav nadzora uvjeta okoline u svim fazama distribucije farmaceutskih proizvoda. Precizno mjeri i kontrolira temperaturu i vlagu u vozilu ili skladištu te obavještava radnika na potencijalna odstupanja od željenih vrijednosti.

Pharmalogger sustav je sustav vrlo jednostavnog sučelja, odnosno „user friendly“ je, to znači da je vrlo lako upravljati njime i razumjeti ga, zato ne bi trebalo puno ulagati u edukaciju radnika.

Kako bi senzor adekvatno odrađivao posao, mora se redovito provoditi mapiranje i kvalifikacija prostora. Mapiranje podrazumijeva nadzor postojećeg stanja prostora s umjerenom opremom visoke preciznosti u više nadzornih točaka kako bi se dobio što detaljniji uvid u realno stanje uvjeta skladištenja. Mapiranje se mora izvesti i u vozilima na isti način kao i u skladištima. Sustav će tada neprekidno pratiti stanje u skladištu ili vozilu i alarmirati na promjene odnosno izlaske vrijednosti izvan postavljenih granica.

Sve podatke koje sustav mjeri, pohranjuje na Pharmalogger softver koji se tvrtci dodijeli s korisničkim podacima prilikom kupnje sustava. Upozorenje o promjeni stanja u skladištu ili vozilu radnik može dobiti na SMS ili e-mail i u pravo vrijeme reagirati i otkloniti pogrešku.¹⁴

5.2. Sustav praćenja pošiljaka

Sustavom praćenja pošiljaka u svakom trenutku krajnji potrošač ima informaciju o statusu svoje pošiljke. Podatci koje korisnik dobiva su: mjesto pošiljke, procijenjeno vrijeme dostave i status pošiljke. Tehnologije koje se koriste prilikom praćenja pošiljaka su: bar kod, QR kod, RFID tehnologija, GPS sustavi, GSM lociranje. Svaka tvrtka ima svoj sustav praćenja pošiljaka baziran na jednoj od tih tehnologija.

Prilikom distribucije prijevoznik daje kupcu broj ili poveznicu za praćenje pošiljke u bilo kojem trenutku. Tvrtka mora imati svoju Internet stranicu gdje se provjerava status pošiljke i ta stranica mora biti točna i ažurirana trenutnim i točnim podacima.

5.3. Zaposlenje radnika i uvođenje novog ERP sustava

Kako je pojavom novog cjepiva za COVID-19 porastao obujam posla, javila se potreba za zaposlenjem još jednog radnika kako bi se olakšalo poslovanje. Radnik bi morao biti educiran o osnovama distribucije u hladnom lancu, rukovanju farmaceutskim proizvodima te načinu skladištenja i prijevoza robe.

Također potreban je novi ERP sustav za bolje praćenje stanja pošiljaka i broja odrađenih prijevoza. Trenutni sustav nije zadovoljavajuć jer ima puno nedostataka koji usporavaju rast tvrtke i stvaraju nepotrebne gubitke u vremenu i stvaraju troškove.

¹⁴ www.pharmalogger.com (srpanj, 2021.)

6. ZAKLJUČAK

Distribucija obuhvaća sve aktivnosti koje su potrebne da bi se gotovi proizvodi prevezli od početne faze lanca distribucije do krajnjeg potrošača u lancu distribucije. Stoga logistika distribucije mora stalno biti usavršavana u aspektu protoka dobara i informacija kroz svakog sudionika u lancu. Moraju se zadovoljiti zahtjevi i ciljevi svakog poslovanja i poslovnog subjekta u distribucijskom lancu. Teži se skraćanju vremena distribucije, smanjenje zaliha te kraćeg vremena protoka informacija i bržih reakcija na promjene u lancu.

U distribuciji su najbitniji sudionici bez kojih se distribucija ne bi mogla odvijati, oni pridonose povećanju kvalitete pružene distribucijske usluge. U opskrbnom lancu je najvažnija kvaliteta distribucije traženih proizvoda, a to lancu daje dodatnu vrijednost. Najvažniji aspekti su isporuka u pravom mjestu, u pravo vrijeme, u odgovarajućem pakiranju i u odgovarajućoj količinu uz prihvatljivu cijenu. Tome treba težiti i ulagati u razvoj tehnologije kako bi se ti aspekti optimizirali.

Cjepivo za COVID-19 predstavlja velike izazove distributerima u smislu da se samim cjepivom mora vrlo oprezno rukovati, za što većina skladištara nije educirano. Također karakteristika cjepiva da se skladišti na temperaturnim režimima i do -70 stupnjeva Celzijusa tvrtkama donosi velike izazove jer većina skladišta nemaju hladne komore. To ograničava distributeru skladištenje cjepiva u bilo kojem distribucijskom centru ili skladištu.

Tvrtka Mark Medical d.o.o. kako bi postala konkurentnija tvrtka na tržištu veledrogerija na kojem dominiraju tvrtke s velikim kapitalima, mora ulagati u razvoj tehnologija i unaprjeđivati svoja transportna sredstva, skladište, opremu i ulagati u ljudski potencijal.

Nadogradnjom sustava transporta i informacijskog sustava skladištenja postigla bi se efikasnija izmjena informacija i podataka te bi se procesi transporta i skladištenja ubrzali i podigla bi se efikasnost poslovanja, a samim time bi se smanjili i troškovi.

7. Literatura

1. Dr. Josip Šamanović, Prodaja, distribucija, logistika : teorija i praksa, 2009.
2. Deluka – Tibljaš A., Karleuša B., Dragičević N.: Pregled primjene metoda višekriterijske analize pri donošenju odluka o prometnoj infrastrukturi, Građevinar 65, 7/2013.
3. GIRP http://girp.eu/sites/default/files/documents/the_role_of_pharmaceutical_full-line_wholesaler_081015.pdf, srpanj 2021.
4. Službeni list Europske unije - [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013XC1123\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013XC1123(01)&from=EN), 2020.
5. Vidić-Lumogen - <https://www.vidic-lumogen.hr/>, srpanj 2021.
6. Upute/ priprema za cijepljenje protiv COVID-19: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Upute-priprema-za-cijepljenje-protiv-COVID-19.pdf> 7/ srpanj 2021.
7. Mecotec: <https://www.mecotec.net/en/products/industrial-solutions/deep-cold-vaccine-storage/> , kolovoz 2021.
8. Mark Medical d.o.o. - <http://www.mark-medical.com/details.php?cat=services&id=5>, kolovoz 2021.
9. FRIMED: frimed.it , srpanj 2021.
10. Gemini data loggers: Gemini2.assets.d3r.com (13.7.2021.)
11. Eutecma: eutecma.com (13.7.2021.)
12. Poslovna:<https://www.poslovna.hr/lite/mark-medical/225893/subjekti.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1> (11.7.2021.)
13. Pharmalogger: www.pharmalogger.com (srpanj, 2021.)

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 1 Opskrbni lanac zdravstvenog sustava | 5 |
| Slika 2 Kanali distribucije za robu krajnje potrošnje | 7 |
| Slika 3 Hladna komora za skladištenje cjepiva za COVID-19 | 18 |
| Slika 4 Hladnjak za pohranu farmaceutskih proizvoda..... | 23 |
| Slika 5 Tinytag logger | 25 |
| Slika 6 Računalo za praćenje temperature u hladnjači..... | 26 |
| Slika 7 Primjer prijenosnog hladnjaka | 29 |
| Slika 8 Sustav obrade podataka iz skladišta..... | 30 |

Popis tablica

| | |
|--|----|
| Tablica 1 Podaci o temperaturi skladištenja..... | 24 |
|--|----|

Popis priloga

| | |
|---|----|
| Prilog 1 Kontrola primljene pošiljke..... | 37 |
| Prilog 2 WarmMark | 38 |
| Prilog 3 Tinytag graf | 39 |
| Prilog 4 Otpremnica | 40 |
| Prilog 5 Kontrola izdane pošiljke..... | 41 |

Prilozi



Mark Medical d.o.o.
 Hrvatska: 10000 ZAGREB, HRVATSKA
 +385(0)1 6002 440 info@mark-medical.com
 +385(0)1 6002 440 www.mark-medical.com

KONTROLA PRIMLJENE POŠILJKE medicinski proizvodi

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|------------------------------|--|
| DATUM ULAZA | 23. 06. 2021 | DATUM KONTROLE | 23. 06. 2021 | | |
| DOBAVLJAČ | | PRIJEVOZNIK/REG.BROJ | | | |
| | CMR (br. i datum) | | | | |
| | FAKTURA (br. i datum) | 13-03496560 | | | |
| | DRUGO (br. i datum) | 21-190-000036 (PROJEKT) | | | |
| 2. PROVJERA POŠILJKE (označiti s "x", odgovarajući kvadratić) | | | | | |
| Kontrola pošiljke | Pošiljka odgovara narudžbi (CE oznaka, ispravan proizvod, količina i serija, nema vidljivih oštećenja, sumnje na krivotvorinu) | DA <input checked="" type="checkbox"/> | NE <input type="checkbox"/> | N/P <input type="checkbox"/> | |
| Ispravnost serije | Rok valjanosti: serija je unutar prihvatljivog roka valjanosti | DA <input checked="" type="checkbox"/> | NE <input type="checkbox"/> | N/P <input type="checkbox"/> | |
| | Temperaturni uvjeti tijekom transporta - U skladu s propisanim uvjetima čuvanja; pregledan temperaturni ispis | DA <input checked="" type="checkbox"/> | NE <input type="checkbox"/> | N/P <input type="checkbox"/> | |
| 3. REZULTAT PREGLEDA: | PROIZVOD JE SUKLADAN <input checked="" type="checkbox"/> | PROIZVOD NIJE SUKLADAN <input type="checkbox"/> OBRAZLOŽENJE: | | | |
| PREGLEDAO: <i>Kouk / Jokić</i> | Potpis: <i>[Signature]</i> | Datum: | 23. 06. 2021 | | |
| ODOGOVORNA OSOBA: | Potpis: <i>[Signature]</i> | Datum: | 23. 06. 2021 | | |

Obr.br.05MP-HR

Registrirano u Trgovačkom sudu u Zagrebu, MB5-029032782, MB: 01561421, OIB: 70612960737. Temeljni kapital 11.760.000,00 kn uplaćen u cijelosti.
 Članovi uprave: Natali A., Privredna banka d.d. Zagreb, Juro račun: 2500049-1110238214 - Partner banka d.d. Zagreb, Juro račun: 2400002-1100001982
 Revizija: 04

Stranica 1/1

Prilog 1 Kontrola primljene pošiljke

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

Refrigerate Immediately upon Receipt — DO NOT FREEZE

Fill out record of receipt and forward with materials to refrigeration

DO NOT USE IF "C" OR "D" WINDOW IS BLUE OR IF "3" OR "4" WINDOW IS RED

E
2-8 °C

Advise your local ABBOTT office within 24 hours if windows "C" or "D" are blue or if windows "3" or "4" are red

| | Date | Time | A/1 | B/2 | C/3 | D/4 |
|-------------------|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Abbott Shipped | 18 June 2021 | 9:47 | OK | OK | | |
| Customer received | 23/06/21 | 14:05 | OK | OK | | |

Box No. _____

Sofort nach Erhalt kühlen — NICHT EINFRIEREN

Empfangsbestätigung ausfüllen und mit dem Kühlgut zusammen im Kühlschrank lagern.

NICHT VERWENDEN, WENN FENSTER "C" ODER "D" BLAU BZW. FENSTER "3" ODER "4" ROT IST.

D
2 - 8 °C

Wenn Fenster "C" oder "D" blau bzw. Fenster "3" oder "4" rot ist, verständigen Sie innerhalb von 24 Stunden den ABBOTT Kundendienst.

| | Datum | Uhrzeit | A/1 | B/2 | C/3 | D/4 |
|----------------------|-------|---------|-----|-----|-----|-----|
| Versand durch ABBOTT | | | OK | OK | | |
| Eingang beim Kunden | | | | | | |

Box-Nr. _____

Placer au réfrigérateur dès réception — NE PAS CONGELER

Remplir l'accusé de réception et le joindre au matériel à réfrigérer.

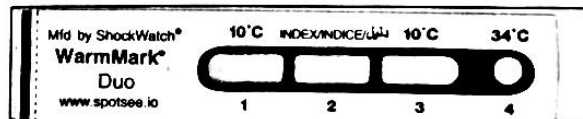
NE PAS UTILISER SI LES FENETRES "C" OU "D" SONT BLEUES OU SI LES FENETRES "3" OU "4" SONT ROUGES

F
2-8 °C

Contacter le Service Clients ABBOTT dans les 24 heures si les fenêtres "C" ou "D" sont bleues ou si les fenêtres "3" ou "4" sont rouges.

| | Date | Heure | A/1 | B/2 | C/3 | D/4 |
|------------|------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Expédié le | | | OK | OK | | |
| Reçu le | | | | | | |

Boîte n° _____

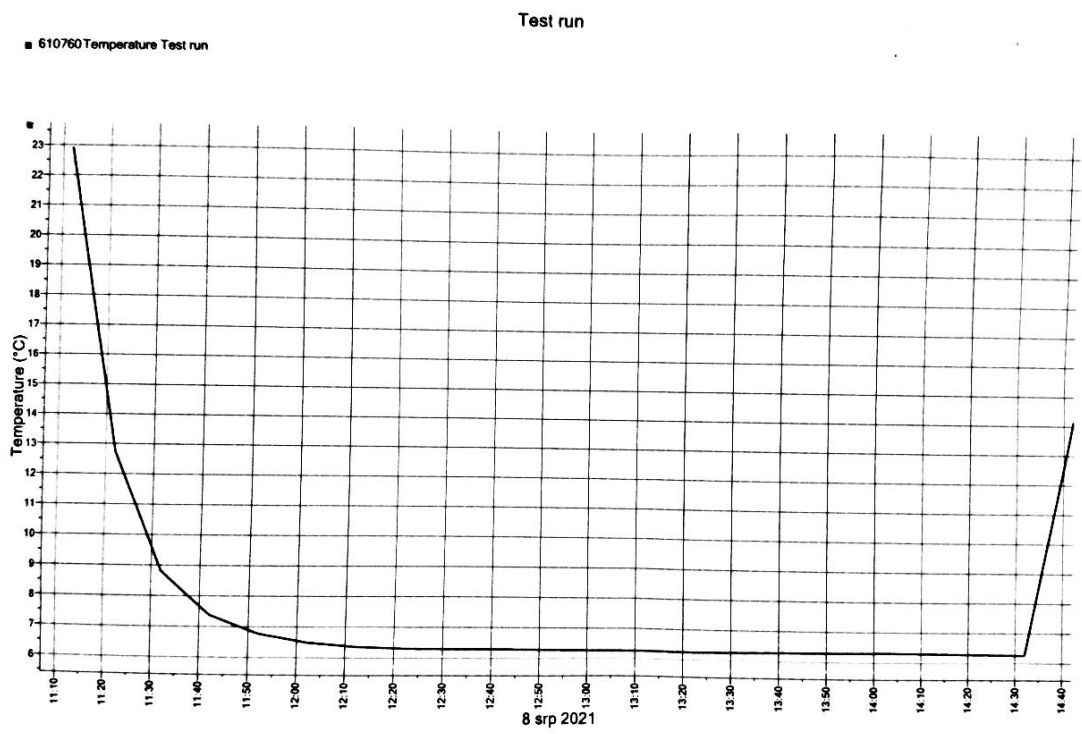


ABBOTT
Diagnostics Division

36-7377/R2

Prilog 2 WarmMark

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)



Prilog 3 Tinytag graf

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)



MARK MEDICAL d.o.o.
Budmanijeva 5, Zagreb
(Fax: 01-6065-440) Hvala.

MARK MEDICAL d.o.o. za trgovinu i usluge
Budmanijeva 5, HR - 10000 Zagreb
tel.: +385-1-6065-444, fax: +385-1-6065-440

E-mail: info-hr@mark-medical.com, Web: www.mark-medical.com
OIB: [redacted]
Žiro račun (IBAN): [redacted]
Žiro račun (IBAN): [redacted]
Žiro račun (IBAN): [redacted]

Kupac
KBC Rijeka
Računovodstvo
Krešimirova 42
HR-51000 RIJEKA

OIB: 40237608715

Primatelj
KBC Rijeka
Ljekarna Sušak 3520000001
Tome Stričića 3
HR-51000 RIJEKA

Strana: 1
Datum isporuke: 07.07.2021.
U Zagrebu: 07.07.2021.
Datum valute: 05.09.2021.
Narudžbenica: N21-26018-1/1612300000/07.0

Dostava: OverSeas - plaćeno
Odgovorna osoba

R-1 Račun - Otpremnica: 21-301-002985 - 2985/1/1

Datum i vrijeme izdavanja:
07.07.2021 13:39
Operator: [redacted]

Narudžba: 21-010-002442/07.07.2021.

| Poz. Šifra | Naziv | Količina MJ | Cijena | R % | PDV% | Vrij. bez PDV |
|------------|------------|-------------|--------|-----|------|---------------|
| 1. 621-013 | [redacted] | 10 KOM | | | | |

Serijski broj: 20B20A10-ZAP.:31.01.2023 (10,00)

| | | |
|----------|-------------|-----|
| Slovima: | Ukupno: | |
| | PDV: | |
| | Za platiti: | HRK |

| Porezne stope | Osnova | PDV | Vrijednost |
|--|--------|-----|------------|
| Roba na koju se obračunava PDV po stopi 5% | | | |

NAPOMENA:
Ug.br. OP 23/21 od 13.05.2021.

RČ.br.21-301-002985

Pri plaćanju virmanom navesti poziv na broj: 002985

Dokument je pisan na računaru i pravovaljan je bez pečata i potpisa!



KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR RIJEKA
LJEKARNA
Tome Stričića 3

Datum i vrijeme polaska/temperatura: 07.07.2021. 11:30 28°C

Datum i vrijeme isporuke/temperatura: 07.07.2021. 11:50 62°C

Broj data loggера: 610760

Registarska oznaka vozila: 26-9785-1C [signature]

Registarski broj: MARK MEDICAL | Oznaka: A1D

Prilog 4 Otpremnica

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)

KONTROLA IZDANE POŠILJKE

MOLIM PRIPREMU SLJEDEĆE POŠILJKE:

| PRIMATELJ | VRSTA ROBE | NAPOMENE | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|--|
| KBC RIJEKA KBC MERKUR | LJEKOVI | | |
| DATUM IZDAVANJA: | NAČIN DOSTAVE: | | |
| 8.7. 2021 | KOMBI: CADDY | | |
| PRIKLADNO PRIJEVOZNO SREDSTVO | POTPIS KONTROLORA (skladištar) | DATUM DOSTAVE | |
| DA NE | <i>[Signature]</i> | 8.07.2021 | |
| NAPOMENE | 21-301-2985, 2989, 301-3002 | | |

Obr.br.06-HR

Registrirano u Trgovačkom sudu u Zagrebu, MBS: 020030782, MB: 01561421, OIB: 70612360737, Temeljni kapital: 11.760.000,00 kn uplaćeno u cijelosti
Članovi uprave: Nanki A., Priručna banka d.o.o. Zagreb, Žiro račun: 2340009-111028214 - Partner banka d.o.o. Zagreb, Žiro račun: 2408002-1100009392

Revizija: 09

Stranica 1/1

Prilog 5 Kontrola izdane pošiljke

Izvor: izradio autor (11.7.2021.)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je ovaj diplomski rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada
pod naslovom Analiza distribucije cjepiva za COVID-19 u Republici Hrvatskoj

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

Student/ica:

U Zagrebu, 26.08.2021.

Gamilec
(potpis)