

Distribucijski centri u logistici

Vasilić, Valentina

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:793560>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20**



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

VALENTINA VASILIĆ

DISTRIBUCIJSKI CENTRI U LOGISTICI

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2020.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

POMORSKI FAKULTET

DISTRIBUCIJSKI CENTRI U LOGISTICI

DISTRIBUTION CENTERS IN LOGISTICS

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: Distribucijski centri

Mentor: prof. dr. sc. Bojan Hlača

Studentica: Valentina Vasilić

Studijski smjer: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112062750

Rijeka, rujan 2020.

Studentica: Valentina Vasilić

Studijski program: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112062750

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom DISTRIBUCIJSKI CENTRI U LOGISTICI izradila samostalno pod mentorstvom prof. dr. sc. Bojana Hlača.

U radu sam primijenila metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristila literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući navela u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirala sam i povezala s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Suglasna sam s trajnom pohranom diplomskog rada u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te Nacionalnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice.

Za navedeni rad dozvoljavam sljedeće pravo i razinu pristupa mrežnog objavljivanja:



a) rad u otvorenom pristupu

b) pristup svim korisnicima sustava znanosti i visokog obrazovanja RH

c) pristup korisnicima matične ustanove

d) rad nije dostupan

Studentica

Valentina Vasilić

SAŽETAK

Distribucijski centar, predstavljajući nezaobilazni dio tržišne infrastrukture s pravodobnom koordinacijom i dobrim odabirom lokacije, odražava se na poslovnu učinkovitost pojedinih tvrtki pružajući bolje usluge, brže reagiranje na zahtjeve tržišta, bržu isporuku robe pritom izbjegavajući bespotrebne troškove skladištenja. Tim činom imaju važnu ulogu na tržištu, a time i na ekonomiju države. Djelotvoran i efikasan rad te daljnji razvitak iziskuju stalna ulaganja u tehnologiju i znanje čime se povećava konkurentnost i dovodi općem zadovoljstvu krajnjeg korisnika ili kupca. Osnovna ideja ovog diplomskog rada je pokazati neophodnost i funkciju distribucijskih centara u lancu opskrbe i logistike.

Ključne riječi: distribucijski centar, efikasnost, poslovna učinkovitost, skladištenje, zahtjevi tržišta

SUMMARY

The distribution center, being an indispensable part of the market infrastructure with timely coordination and good location selection, reflects on the business efficiency of individual companies by providing better services, faster response to market demands, faster delivery of goods while avoiding unnecessary storage costs. In this way, they play an important role in the market, and thus in the state's economy. Efficient and efficient operation and further development require constant investment in technology and knowledge, which increases competitiveness and leads to the general satisfaction of the end user or customer. The basic idea of this thesis is to show the necessity and function of distribution centers in the logistics and supply chain.

Key words: distribution center, efficiency, efficient operation, market requirements, warehousing

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
SUMMARY	I
1. UVOD.....	1
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA	1
1.2. RADNA HIPOTEZA	2
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	2
1.4. ZNANSTVENE METODE	2
1.5. STRUKTURA RADA	3
2. TEORIJSKI OKVIR.....	4
2.1. RAZVOJ, UPRAVLJANJE I VAŽNOST LANACA OPSKRBE	4
2.2. KOORDINACIJA U LANCU OPSKRBE	9
2.3. STRUKTURA DISTRIBUCIJSKE MREŽE	11
2.4. ČIMBENICI DISTRIBUCIJSKE MREŽE	14
2.5. ULOGA DISTRIBUCIJE I DISTRIBUCIJSKIH CENTARA U LOGISTICI.....	19
3. PROJEKTIRANJE I RAD DISTRIBUCIJSKIH CENTARA	21
3.1. DEFINICIJA, FUNKCIJE I PODJELA DISTRIBUCIJSKIH CENTARA	21
3.3. ULOGA DISTRIBUCIJSKOG CENTRA U LANCU OPSKRBE.....	26
3.4. UPRAVLJANJE I KONTROLA ZALIHA	30
3.4.1. <i>Economic Order Quality (EOQ)</i>	35
3.4.2. <i>Praktičnost EOQ modela</i>	36
3.4.3. <i>Newsvendor model upravljanja zaliha</i>	37
3.4.4. <i>Bullwhip effect (Efekt biča)</i>	38
3.5. INFORMACIJSKI SUSTAVI DISTRIBUCIJSKIH CENTARA.....	40
4. MODEL ODREĐIVANJA LOGISTIČKOG DISTRIBUCIJSKOG CENTRA	44

4.1. FAKTORI KOJI UTJEČU NA MJESTO DISTRIBUCIJSKIH CENTARA	46
4.2. FLEKSIBILNOST TRŽIŠTA	50
5. BUDUĆNOST DISTRIBUCIJE, LANACA OPSKRBE I DISTRIBUCIJSKIH CENTARA	52
6. ZAKLJUČAK.....	55
LITERATURA.....	57

1. UVOD

Distribucija se odnosi na korake poduzete za premještanje i skladištenje proizvoda iz faze dobave u fazu dostavljanja kupcima u lancu opskrbe. Distribucija je ključni pokretač ukupne profitabilnosti poduzeća jer izravno utječe i na troškove lanca opskrbe i na iskustvo kupca. Dobra distribucija može se koristiti za postizanje različitih ciljeva lanca nabave, u rasponu od niskih troškova do visokih reakcija. Zbog toga tvrtke u istoj industriji često odabiru vrlo različite distribucijske mreže. Ovaj rad govori o značenju pojedinih distribucijskih mreža i distribucijskih centara. Razmatrana distribucijska mreža sastoji se od jednog dobavljača koji opskrbljuje skup prodavača putem skupa distribucijskih centara. Broj i mjesto distribucijskih centara važne su varijable za odluku. Za upravljanje zalihama u distribucijskim centrima koristi se pravilnik o količini ekonomske narudžbe (EOQ), a njime se održava se razina sigurnosnih zaliha kako bi se osigurala zadana razina usluge. U ovom radu se također preciznije istražuju različite uloge koje utječu na lance opskrbe. Konkretno, raspravlja se o pitanjima koja se odnose na distribucijski centar koji može djelovati kao skupni terminal za konsolidaciju, cross-dock operaciju, pretovarno mjesto, montažni objekt, centar za ispunjavanje proizvoda ili skladište robe. Svaki se trgovac suočava sa neplaniranom potražnjom pojedine robe, a vrijeme isporuke od dobavljača do svakog distribucijskog centra je nasumično. Cilj distribucijskog centra je minimizirati ukupne troškove smještaja, pošiljke i zaliha, istovremeno osiguravajući zadanu razinu usluge maloprodaje.

1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Glavni **predmet istraživanja** ovog diplomskog rada su distribucijski centri u lancu opskrbe. Predstavljaju jedan od elementarnih čimbenika lanca opskrbe i logistike, koji predstavljaju relevantne faktore upravljanja efikasnim poslovanjem i kvalitetnom isporukom u postupku proizvodnje, nabave, distribucije i u konačnici same logistike. Svoj razvoj su započeli iz skladišta s glavnim ciljem neprekidnog kanala protoka robe i s najkraćim mogućim zastoјima, kao i prikupljanjem podataka ne samo od proizvođača, već i drugih važnih sudionika u tom procesu. **Problem istraživanja** postavlja se prilikom utvrđivanja važnosti i potencijala moguće neusklađenosti u lancu poboljšanja performansi distribucijskih centara i postizanja visoke produktivnosti i bolje primjene osnovnih pravila o smještaju i izgradnji takvih centara.

Sukladno svemu prethodno navedenog, **objekt istraživanja** fokusira se kroz definirani predmet i problem istraživanja, a on se odnosi na samu važnost distribucijskih centara unutar složenoga procesa logistike.

1.2. RADNA HIPOTEZA

Prema prethodno navedenom problemu, predmetu i objektu istraživanja, postavlja se glavna **radna hipoteza** ovoga diplomskog rada koja se odnosi na važnost distribucijskih centara kao kamen temeljac svih međusobno povezanih karika složenog kanala dobavnog lanca te koju funkciju obavlja u istom. Također je važno napomenuti kako se osnovna hipoteza također odnosi na brzinu poslovnog procesa te razinu efikasnosti distribucije do konačnog kupca, što doprinosi profitu svih međusobno povezanih industrija koje se nalaze u tom sustavu.

1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Svrha i cilj istraživanja ovoga diplomskog rada je ispitivanje i analiziranje postavljene glavne hipoteze te uvidjeti od koje je važnosti pojam distribucijskog centra u lancu opskrbe. Kako su distribucijski centri podsustav jedne veće cjeline, postavljaju se temeljne odrednice počevši od važnosti samoga lanca opskrbe, koji predstavlja glavni parametar distribucije.

1.4. ZNANSTVENE METODE

Prilikom izrade diplomskog rada provedena je značajna količina istraživanja, formuliranja i prezentiranja rezultata istraživanja primjenom odgovarajućih metoda koje dovode do formiranja rada te su korištene sljedeće metode: analize, sinteze, metode indukcije i dedukcije te komparativne metode.

1.5. STRUKTURA RADA

Struktura diplomskog rada pod nazivom **Distribucijski centri u logistici** sistematično je podijeljena u pet međusobno povezanih cjelina preko kojih su objašnjeni predmet, problem, objekti, svrha te ciljevi istraživanja koji su navedeni kroz prvi dio rada naziva **Uvod** sa svim svojim podcjelinama. Kroz drugi dio rada naziva **Teorijski okvir** detaljnije se objašnjava razvoj pojma distribucijskog centra. On je opisan kroz niz različitih, ali međusobno povezanih čimbenika kao što su lanci opskrbe, distribucija, logistika te ostale važne segmente koji se odnose na distribucijske mreže.

Treći dio rada, koji se odnosi i na temu samoga diplomskog rada, pod nazivom **Projektiranje i rad distribucijskih centara** počinje s osnovnim pojmom distribucijskog centra. Nadalje se tematika nadovezuje na funkcije koje ona ima te koja je njezina bitna uloga u lancu opskrbe. Nakon osnovnih definicija, rad se okreće poslovima i zadaćama distribucijskih centara te se tu javljaju pojmovi kao što su upravljanje i kontrola zaliha zajedno povezani sa informacijskom tehnologijama bez kojih distribucijski centar ne bi mogao funkcionirati. Tu je također riječ o temeljnim aktivnostima distribucijskih centara, uz provedenu analizu prednosti i nedostataka koje imaju.

Četvrti dio rada pod nazivom **Model određivanja logističkog distribucijskog centra** odnosi se na skoro najvažniji segment, a to je odabir lokacije distribucijskog centra. Lokacija predstavlja ključan faktor uspjeha distribucijskog centra, jer lošim odabirom lokacije dolazi do lošeg poslovanja distribucijskog centra. Zato svaki distribucijski centar nastoji odabrati povoljnu lokaciju, uz naravno suvremenu tehničku i tehnološku infrastrukturu. U petom se dijelu pod nazivom **Budućnost distribucije, lanaca opskrbe i distribucijskih centara** putem trenutnog stanja tržišta, stavljaju se pretpostavke važne za budućnost istih. **Zaključak**, kao posljednji dio rada, sumira i daje sintezu rezultata istraživanja kojima se dokazuje postavljena radna hipoteza te se daje osobno mišljenje na cijeli predmet istraživanja.

2. TEORIJSKI OKVIR

2.1. RAZVOJ, UPRAVLJANJE I VAŽNOST LANACA OPSKRBE

Izraz 'upravljanje lancem opskrbe' datira iz 1980-ih.. Razvio se iz predmeta logistike i karakterizira ga sve veća razina organizacijske integracije. Lanac opskrbe je dinamičan i složen sustav, u kojem rad bilo kojeg entiteta u velikoj mjeri ovisi o ponašanju drugih subjekata. U dobavni lanac uključeni su svi oni subjekti koji na bilo koji način, izravno ili neizravno, ispunjavaju zahtjeve kupaca. U dobavni lanac nisu uključeni samo proizvođači i dobavljači, nego i prijevoznici, skladištari, trgovci a ponekad čak i sami kupci¹. Glavni cilj dobavnog lanca je prije svega postići smanjenje zaliha, ubrzati cijeli postupak, eliminirati podvostručeni proces i aktivnosti, te u potpunosti eliminiranje procesa i velikog broja aktivnosti koji ne pružaju dodanu vrijednost i ne poboljšavaju usluge sumjerene kupcu².

Definicija opskrbnog lanca čini se češćom nego definicija upravljanja opskrbnim lancem pa tako opskrbi lanac predstavlja niz sudionika koje distribuiraju materijale prema naprijed. Normalno, nekoliko neovisnih tvrtki sudjeluju u proizvodnji proizvoda i stavljaju ga u ruke krajnjeg korisnika u opskrbnom lancu - sirovine i proizvođači komponenata, asortiman proizvoda, trgovci na veliko, trgovci na malo i prijevoznici, koji su članovi opskrbnog lanca. Jednako tako, opskrbi lanac djeluje kao centrala za usklađivanje tvrtki koje proizvode ili usluge stavljaju na tržište.

Svi ovi pojmovi opskrbnog lanca uključuju konačne potrošače kao dio opskrbnog lanca. Još jedna definicija napominje da je opskrbi lanac mreža organizacija koje su uključene, kroz uzvodne i nizvodne veze, u različitim procesima i aktivnostima koje stvaraju vrijednost u obliku proizvoda i usluga isporučenih krajnjem potrošaču. Drugim riječima, opskrbi lanac se sastoji od više tvrtki, i uzvodno (tj. preko isporuke) i nizvodno (tj. preko distribucija), do krajnjeg potrošača³. Da bi se poboljšale sveukupne performanse opskrbnog lanca, potrebno je sagledati

¹ Željko D., Prester J.: Upravljanje lancem dobave i učinkovit odgovor na potrebe potrošača u maloprodajnom sektoru, Zagreb, 2012., str. 326

² Đukić M.: Distribucijski centri kao dio dobavnog lanca, Rijeka, 2013., str. 7

³ Mentzer T., DeWitt W., Keebler J., Min S., Nix N., Smith C., Zacharia Z.: Defining supply chain Management, Journal of business logistics, Vol. 22, No. 2, (2001), str. 3

sustav u cjelini. Među raznim aktivnostima vezanim za lanac opskrbe, nabava i distribucija robe igraju sve važniju ulogu kao rezultat globalizacije gospodarstva. Opisan je u četiri faze u razvoju tvrtke prema integriranom lancu opskrbe:

- 1) Osnovna vrijednost.
- 2) Funkcionalna integracija.
- 3) Interna integracija.
- 4) Vanjska integracija.

Početnu poziciju karakteriziraju tvrtke koje preuzimaju odgovornost u pojedinim odjelima, pa bi skladištenje izgledalo važno u jednom ili više ovih područja. Funkcionalna integracija podrazumijeva okupljanje, na primjer, svih odjela koji se bave vanjskim protokom robe. Ovo razdoblje, za koje se obično smatra da je oko 1950-ih i 1960-ih, prepoznalo je potrebu za integriranom strukturom upravljanja distribucijom. Mnoge teorije bile su usredotočene na koncept ukupnog sustava i analizu ukupnih troškova. Na primjer, to je uključivalo izračunavanje kompromisa između troškova prijevoza, zaliha i skladištenja. Studija skladištenja je u tom kontekstu ostala vrlo relevantna.

Sljedeća faza interne integracije uključivala je i ponudu i potražnju duž vlastitog lanca opskrbe, uključujući na primjer marketing, kupnju, proizvodnju i distribuciju. Fokus se stoga prebacio na to kako bi svi ti odjeli mogli integrirano raditi zajedno. Predloženo je da pristup ukupnim troškovima treba zamijeniti pristupom ukupne dobiti, dok se razine usluga kupcima, kao što su dobavna roba, sada gledaju kao pregovarački, a ne kao fiksni kriteriji koje je trebalo ispuniti.

Završna faza vanjske integracije suština je koncepta upravljanja opskrbnim lancem i uključuje integraciju s dobavljačima, kupcima i ostalim stranama u lancu opskrbe. Pokazalo se da je stupanj vanjske integracije snažno povezan s visokim razinama performansi. Ključni element toga bila je zamjena informacija za inventar i tako je primijećena uloga skladištara, kao i fokusiranje na organizacijske i informacijske aspekte opskrbnog lanca.

Učinkoviti menadžment dobavnog lanca ili upravljanje dobavnim lancem (SCM) sastoji se od niza partnerstva i, stoga, SCM zahtijeva od partnera da grade i održavaju dugoročne odnose no bez obzira na to, nije uobičajeno da će sve osnovne aktivnosti u lancu ulazne i izlazne logistike, operacija, marketinga, prodaje i usluga biti obavljene od strane bilo koje firme radi

maksimiziranja vrijednosti kupaca. Stoga formiranje strateških partnerstva s partnerima opskrbnog lanca kao što su dobavljači, kupci ili posrednici (npr. usluge prijevoza i / ili skladištenja) pruža konkurentnu prednost stvaranjem vrijednosti kupaca⁴. Poznato je da je upravljanje lancem opskrbe sastavni dio većine poduzeća i ključno za uspjeh tvrtke i zadovoljstvo kupaca⁵. Sljedeće su navedene prednosti lanca opskrbe:

Pojačanje korisničke usluge

- Kupci očekuju da će biti isporučen ispravan asortiman proizvoda i količina - kupci očekuju da će proizvodi biti dostupni na pravom mjestu.
- Pravo vrijeme isporuke - kupci očekuju da će proizvodi biti isporučeni na vrijeme.
- Podrška odmah nakon prodaje - kupci očekuju da će se proizvodi brzo servisirati.

Smanjuju se troškovi poslovanja

- Smanjivanje troškova kupnje - trgovci na malo ovise o lancima opskrbe kako bi brzo isporučili skupe proizvode kako bi se izbjegle skupe zalihe u trgovinama dulje nego što je potrebno.
- Smanjivanje troškova proizvodnje - proizvođači ovise o lancima opskrbe kako bi pouzdano dostavljali materijale u tvornice za montažu kako bi se izbjegla nestašica materijala koji bi zaustavio proizvodnju.
- Smanjivanje ukupnih troškova opskrbnog lanca - proizvođači i trgovci ovise o upraviteljima lanca nabave kako bi dizajnirali mreže koje ispunjavaju ciljeve za usluge kupca uz najmanje ukupne troškove. Učinkoviti opskrbni lanci omogućavaju tvrtki da bude konkurentnija na tržištu.

Poboljšanje financijskog položaja

- Povećavanje profitne poluge - tvrtke upravljaju vrijednosnim lancem dobavljača jer pomažu u kontroli i smanjenju troškova lanca opskrbe. To može rezultirati dramatičnim povećanjem dobiti tvrtke.

⁴ Ibidem, str. 10

⁵https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Starting_Your_Career/Importance_of_Supply_Chain_Management.aspx (20.08.2020.)

- Smanjivanje osnovnih sredstva - tvrtke upravljaju vrijednosnim lancem dobara jer smanjuju upotrebu velikih osnovnih sredstava poput postrojenja, skladišta i transportnih vozila u lancu opskrbe. Ako stručnjaci lanca opskrbe mogu redizajnirati mrežu kako bi pravilno poslužili kupce iz šest skladišta, a ne iz deset, tvrtka će izbjeći izgradnju četiri vrlo skupe zgrade.
- Povećava novčani tijek - tvrtke upravljaju vrijednosnim lancem dobavljača jer ubrzavaju protok proizvoda kupcima.

Manje poznato je kako upravljanje lancem opskrbe također igra kritičnu ulogu u društvu. Znanje i sposobnosti SCM-a mogu se koristiti za podršku medicinskim misijama, provođenje operacija pomoći u katastrofama i rukovanje drugim vrstama hitnih slučajeva. Bilo da se bave svakodnevnim protokom proizvoda ili se nose s neočekivanom prirodnom katastrofom, stručnjaci opskrbnih lanaca zasukuju rukave i rješavaju važne probleme. Dijagnosticiraju probleme, kreativno rješavaju smetnje i smišljaju kako što prije moguće proizvode premjestiti na ljude kojima je to potrebno što učinkovitije. SCM ima sustavni pristup gledanju opskrbnog lanca kao jedinstvenog entiteta, a ne kao skupu fragmentiranih dijelova, od kojih svaki obavlja svoju funkciju. Drugim riječima, filozofija upravljanja opskrbnim lancem proširuje koncept partnerstva u višestruki napor za upravljanje ukupnim protokom robe od dobavljača do krajnjeg kupca. Dakle, SCM je skup uvjerenja da svaka tvrtka u opskrbnom lancu izravno i neizravno utječe na performanse svih ostalih članova opskrbnog lanca, kao i na konačan, cjelokupni učinak opskrbnog lanca. SCM nastoji sinkronizirati, afirmirati i povezati operativne i strateške sposobnosti u jedinstvenu tržišnu silu te kao integrativna filozofija usmjerava sudionike opskrbnog lanca da se usredotoče na razvoj inovativnih rješenja za stvaranje jedinstvenih, individualiziranih izvora vrijednosti za kupce. Cilj SCM-a treba biti sinkronizacija svih aktivnosti opskrbnog lanca kako bi se stvorila vrijednost kupaca što ukazuje da granice SCM-a uključuju ne samo logistiku već i sve druge funkcije unutar tvrtke i unutar opskrbnog lanca kako bi se stvorila vrijednost i zadovoljstvo kupca. U ovom kontekstu, razumijevanje vrijednosti kupaca i zahtjeva je neophodno. Drugim riječima, SCM filozofija potiče članove opskrbnog lanca da imaju orijentaciju na korisnika⁶.

⁶ Mentzer T. i suradnici, op. cit., str. 8

2.2. KOORDINACIJA U LANCU OPSKRBE

Koordinacija lanca opskrbe poboljšava se ako sve faze lanca poduzmu mjere koje su usklađene i povećavaju ukupnu opskrbu. Koordinacija lanca opskrbe zahtijeva da svaka faza lanca opskrbe dijeli informacije i uzme u obzir utjecaj koji njegove akcije imaju na druge faze. Nedostatak koordinacije javlja se zato što različite faze lanca opskrbe imaju ciljeve koji se sukobljavaju ili zato što se informacije kreću između pojedinih faza odgođene i iskrivljene. Različite faze opskrbnog lanca mogu imati sukobljene ciljeve ako svaka faza ima različitog vlasnika. Lanac opskrbe nije samo promet dobara kako se to tradicionalno doživljavalo već protok roba, usluga i informacija. Važno je naglasiti riječ protok. A da bi lanac bio efikasan on mora biti integriran, koordiniran, optimiziran kao cjelina⁷.

Kao rezultat, svaka faza pokušava maksimizirati vlastiti profit, što rezultira radnjama koje često smanjuju ukupni profit lanca opskrbe. Ne samo da se svaka faza usredotočuje na vlastite ciljeve, već je i informacija često iskrivljena dok se kreće kroz opskrbni lanac jer se cjelovite informacije ne dijele među fazama. Ovo izobličenje pretjerano je činjenicom da danas opskrbni lanci proizvode veliku paletu proizvoda. Povećana raznolikost otežava koordinaciju razmjene informacija s tisućama dobavljača i trgovaca. Danas je temeljni izazov lanca nabave za postizanje koordinacije usprkos višestrukom vlasništvu i povećanoj raznolikosti proizvoda. Jedan od rezultata nedostatka koordinacije lanca opskrbe je efekt biča, u kojem se fluktuacije narudžbi povećavaju kako se kreću prema lancu opskrbe od trgovaca do veletrgovaca, proizvođača do dobavljača.

Nedostatak koordinacije u lancu opskrbe povećava varijabilnost i izravno šteti višku lanca opskrbe pod različitim sudionicima i utjecajima⁸:

- 1) Povećavaju se troškovi zaliha.
- 2) Povećava se vrijeme trajanja nadopune.
- 3) Povećava se transportni trošak.
- 4) Povećava se trošak rada za otpremu i primanje.
- 5) Smanjuje se razina dostupnosti proizvoda.
- 6) Smanjuje se povezanost preko lanca opskrbe.

⁷ <https://profitiraj.hr/lanac-opskrbe-kao-konkurentska-prednost/> (25.08.2020.)

⁸ <https://www.linkedin.com/pulse/coordination-supply-chain-sumit-wadhawan> (20.08.2020.)

Svaki čimbenik koji vodi lokalnoj optimizaciji u različitim fazama lanca opskrbe ili povećanju kašnjenja, iskrivljavanja i varijabilnosti informacija unutar opskrbnog lanca prepreka je koordinaciji. Ako menadžeri u opskrbnom lancu uspijevaju identificirati ključne prepreke, tada mogu poduzeti odgovarajuće radnje kako bi pomogli u postizanju koordinacije. Glavne prepreke dijele se u pet kategorija⁹:

- 1) Poticajne prepreke.
- 2) Prepreke u obradi informacija.
- 3) Operativne prepreke.
- 4) Prepreke za cijene.
- 5) Prepreke u ponašanju.

Dakle, lanac opskrbe je koncept koji je oplemenio logistiku u smislu da je sve elemente logistike povezao u jednu integriranu i koordiniranu cjelinu pa je lanac opskrbe tijekom materijala i informacija koji pored logističkih elemenata obuhvaća i prognoziranje potražnje, agregatno planiranje, nabavu, odnose s dobavljačima, te upravljanje proizvodnjom i kapacitetima¹⁰. Ukratko, menadžeri mogu pomoći u postizanju koordinacije u lancu opskrbe usklađivanjem ciljeva i poticaja kroz različite funkcije i faze lanca opskrbe. Ostale akcije koje menadžeri mogu poduzeti kako bi postigli koordinaciju uključuju razmjenu informacija o prodaji i zajedničko predviđanje i planiranje, provedbu jedinstvene točke kontrole nadoknade, poboljšanje operacija za smanjenje veličine partije zajedno s rokovima isporuke.

⁹ Ibidem (20.08.2020.)

¹⁰ <https://www.jatrgovac.com/upravljanje-lancem-opskrbe-nakon-covid-19/> (25.08.2020.)

2.3. STRUKTURA DISTRIBUCIJSKE MREŽE

Razlikuju se tri ključne koncepcije distribucijskih mreža:

- 1) **Direktna dostava** - Direktna dostava je koncept distribucijske mreže gdje se proizvodi iz skladišta gotovih proizvoda proizvođača direktno dostavljaju kupcima, tj. maloprodajnim trgovinama.
- 2) **Distribucijsko skladištenje** - Distribucijsko skladištenje predstavlja skladište kao važan dio distribucijske mreže gdje se obavljaju poslovi fizičkog prihvata i prostornog preusmjerenja odnosno razdiobe robnih tokova prema različitim pravcima u okviru distribucijske mreže. Distribucijsko skladište može se definirati i kao privremeni prestanak robnih tokova kod distributera, prije isporuke krajnjim kupcima. Strategija distribucijske mreže jest da distribucijsko skladište omogućuje agregaciju narudžbi kupaca i tako umanjuje utjecaj neizvjesnosti potražnje na relaciji prema proizvođaču. Distribucijska skladišta su uređena da pruže dodatne usluge kao što su sortiranje, prepakiranje, etiketiranje i slično. Ono je pogodno za proizvode koji se prodaju u većim količinama i koji traže navedene dodatne usluge.
- 3) **Cross docking** - Cross docking obuhvaća isporuku preko posrednika distributera, no za razliku od distribucijskog skladištenja gdje se robni tokovi prekidaju, cross docking je isporuka robe bez prekidanja robnih tokova. Cross docking jest pretovarni terminal gdje se koordiniraju robni tokovi. Umjesto većeg broja pojedinačnih dostava za maloprodaju, proizvedena se roba dovozi na jednu lokaciju – cross-dock terminal gdje se sortira s drugom sličnom robom zavisno o relaciji za koju je namijenjena i bez zadržavanja, tj. bez skladištenja roba se dostavlja kupcima. Na prijemnoj strani cross-dock terminala, gdje se nalaze rampe/vrata za prihvata vozila, radnici robu iskrcavaju iz dolaznih vozila (prikolica, kontejnera ili vagona) i slažu palete u redove koji odgovaraju ulaznim vratima. Nakon toga, roba se sortira ovisno o narudžbama kupaca po određenim zonama i slaže se u redove za dostavu prema izlaznim vratima, na izlaznoj strani radnici vrše ukrcaj u odlazna (dostavna) vozila koja ju dalje dostavljaju kupcima. Cilj cross docking-a je prebaciti fokus s opskrbe na potražnju. Svaka isporuka robe proizvođača odmah se sortira na ulazu sustava i onda slaže prema potražnji, odnosno prema narudžbi kupaca ili prodajnih mjesta. Prednosti ovakve tehnologije kod operatera je optimalno iskorištenje skladišnih kapaciteta i samim time i ostvarenje poslovnih prihoda, a kod

korisnika je smanjenje troškova manipulacije, smanjenje potrebnog skladišnog prostora i razine zalihe, te brzina isporuke.

Na najvišoj razini, učinkovitost distribucijske mreže treba ocjenjivati prema dvije dimenzije:

- 1) Potrebe korisnika koje su zadovoljene.
- 2) Trošak zadovoljavanja potreba kupaca.

Potrebe kupca koje se zadovoljavaju utječu na prihode tvrtke, što zajedno s troškovima odlučuje o profitabilnosti mreže isporuke. Iako se služba za korisnike sastoji od mnogih komponenti, važne su one mjere na koje utječe struktura distribucijske mreže. To uključuje:

- Vrijeme odgovora – odnosi se na vrijeme između predaje narudžbe kupca i primitka isporuke.
- Raznolikost proizvoda – odnosi se na broj različitih proizvoda / konfiguracija koje kupac želi od distribucijske mreže.
- Dostupnost proizvoda – odnosi se na vjerojatnost proizvoda na zalihi kada stigne narudžba kupca.
- Iskustvo kupaca - iskustvo uključuje jednostavnost s kojom kupac može zaključiti i primiti svoju narudžbu.
- Vidljivost narudžbe - je mogućnost kupca da prati svoju narudžbu od smještaja do isporuke.
- Povrat - je jednostavnost s kojom kupac može vratiti nezadovoljavajuću robu i sposobnost mreže da obrađuje takve povrate.

U početku se može činiti da kupac uvijek želi najvišu razinu performansi u svim tim dimenzijama. U praksi, međutim, to nije uvijek tako. Tvrtke koje ciljaju kupce koji mogu tolerirati veliko vrijeme odziva zahtijevaju nekoliko lokacija koje su možda daleko od kupca i mogu se usredotočiti na povećanje kapaciteta svake lokacije. S druge strane, tvrtke koje ciljaju kupce koji cijene kratko vrijeme odziva moraju ih locirati u blizini. Te tvrtke moraju imati mnogo objekata, a svaka lokacija ima mali kapacitet. Dakle, smanjenje željenog vremena odziva povećava broj potrebnih uređaja u mreži.

2.4. ČIMBENICI DISTRIBUCIJSKE MREŽE

Stručnjaci za distribuciju "svakodnevno" vide svoje poslovanje. Konkurentski pritisci, spajanja, akvizicije, nove linije proizvoda i veća očekivanja kupaca samo su vrh ledenog brijega modernog logističkog operatera. Na površinu, ovaj kontinuitet promjena samo je trošak poslovanja u najnovijoj "novoj ekonomiji". Međutim, za one koji su blisko uključeni u postupak distribucije, način na koji se te promjene mogu prilagoditi preživljavanju ili čak izumiranju u današnjem lancu opskrbe koji se brzo mijenja. Ovo su 15 ključnih područja koja su putokaz ka učinkovitoj, fleksibilnoj i proaktivnoj distribucijskoj mreži:

- 1) Centralizacija naspram regionalizacije - u planiranju distribucijske mreže postoji dobro uspostavljen odnos između broja distribucijskih mjesta, troškova prijevoza i ciljeva usluga kupca. U grafičkom smislu, točka na kojoj se ta tri entiteta spajaju je optimalna bilanca troškova postrojenja i prijevoza za razvoj jeftine mreže s visokom razinom usluge. Kako distribucijske mreže postaju više centralizirane, normalno je da to rade i interne strukture podrške poput upravljanja objektima, unosa narudžbi, usluge kupcima i obrade podataka. Ovisno o stupnju centralizacije postignutog pomoćnim osobljem, nije rijetkost vidjeti uštedu troškova od 50 posto ili više u decentraliziranim mrežama. Međutim, razine usluge, ograničenja ukupne veličine postrojenja, ublažavanje rizika i maksimumi propusnosti moraju se uzeti u obzir u matricu odluke.
- 2) Fleksibilnost - u današnjoj nepredvidivoj poslovnoj klimi fleksibilnost je ključ za kontinuirani uspjeh za neke i opstanak za druge. Pri dizajniranju distribucijskog pogona ključni je zahtjev specificiranje svestrane opreme. Najnovija tehnologija može izgledati lijepo u startu, ali ako ne može ići u korak s nepredvidivim događajima, to je jednostavno gubljenje novca. Planiranje mogućih (i malo vjerojatnih) promjena u distribucijskom profilu trebalo bi utjecati na dizajn skladišta i specifikacije opreme. Za većinu operacija distribucije fleksibilna oprema je praktičniji izbor.
- 3) Globalno tržište - u neprekidnom lancu opskrbe uvijek se mora imati u vidu globalni utjecaj. Ovo može biti jednako malo kao domaći kupac koji želi izravne pošiljke na međunarodno mjesto, ili jednako veliko kao stjecanje neke globalne tvrtke ili dodavanje ključnog globalnog računa. Transportne sustave treba dizajnirati s obzirom na izvoz; trebali bi postojati izvanredni uvjeti za carinsku dokumentaciju i papirologiju za međunarodnu otpremu. Operacije bi trebale biti dizajnirane na način da se lako može preimenovati proizvod ili posebno pakiranje za međunarodne kupce.

- 4) Uključenost vlade - Kao što sudjelovanje vlade utječe na distribuciju, rukovodstvo distribucije mora biti uključeno i svjesno zakonodavstva koje uključuje njihovu industriju. Mnogo se odluka svakodnevno donosi na lokalnoj, državnoj i saveznoj razini koje utječu na distribucijske operacije. Porezi, radni propisi, ograničenja prometa i odluke o infrastrukturi kontinuirani su za razmatranje i raspravu na svim razinama vlasti. Bez odgovarajućeg doprinosa, neinformirane odluke često dramatično utječu na distribucijsku zajednicu. Pored toga, uključenost u profesionalna društva (od kojih mnoga provode lobističke aktivnosti) učinkovit je način praćenja pulsa zakonodavnog pokreta, a također je idealan forum da se propusti uvide. Budući da su proaktivni, čelnici distribucije mogu osigurati suradnju distribucije i vlade kako bi objema stranama omogućile korist bez neugodnih iznenađenja.
- 5) Informacijski sustavi - Današnja stvarnost je da sustavi za izvršavanje distribucije moraju biti:
- a) U stvarnom vremenu: zahtjevi kupca kreću se prema mogućnosti trenutnog praćenja narudžbe kroz svaki korak postupka izvršenja do isporuke. Optimalno su ove informacije povezane s internetskim prednjim dijelom gdje se kupac može lako prijaviti i vidjeti točan status svoje narudžbe. Ažuriranja u stvarnom vremenu i ažuriranja matičnog sustava omogućuju ovu inicijativu usmjerenu na kupca.
 - b) Bez papira: Realnost je da se papir izjednačava s pogreškama. Jezične i obrazovne barijere rezultiraju prikupljanjem dokumenata koji se često pogrešno tumače, u najboljem slučaju rezultira izgubljenim novcem tijekom distribucijske operacije ili, što je još gore, izgubljenim kupcima zbog problema s ispunjenjem koji izbjegavaju čak i najbolje inspekcijske postupke. Rješenje su sustavi bez papira koji zahtijevaju provjeru operatera da su slijeđeni pravi koraci i da je odabran i pakiran ispravan proizvod.
 - c) Standardizirano: U prošlosti su mnoge tvrtke razvile vlasničke, naslijeđene sustave za upravljanje svojim distribucijskim operacijama. S velikim rastom povezanim s uspješnom distribucijskom operacijom, mnoge od ovih tvrtki otkrivaju da ulaganje u razvoj i održavanje internog sustava više nije održivo. Standardizirani, industrijski prilagođeni softver sada je pravilo, a ne iznimka. Softverske tvrtke pružaju korisničku bazu kako bi neprestano ažurirali svoj proizvod, dodajući daleko više funkcionalnosti baze od nefleksibilnih naslijeđenih sustava.

- 6) Modularnost - Kako tvrtke u distribucijskom prostoru dolaze i odlaze, njihovo će se poslovanje obično kretati k novom distributeru. Sposobnost brzog zauzimanja značajnih količina poslovanja diktira kako je modularnost nužna za uspješnu distribucijsku organizaciju. Modularnost mora biti vidljiva u:
- a) Imovini: Sredstva za distribuciju moraju biti modularna, pružajući mogućnost lakog proširivanja objekata, kapaciteta i opreme kako bi se zadovoljile sve veće potrebe i raznoliki proizvodi. Mnoge tvrtke to dizajniraju u objekt, dok druge neprestano prate alternativni lokalni prostor koji bi se brzo mogao zatvoriti.
 - b) Zadacima za rad: Radna snaga mora biti u mogućnosti učinkovito nositi nove radne zadatke i prenositi znanje na nove zaposlenike. Ovo je ključ za uspješno pokretanje nove operacije ili dodatak postojećoj operaciji.
 - c) Sustavi upravljanja radom: Ovi sustavi moraju biti u mogućnosti brzo i ekonomično rješavati dodavanje novih operacija kako bi se mogli mjeriti uspješnost i troškovi držati pod kontrolom.
- 7) Prilagođena vozila - u svijetu pitanja u vezi s okolišem i kvalitetom zraka i dalje su pod nadzorom. Napori na strože propise o kakvoći zraka utjecati će na skladište. Električna vozila preuzet će kao preferirani modeli u skladištu, zamjenjujući neelektrična vozila u tom procesu. Kako se događa ova evolucija, proizvođači električnih vozila će odgovarati s većom snagom, vozilima veće učinkovitosti kako bi olakšali ovaj proces.
- 8) Brzina - Svatko tko ima pristup web mjestu e-trgovine može sada naručiti proizvod, odrediti njihove potrebe za uslugom, platiti narudžbu putem interneta i pratiti narudžbu do praga. Za distributere, to znači da se brzina distribucije mora značajno povećati kako bi se uzeli u obzir skraćeno vrijeme isporuke, kraći vijek trajanja proizvoda, povećani promet zaliha i veća očekivanja kupaca što se smatra standardnim u suvremenom poslovanju između poduzeća i poslovnog subjekta. Ako kupac danas naruči narudžbu sljedećim danom, tvrtka koja naručuje i otprema narudžbu sljedeći dan neće dugo biti konkurentna. Cijeli lanac opskrbe treba držati korak, od usklađenosti s dobavljačima do sustava informacija i izvršenja kako bi podržao novu ekonomiju koju je Internet omogućio.

- 9) Ljudi - za uspjeh je potrebna organizacijska kultura utemeljena na timu i posvećena posvećenost kupcima. Mnogo je načina da se to postigne, u rasponu od jednostavnih rješenja kao što su programi prijedloga zaposlenika i drugi jednostavni programi do strukturiranih pristupa kao što su revidirani organizacijski dizajni, planovi nadoknade / poticaja / bonusa i drugih procesa koji su izravno povezani suradnici za distribuciju na katu zadovoljnim kupcima.
- 10) Cijena - Iako su usluga i kvaliteta ključni čimbenici u odabiru distribucijskog partnera, za mnoge tvrtke odluke se i dalje svode. Uspješni prošli odnosi više nisu dobar pokazatelj budućnosti. Moderno slobodno poduzeće zahtijeva učinkovitu i jeftinu distribuciju. Konkurencija je žestoka i mnogi pružatelji jeftinih usluga neće biti ovdje sutra jer podcjenjuju tržište kako bi dobili kratkoročne količine uz operativni gubitak. Cilj uspješne distribucijske operacije trebao bi biti djelovati unutar njihovih temeljnih vrijednosti po što nižem trošku. Put do konkurentnih cijena je djelovati učinkovito i fleksibilno po niskoj cijeni - ponuditi niske cijene bilo koji drugi način poziva na neuspjeh.
- 11) Odgovornost - Uspješna operacija distribucije mora imati odgovornost. Odgovornost omogućuju učinkovito vodstvo, jasne komunikacije i učinkoviti sustavi i oprema koji omogućuju produktivne operacije i inspirirajuće radno okruženje. Odgovornost zahtijeva da vodstvo donosi teške odluke uz zadržavanje posvećenosti organizacije. Odgovornost zahtijeva uspostavljanje standarda, identificiranje mogućnosti poboljšanja i mjerenje performansi.
- 12) Obrnuta logistika - izazov za postupanje s proizvodima koji se vraćaju u rad, kao i s povratnim pakiranjem koje se mora redovito obračunavati. Odluka o prihvatanju proizvoda, bilo da je odbijena pošiljka, autorizirani kupac ili neočekivani povratak mora biti planirana i priopćena s postupkom distribucije, kao i postupak prijema i rukovanja proizvodom ili kaosom će vjerojatno uslijediti.
- 13) Logistika trećih strana (3PL) - sve veći broj tvrtki okreće se organizacijama 3PL kako bi rješavale dio u vezi s kupcima u svom lancu opskrbe. Tvrtke koje su navikle na stvarno partnerstvo s kupcima i dobavljačima imaju manje problema s migracijom u svijet 3PL i postizanjem potencijalnih ušteda troškova. Ključni koraci su opsežna potraga za pravim dobavljačem 3PL, temeljit pregled prijedloga troškova i ugovora kako biste se uvjerali da postoje financijske koristi, a rad s 3PL-om na njihovom radu je besprijekorno proširenje tvrtke. To može uključivati zajedničko upravljanje, integrirane sustave izvršenja i jedinstven izgled partnerima i kupcima.

14) Raznolikost - posebni zahtjevi za pakiranje, unificiranje, cijene, označavanje, postavljanje i isporuku postaju norma i moraju se uzeti u obzir u bilo kojem planu distribucije. Te bi zadatke trebalo zamišljati u operaciji, a ne "nalagati" kao reaktivnu misao. Mnoge tvrtke ulažu velike količine kapitala u postavljanje specijaliziranih linija za pakiranje ili usluge s dodanom vrijednošću s mandatom da stječu konkurentske prednosti bez povećanih troškova i glavobolja. Jednostavan postupak pregleda često može pružiti opravdanje da se krene naprijed i utvrde ključni parametri dizajna kako bi se osiguralo da se bilo koji "dodatni" zahtjev integrira u operaciju odgovorno. Ako se pravilno planiraju, ove usluge mogu biti profitni centar, pružajući diferencijaciju na konkurentnom tržištu, istodobno poboljšavajući donju liniju.

2.5. ULOGA DISTRIBUCIJE I DISTRIBUCIJSKIH CENTARA U LOGISTICI

Logističke djelatnosti proširile su se izvan tradicionalnih transportnih i skladišnih aktivnosti koje uključuju pakiranje, označavanje, montažu, nabavu, distribuciju itd. Moderne logističke aktivnosti dodaju vrijednost proizvodima i stvaraju prihod za distribucijske centre i skladišta. Afirmacija koncepta marketinga, posebno pojava ‘dobavnog lanca’ dovela je do punog izražaja zajednički interes proizvodnje i distribucije¹¹. Logistički distribucijski centri jedan su od najvažnijih elemenata gospodarstva svake zemlje. Oni su važan čimbenik gospodarskog razvoja koji utječe na protok robe i doprinosi povećanju učinkovitosti logističkog kanala, a može utjecati i na razvoj gradova ili regija u kojima se nalaze. Logistički distribucijski centar dio je logističke mreže, logistički sustav strateška je veza između same proizvodnje i tržišta, tj. krajnjih korisnika. Osnovu distribucijskih centara čine specijalizirana i univerzalna skladišta u kojima se obavljaju prethodno navedene manipulacije u vezi s skladištenjem robe. U suvremenim, u pravilu visokoregalnim skladištima sve su manipulacije robom automatizirane, a obavljaju ih informatički operatori. Oni moraju raspolagati funkcionalnim objektima, suvremenom mehanizacijom za horizontalno, vertikalno i koso manipuliranje svim vrstama robe koja se distribuira različitim vrstama transportnih sredstava, mnogobrojnom opremom, hardverom i softverom¹².

Logistički distribucijski centri sastoje se od infrastrukture, suprastrukture, ljudskih resursa i tehnologije. Ako se logistički distribucijski centri promatraju u užem smislu, oni mogu postojati i unutar tvrtke u vlastite svrhe. Logistički distribucijski centri mogu se definirati i kao „moderni objekti u kojima se roba za daljnju distribuciju kupcima bira, skladišti, nadograđuje i priprema“. Logistički distribucijski centri dio su složenije strukturirane logističke mreže.

Naime, logističke mreže mogu se vrlo jednostavno strukturirati, a takva logistička mreža izravno povezuje dobavljače s krajnjim korisnicima. Kad logistička mreža ima složeniju strukturu i više razina, dobavljači i krajnji korisnici su podijeljeni s najmanje jednom intermedijalnom točkom. Ta posredna točka može biti točka, tj. mjesto pretovara, trgovina ili logistički centar. U ovom su slučaju logistički centri važna karika u cijelom procesu, jer pružaju

¹¹ Hlača B.: Lučka logistika, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2016., str. 61

¹² Zelenika R.: Logistički sustavi, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005., str.

kontinuiranu isporuku. Predstavljaju makro komplekse specijaliziranih i univerzalnih skladišta i terminala, carinske zone, teretni promet, distribuciju tereta i maloprodajne centre. Izbor između različitih vrsta distribucije, tj. distribucijskih centara, između ostalog, ovisi o vrsti proizvoda i učestalosti isporuke.

Utjecaj globalizacije i najnoviji trendovi u preferencijama potrošača i poslovanju poduzeća omogućili su logističkim distribucijskim centrima da postanu sve važnija spona logističkih mreža, izvedbe logističkih i distribucijskih aktivnosti i logistike općenito. Iz tog su razloga logistički distribucijski centri važno središte logističkih mreža i ako se ovi poslovni trendovi i zahtjevi tržišta nastave, njihov će značaj i u budućnosti rasti.

3. PROJEKTIRANJE I RAD DISTRIBUCIJSKIH CENTARA

3.1. DEFINICIJA, FUNKCIJE I PODJELA DISTRIBUCIJSKIH CENTARA

Lanac opskrbe sastoji se od svih tokova i transformacija od jednostavnih sirovina do kupnje krajnjih proizvoda od strane potrošača. Različiti mrežni čvorovi izvode proizvodnju komponenata, montažu proizvoda ili prodaju. Te aktivnosti, međutim, zahtijevaju logističku podršku, npr. skladištenje poluproizvoda ili gotovih proizvoda; konsolidacija naloga; i prijevoz. Pojam, distribucijski centar označava čvor opskrbnog lanca koji pruža koordinaciju te vrste. Ona predstavlja jedan dio logistike i podrazumijeva djelotvoran prijenos dobara od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i prihvatljivu uslugu¹³.

Skladišta i distribucijski centri važni su čvorovi u opskrbenj mreži; obavljaju vrijedne funkcije koje podržavaju kretanje materijala. Skladištenje robe (privremeno ili duže), prerada proizvoda, segregacija tereta i sastavljanje pošiljaka sve su aktivnosti koje se obično izvode u tim objektima. S porastom broja i vrsta usluga koje nudi neko skladište, razlika između njega i distribucijskog centra postala je zbunjujuća. Distribucijski centar je, u stvari, specifična vrsta skladišta. Može se definirati kao "naknadno skladište gotovih proizvoda namijenjenih distribuciji". Također se još mogu nazivati distribucijskim skladištima i definira ih se kao postrojenja koja skupljaju i konsolidiraju proizvode s različitih mjesta proizvodnje unutar jedne tvrtke ili iz više tvrtki za kombiniranu isporuku u zajednički kupci.

Distribucijski centar je suvremeni objekt u kojem se vrši prihvati, čuvanje, dorada i priprema robe za daljnju distribuciju sve do kupaca. Čini sastavni dio trgovinske infrastrukture a svoj razvoj je nastavio iz tradicionalne funkcije skladišta primjenom suvremenih načela organizacije rada, novih tehnika i tehnologija. Pritom se radi o visokoj koncentraciji robe i brzom protoku unutar distribucijskih kanala te ravnomjerno i racionalno napajanje svih točaka maloprodaje¹⁴. Distribucijski centar je sustav koji u fizičkom i organizacijskom smislu

¹³ Šamanović J.: Logistički i distribucijski sustavi, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 1999., str. 35

¹⁴ Knežević B., Habuš I., Knego N.: Distribucijski centar kao izvor poslovne ekonomičnosti - empirijski uvid, Osijek, 2010., str. 149

predstavlja stratešku vezu između proizvodnje i tržišta. Ta se veza ostvaruje kroz funkcioniranje distribucijskog centra, koje obuhvaća infrastrukturu, suprastrukturu, ljudske resurse i tehnologiju. Prema prirodi poslovanja, distribucijski centar se može definirati kao javni davatelj logističkih usluga koji po nalogu svojih klijenata (korisnika usluga) operativno preuzima određeni dio opskrbnog lanca i za to naplaćuje ugovorenu naknadu kao svoj poslovni prihod. U praksi postoje i modeli distribucijskog centra zatvorenog tipa, ustrojeni za vlastite potrebe u sklopu pojedinih poduzeća (proizvođača, veleprodajnih trgovaca – distributera...) ¹⁵.

Distribucijski centar ne može se smatrati pukim depozitom, jer je njihova funkcija veća od skladišta. On je vrsta skladišta smještenog na strateškom mjestu s logističkom funkcijom definiranom od strane tvrtke, gdje se teret prima od jednog ili više dobavljača. Sastavni su dio trgovinske infrastrukture, a razvili su se iz tradicionalne funkcije skladišta, tako što se povećava broj funkcija, primjenjuju suvremena načela organizacije rada, nove tehnike i tehnologije, omogućuje visoka koncentracija robe i brz protok u distribucijskim kanalima te ravnomjerno i racionalno napajanje maloprodajnih točaka ¹⁶. Osnovne funkcije su: primanje, rukovanje, spremanje, odabir narudžbe i otprema. Može se reći da kada roba stigne u istosmjerni tok, može se odmah pohraniti ili otpremiti, te se ta operacija naziva cross docking. Kad se teret spremi za kasniju otpremu, treba ga postaviti u svoje mjesto i pravilno umetnuti u upravljački sustav. Unutar distribucijskog centra postoje dvije osnovne funkcije - ulazna i izlazna.

Ulazna funkcija

Sastoji se od prijema i skladištenja, ulazna funkcija započinje nakon što se materijal isporuči u skladište. Funkcija primanja uključuje sve aktivnosti potrebne za dovođenje materijala u skladište, uključujući raspakiranje, pregled i pripremu za odlaganje u skladište. Primanje je obično oko 10% ukupnih operativnih troškova skladišta. Prebacivanje robe predstavlja čin stavljanja robe u skladište i uključuje određivanje stvarnog mjesta skladišta koje će se koristiti, prijevoz do te lokacije i potvrdu da je putanja obavljena u potpunosti. To je oko 15% ukupnih operativnih troškova skladišta.

¹⁵ Ivaković Č., Stanković R., Šafran M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2010., str. 254

¹⁶ Jugović A., Kesić B.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u riječkoj regiji, Pomorski fakultet sveučilišta u Rijeci, Pomorski zbornik, Vol. 42, No. 1, (2004.), str. 188

Izlazna funkcija

Sastavljeno od izvršenja i otpreme narudžbe, obradu naloga u skladištu obično obavlja sustav upravljanja skladištem, koji prvo provjerava jesu li traženi predmeti dostupni za otpremu. Diktirat će sve događaje koji su potrebni za ispunjavanje naloga, uključujući pokretanje dopunjavanja, koordiniranje svih sustava automatizacije i zakazivanje odabira i otpreme aktivnosti.

Odabir narudžbi je posebno intenzivan dio ispunjavanja narudžbi, koji može činiti između 50-60% ukupnih troškova skladištenja. Ovaj se korak može uključiti u aktivnost pakiranja ili se provodi kao poseban postupak. Pakiranje uključuje sve potrebne aktivnosti kako bi se osiguralo da proizvod dođe sigurno i u dobrom stanju. Također uključuje dodavanje bilo koje dokumentacije o otpremi i naljepnica u pakete. Postupak otpreme uključuje sve što je potrebno za konsolidaciju paketa do narudžbe ili pošiljke, pripremu dokumenata o razini pošiljke i ukrcavanje kamiona prijevoznika. Postoje i drugi izlazni procesi koji se ponekad izvode, ovisno o specifičnim potrebama operacije. Neki od njih uključuju rukovanje povratima, obavljanje usluga s dodanom vrijednošću (poput naljepnica cijena ili pakiranje poklona), obavljanje montažnih radova itd.

U distribucijskim centrima obavljaju se mnogobrojne funkcije vezane za ulaz, pripremu i izlaz robe a djelatnosti distribucijskog centra mogu se sistematizirati u nekoliko skupina¹⁷:

- Koordinacija unutarnjeg prijevoza, uključujući prijevoz koji ide od proizvođača pa sve do distribucijskog centra.
- Primitak robe.
- Provjera robe.
- Skladištenje robe.
- Preslagivanje robe unutar distribucijskog centra.
- Priprema robe kako bi se mogla izložiti u prodavaonici.
- Koordinacija vanjskog prijevoza koji ide od distribucijskog centra sve do prodavaonice.

¹⁷ Knežević B. i suradnici, op. cit., str. 151

Distribucijska skladišta služe za skladištenje i prodaju velikih količina robe. U distributivnim centrima obično se nalazi roba više proizvođača koja zauzvrat prodaje trgovcima na malo. Roba se obično nalazi na kraće vremensko razdoblje; u nekim slučajevima samo nekoliko dana. Distribucijski centar ključni je dio opskrbnog lanca, stoga je važno pravilno pozicionirati ga. S laganim lancem opskrbnog lanca moći će se bolje opskrbiti kupce. Izgled i dizajn distribucijskog centra složena je disciplina koja zahtijeva iskustvo i znanje. Cilj je pružiti opću raspravu o korištenim konceptima i metodologijama, uz nadu da će se upoznati sa složenostima i konceptima koji čine proces dizajna i izgleda distribucijskog centra. Postoje četiri osnovne vrste koje služe u različite svrhe:

- 1) Konsolidacija - preuzima razne proizvode raznih dobavljača i stvara konsolidirane pošiljke svojim kupcima.
- 2) Break-bulk - uzima velike količine nekoliko proizvoda i dijelom ih distribuira raznim kupcima.
- 3) Cross-dock - distribucijski centar koji ima malo ili nema inventara, već samo redistribuira dobiveni proizvod.
- 4) Sastavljanje ili miješanje narudžbi - može obaviti neke ili sve ostale tri. To je ono što ljudi obično misle kada smatraju termin „distribucijski centar“.

Kako tvrtke rastu, oni će se susresti s povećanom potrebom za industrijskim skladištima da nose veći asortiman proizvoda, opslužuju šire geografsko područje kupaca ili neku kombinaciju istih. Tijekom ovog rasta i širenja, razmatra se mogućnost skladištenja kako bi se bolje zadovoljile potrebe poslovanja i kupaca. Najčešće konfiguracije skladišta su ili centralizirane, gdje se svi proizvodi isporučuju s jednog primarnog mjesta, ili decentralizirani, način održavanja nekoliko manjih skladišta raširenih na različita područja kako bi se što bolje služilo različitim tržištima ili skladištenje različitih proizvoda. Svaka metoda ima svoje prednosti i nedostatke, a ako se razmisli o tome da se razgrana u drugu metodu skladištenja, nadalje su navedene nekoliko prednosti i nedostataka koje se mora imati na umu.

Zajednička prednost centraliziranog skladištenja je smanjenje operativnih troškova. Odabirom centralizacije distribucijskih centara drastično se smanjuje potreba za plaćanjem stanarine i komunalnih usluga. Ovi smanjeni troškovi mogu također omogućiti postavljanje lakših cijena zbog stabilne prirode upravljanja zalihama, omogućavajući veće marže, niže cijene ili oboje. Još jedna velika prednost u centraliziranom skladištenju je mogućnost pružanja boljih usluga kupcima. Ograničavajući svoj broj skladištara ili distributera, moguće se

usredotočiti na dovođenje kvalificiranih radnika, najbolju opremu i bolji i usredotočeniji način odgovaranja na zahtjeve i upite kupaca. Međutim, pristup nije savršen. Veliki nedostatak u centralizaciji distribucije su povećani troškovi isporuke. Osobito uz žurne isporuke ili dugoročne pošiljke zaliha, centralizirane lokacije mogu povećati troškove otpreme do određenih dijelova tržišta, što se može pretvoriti u veće troškove za potrošača - a u ovo doba povećane potražnje za udobnošću potrošača, troškovi isporuke mogu biti zastupnik prodaje ili probijanja prodaje.

Jedna od najvećih prednosti decentralizacije otpreme i primanja je smanjenje odgode rukovanja materijalom. Bez obzira odakle dolaze proizvodi, povezana mreža skladišta i opskrbnih prostora omogućit će brže primanje proizvoda i brže iznošenje kupaca. Drugi razlog zbog kojeg se menadžeri okreću decentraliziranim skladištima je povećana mogućnost skladištenja proizvoda. To može biti korisno na više načina; može se pohraniti veća količina istih proizvoda da bi se išlo ukorak s potražnjom ili se može skladištiti širi spektar proizvoda da bi se bolje zadovoljila potreba kupaca, a sve to izbjegavajući brige oko zauzimanja više prostora s proizvodima koji se možda ne prodaju tako brzo kao drugi. Naravno, najveći problem s decentralizacijom skladištenja jedan je od najočitijih problema: povećani troškovi poslovanja.

3.3. ULOGA DISTRIBUCIJSKOG CENTRA U LANCU OPSKRBE

Iako se čini da su skladišta i distributivni centri zamjenjivi, imaju različita svojstva. Skladište je objekt u kojem se roba pohranjuje kroz vremensko razdoblje, dok distributivni centar obično skladišti robu tokom kratkog vremenskog razdoblja nakon što se narudžbe ispunjavaju, svakodnevno. Ako se u lancu opskrbe koristi samo distribucijski centar, proizvodne jedinice (npr. proizvodni pogoni) morat će stalno proizvoditi pošiljke kako bi nadopunile distribucijski centar koji servisira maloprodajne prodavaonice.

Duži i globalno orijentirani lanci opskrbe često su zahtijevali upotrebu skladišta u kojem se proizvodnja proizvodnih jedinica može pohraniti tijekom određenog vremena, a pošiljke sastavljene u veće opterećenje, poput kontejnerskog tereta. Zatim se takva skladišta mogu koristiti za nadopunu distribucijskih centara koji mogu biti prilično udaljeni, najčešće putem otpreme kontejnera na velike udaljenosti. To također predstavlja prednost kraćih isporuka, jer se narudžbe iz maloprodajne trgovine pružaju iz obližnjeg distribucijskog centra. Također je moguće iskoristiti ekonomiju razmjera kroz veća vozila i veće faktore opterećenja.

Distribucijski centar definira se kao specijalizirano mjesto u zgradi ili skladištu koje je opskrbljeno robom ili proizvodima koji će se distribuirati preprodavačima ili veletrgovcima ili u nekim slučajevima izravno krajnjim kupcima. Distribucijski centar često prati rashladni sustav, ovisno o prirodi proizvoda, kako bi se sačuvana roba očuvala netaknuta. Često se smatra da distribucijski centri ovise o potražnji na tržištu. Distribucijski centri smatraju se temeljem opskrbe mreže jer je dopušteno da na jednom mjestu postoji ogromna zaliha više proizvoda. U nekim se organizacijama koristi jedan pogon koji djeluje izravno i prema kupcu kao i distribucijskom sustavu. Primarni je cilj distribucijskog centra opskrbljivanje više preprodavača oko lokacije distribucijskog centra.

Primarna razlika između skladišta i distribucijskog centra je u vremenu skladištenja i rada. U slučaju distribucijskog centra, promet je brži, to jest vrijeme između prijema i otpreme robe je manje, ali u slučaju skladišta vrijeme je duže. Koncept upravljanja opskrbnim lancem mijenjao se u posljednjih nekoliko godina, zbog čega je uloga distribucijskog centra vrlo važna u održavanju ispravnog lanca opskrbe. Slijedi uloga distribucijskog centra u lancima opskrbe:

- 1) Što je više distribucijskih centara, to će biti manji broj skladišta organizacije: Distribucijski centar je za privremeno držanje robe i proizvoda, zbog čega će više distributivnih centara biti manji broj skladišta.
- 2) Osnovni naglasak distribucijskog centra nije skladištenje robe, već protok robe: Centri distribucije osiguravaju uklanjanje sporih predmeta i mogućnost potrošnje ili vraćanja zaliha kako bi se smanjila zaliha.
- 3) Za klijente se postižu bolje ekonomije razmjera ako se izvrši outsourcing distribucijskog centra ili skladištenja.
- 4) Distributivni centar djeluje kao terminal koji se koristi kako bi se dalje teret transportirao: Veće količine koje dolaze, razbijaju se na manje gomile koje se prevoze na odgovarajuće pošiljke. Slično tome, manje gomile u nekim slučajevima koje se pristižu u distribucijski centar sastavljaju se i izrađuju u veće gomile te zatim prema tome prosljeđuju.
- 5) Distribucijski centar također djeluje kao čvor za inter-dock ili intra dock operacije: Ponekad, kada se primi proizvod, slični proizvodi koji idu na neka druga odredišta spremaju se i otpremaju. Distribucijski centar djeluje kao priključni centar, a proizvodi slične namjene su grupirani i pakirani zajedno.
- 6) Distribucijski centar može se koristiti i za završne radove gotovih proizvoda gdje se primarna ili sekundarna montaža proizvoda može obaviti prije otpreme.
- 7) Distribucijski centar djeluje i kao depo za vraćenu otkazanu ili lošu robu: Proizvodi koji se vraćaju otkazani se dostavljaju prvo u distribucijski centar, a zatim prevoze u odgovarajuće skladište ili u proizvodni pogon. Većina robe iz npr. Amazona dovedena je u distribucijski centar prije nego što je vrati proizvođaču.

Imati distribucijski centar ima brojne prednosti kako za organizaciju, tako i za kupce. Evo nekoliko prednosti:

- 1) Pogodnost kupca - Posjedovanje distribucijskog centra ima puno pogodnosti kupaca u slučaju kupovine. Nije moguće da svaki proizvođač otvori trgovinu i zadovolji kupce, zbog čega su tvrtke pokrenule distributivne centre i skladišta. Upravljanje s toliko krajnjih kupaca povećalo bi mnoštvo operacija i učinilo organizaciju kaotičnijom. Imati distribucijski centar mnogo je prikladniji kako za kupce tako i za organizaciju jer je broj kupaca daleko veći od broja distribucijskih centara kojima organizacija mora upravljati.

- 2) Ušteda vremena i troškova - Distributivni centri su specijalizirani centri u svom djelovanju i poslovanju, zbog čega su oni niži troškovi održavanja od strane organizacije. Osim uštede troškova, distribucijski centri štede i vrijeme povećavajući efikasnost u radu te je isporuka znatno brža. Stotine kamiona postavilo bi se ispred distribucijskog centra kako bi preuzelo proizvode iz proizvodnog pogona i isporučilo ih distribucijskom centru. U proizvodnom pogonu možda nema dovoljno prostora za skladištenje proizvoda. Posjedovanje distribucijskog centra rastavlja i rasute pošiljke u manjim pošiljkama kako bi se zadovoljilo većinu kupaca. Na taj će se način uštedjeti trošak.
- 3) Trgovci na malo mogu kupiti proizvode u malim količinama - Kupnja cjelokupnog dijela proizvoda iz proizvodnog pogona bit će preskupa, kao i vrlo nezgodna za trgovce zbog čega razbijanje u manjim količinama pomaže trgovcima da pojedinačne proizvode prodaju kupcima. Tada kupac može kupiti proizvod ili robu u malim količinama, kad je to potrebno i od njih se mora riješiti oko skladištenja. Na taj način čak i posrednik može donijeti dobitak kao i organizacija.
- 4) Financijska podrška - Trgovci na malo ili preprodavači zbog svojeg velikog kršenja olakšavaju mogućnosti plaćanja svojim kupcima, a sami kupci mogu kupiti jedan proizvod.
- 5) Vrijedne informacije od prodavača - Prodavači pružaju važne informacije koje se koriste za poboljšanje proizvoda i zauzvrat povećavaju prodaju proizvoda, jer su preprodavači ti koji su u izravnom kontaktu s kupcima, a povratne informacije putem njih se prenose u organizaciju, a organizacije mogu preuzeti povratne informacije od kupaca nije moguće ostvariti, svakom kupcu, i zato postojanje distribucijskog centra igra važnu ulogu.

Nedostaci distribucijskog centra:

- 1) Gubici kontrole komunikacije - Osim troškova, proizvođač gubi i kontrolu komunikacije o tome kakvu komunikaciju proizvoda treba prenijeti krajnjim kupcima. To se događa kako bi povećali prodaju proizvoda i obavijestili ga o proizvodu krajnjim kupcima.
- 2) Gubitak prihoda - Proizvođač prodaje konačni proizvod preprodavačima za posrednike po cijeni koja je niža od maksimalne maloprodajne cijene. Razlika između troškova

posrednika i maksimalne maloprodajne cijene je koliki je trošak srednjeg čovjeka. To uzrokuje gubitak prihoda organizacije. Organizacija sama može imati distribucijski centar i sniziti posredničke troškove

Distribucijski centri učestalim dostavama manjih količina robe omogućavaju prodavaonicama održavanje i manje količine robe u prodajnim objektima što smanjuje troškove u održavanju skladišta prodavaonice¹⁸. Prednost preciznije prognoze prodaje ostvaruje se kombiniranjem prognoza prodaje za veliki broj prodavaonica koja opskrbljuje jedan distribucijski centar što daje efikasniji rezultat nego analitička izrada prognoza prodaje za svaku pojedinu prodavaonicu¹⁹.

Kvalitetan lanac opskrbe predstavlja kompetitivnu prednost svake tvrtke. U svijetu postoje istraživanja koja dovode u korelaciju uspješnost kompanija sa stupnjem razvoja njihova opskrbnog lanca. Dokazano je da kompanije s kvalitetnijim opskrbnim lancem brže rastu i imaju bolji poslovni rezultat u odnosu na one s manje kvalitetnim. Bitno je naglasiti da kvalitetno upravljanje lancem opskrbe ne utječe samo na troškove već i povećava prihode, kvalitetom usluge utječe na zadovoljstvo kupaca te time i na ukupan imidž kompanije. Ukratko, imajući pravi proizvod, u pravo vrijeme, u točnoj količini i kvaliteti, na pravom mjestu, tijekom cijelog lanca opskrbe povećava se raspoloživost proizvoda, smanjuje zaliha, oslobađa obrtni kapital, smanjuje otpad, povećava produktivnost i uslužnost te na kraju i prihode²⁰.

¹⁸ Pomorski zbornik, Vol. 56, No. 1, 2019., str. 210

¹⁹ Ibidem, str. 211

²⁰ <https://www.jatrgovac.com/logistika-aktualno-temelj-sadasnjosti-i-buducnosti/> (26.08.2020.)

3.4. UPRAVLJANJE I KONTROLA ZALIHA

Upravljanje zalihama je komponenta upravljanja lancem opskrbe koja uključuje nadzor ne kapitalizirane imovine i zaliha. Konkretno, "upravljanje zalihama nadzire protok robe od proizvođača do skladišta i od tih objekata do prodajnih mjesta." Dakle, upravljanje zalihama ovisi o detaljnoj evidenciji proizvoda ili dijelova prilikom ulaska i napuštanja skladišta i prodajnih mjesta. Suština zaliha je presudna za poslovanje, jer je zaliha glavna imovina koja ostaje kao ulaganje sve dok se proizvodi ne prodaju. Glavni zadatak upravljanja zalihama je da zalihe budu što manje, ali dovoljne da bi se zadovoljile potrebe kupaca. Ukoliko su količine zaliha prevelike to automatski znači i veće troškove držanja dotičnih zaliha. Osim toga, održavanje zaliha zahtjeva velika financijska sredstva jer treba osigurati prostor i opremu za skladištenje, dolazi do nepouz dane isporuke robe, cijena prijevoza je povoljnija ukoliko se javlja transport veće količine robe. Stoga se kaže kako će se efikasno upravljanje zalihama pozicionirati između ekstremnih zahtjeva proizvodnje i marketinga koji žele imati na raspolaganju što veću količinu sirovina i gotovih proizvoda kako ne bi došlo do prekida proizvodnje, a time i mogućnosti prodaje i zahtjeva financijskog sektora koji teži manjim zalihama radi visokih troškova investiranja i vezivanja kapitala²¹.

Upravljanje zalihama je skup tehnika koje služe za upravljanje razinom zaliha unutar različitih poduzeća. Cilj je smanjiti troškove zaliha koliko je moguće i istovremeno zadržati razinu usluge koju zahtijevaju kupci. Ulazni podaci za upravljanjem zalihama dolaze iz predviđanja potražnje i cijena proizvoda. Uz te podatke upravljanje zalihama je kontinuirani proces koji balansira između zahtjeva da zadovolji potražnju i da zadrži troškove na niskoj razini. Upravljanje zalihama jedan je od najvažnijih logističkih zadataka. Mnogi gospodarski subjekti suočeni su s problemima koji otežavaju pronalaženje optimalne politike upravljanja zalihama: nemogućnošću predviđanja potražnje, nesigurnim procesom dobave, dugim vremenima isporuke, kratkim vremenom potražnje za određenim (pogotovo sezonskim) proizvodima. S obzirom na to da investicije poduzeća u zalihama čine obično 30-50% njihove ukupne imovine, odluke o zalihama znatno utječu na ostale troškove²².

²¹ Barković D.: Uvod u operacijski management, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 1999., str. 175

²² <https://www.logiko.hr/izvori/clanci/41-upravljanje-zalihama/250-zalihe> (27.08.2020.)

Nekoliko troškova veže se za upravljanje zalihama, jer tvrtke moraju skladištiti, pratiti i osiguravati zalihe. Općenito, najbolje prakse u upravljanju zalihama uključuju zdrave planove kupnje za garancijske predmete koji su dostupni kada su potrebni bez previše potrebnih alata za praćenje postojećeg zaliha. Postoje dvije zajedničke strategije upravljanja zalihama: metoda Just in Time i metoda planiranja zahtjeva za materijalima.

- 1) Metoda Just in Time - Pravovremena metoda upravljanja zalihama uključuje tvrtke koje planiraju primiti proizvode onako kako su potrebne umjesto održavanja visoke razine zaliha. JIT sustav može funkcionirati gotovo svugdje, pitanje je samo kako ga prilagoditi specifičnom okruženju. Naime, JIT nije specijaliziran softverski program ili skup alata znanja. Točnije, to je programska oprema koja ima ponešto što svaka tvrtka može primijeniti u određenim okolnostima²³. Jedna od prednosti ove metode upravljanja zalihama je ta što tvrtke nemaju mnogo novca vezanog na razini zaliha; smanjuju troškove skladištenja i osiguranja te troškove likvidiranja neiskorištenog inventara. Još jedna prednost metode Just in time je da tvrtke smanjuju otpad. Izazovi pravodobne metode upravljanja zalihama postaju važni kada proizvođači i trgovci moraju zajedno raditi na praćenju dostupnosti proizvodnih resursa i potražnje potrošača. Pravovremeno upravljanje zalihama također se smatra rizičnim jer se tvrtke igraju na sreću s nemogućnošću ispunjavanja narudžbi; ako nema zaliha smanjuje prihod i može naštetiti odnosima s kupcima.
- 2) Planiranje potrebe za materijalom - Uključuje kompanije koje planiraju isporuku materijala na temelju predviđanja prodaje. Obično računalni sustav upravljanja zalihama, način planiranja zaliha materijala raščlanjuje potrebe zaliha u razdoblja planiranja kako bi se proizvodnja mogla učinkovito dovršiti uz održavanje razine zaliha i troškova skladištenja na minimumu. Još jedna prednost upravljanja zalihama je ta što pomaže rukovoditeljima proizvodnje u planiranju potreba za kapacitetima i raspodjeli vremena proizvodnje. Jedan od najvažnijih nedostataka ove metode upravljanja zalihama je taj što su sustavi često skupi i uključuju dugotrajno razdoblje uvođenja. Za tvrtke bi također mogao biti težak unos kvalitetnih informacija u sustav kako bi dobili precizne prognoze; Kako bi iskoristili sve prednosti upravljanja zalihama, organizacije

²³ Ferišak V.: Nabava: Politika - strategija - organizacija - management, 2. aktualizirano i dopunjeno izdanje, Vlastita naklada, Zagreb, 2006., str. 304-305

moraju biti spremne održavati trenutne i točne račune materijala, brojeva dijelova i evidencije inventara.

Drži li se premalo proizvoda na zalihama, dolazi do nedostatka proizvoda na skladištu, što uzrokuje gubljenje ugleda poduzeća, pad prodaje te gubitak potrošača. S druge pak strane, držanje suviše proizvoda ili mnogo proizvoda koji se slabo prodaju, povećava troškove skladištenja, rizik zastarijevanja, mogućnosti potkradanja i oštećivanja proizvoda. Stoga je cilj upravljanja zalihama smanjivanje troškova zaliha na najmanju moguću mjeru uz održavanje odgovarajuće ponude robe. Optimalna razina zaliha predstavlja istodobno i optimalne troškove poslovanja u cjelini²⁴. Tvrtke koje se i dalje oslanjaju na ručno praćenje inventara s proračunskim tablicama riskiraju pogreške unosa podataka, pogreške u otpremi i nedostatak znanja o zalihama. Stoga je primjena najboljih praksi upravljanja zalihama važna za poslovni uspjeh i krajnje zaključke:

- 1) Određuje se je li kontinuirani sustav pregledavanja ili sustav periodičnih pregleda najbolji tip sustava upravljanja zalihama za poslovanje.
- 2) Provodi se program za brojanje ciklusa nakon razmatranja učestalosti brojanja, strategije brojanja i upravljanja brojem ciklusa.
- 3) Upravlja se zalihama tako što se prati razina zaliha koje su najpovoljnije za protok poslovanja; prate se također podaci za donošenje boljih odluka u upravljanju zalihama.
- 4) Provode se postupci kontrole kvalitete kako bi svi zaposlenici mogli raditi na istim ciljevima.
- 5) Optimizira se razina zaliha radi povećanja učinkovitosti i udovoljenja zahtjevima kupaca.
- 6) Priprema se za rast i implementaciju najbolje prakse upravljanja zalihama koje će podržati poslovne ciljeve.

²⁴ Ibidem

Nekada su skladišta služila za spremanje, skladištenje robe koja je tamo stajala dosta dugo. U današnje vrijeme skladište služi za premošćivanje potražnje i u tom smislu zapravo može se govoriti o tri vrste zaliha²⁵:

- 1) Cikličke zalihe – zalihe za premošćivanje razdoblja između dvije narudžbe. Sama količina narudžbe određena je troškovima te narudžbe i troškovima držanja zalihe tog proizvoda.
- 2) Sezonske zalihe – zalihe proizvedene i prikupljene u jednom razdoblju da bi se isporučivale u budućem razdoblju za buduću potražnju. Sezonskim zalihama se želi iskoristiti ekonomija razmjera ili obujma, ali slaganje ovih zaliha zahtjeva točnost u predviđanju potražnje.
- 3) Sigurnosne zalihe – zalihe koje su neophodne da pokriju faktor nesigurnosti u lancu opskrbe kao što su nesigurnost potražnje i ciklusa od narudžbe do isporuke. Distributeri i retaileri (maloprodajni sektor) ne vole ostati bez robe jer se to direktno odražava na prihode. Sigurnosne zalihe mogu se definirati kao količina zaliha nekog artikla pri ruci (na skladištu) u trenutku dolaska nove isporuke. To znači da se ta zaliha ne obrće (koeficijent obrtaja zaliha je nula). Ta se zaliha pretvara u stvari u fiksna (osnovna) sredstva i nosilac je troška držanja zaliha.

Upravljanje zalihama je presudno za uspjeh tvrtke i krajnji rezultat. Određivanje metode upravljanja zalihama je najprikladnija za poslovanje i slijedom najboljih praksi upravljanja zalihama ključno je za dugoročno uspješno upravljanje zalihama. Konačno, odabir najboljeg softvera za upravljanje zalihama imat će ogroman utjecaj na postupke upravljanja zalihama, što će biti objašnjeno kasnije u radu. Kada se koristi niz procesa i formula u kombinaciji s pravim softverom za kontrolu zaliha, kontrola zaliha može biti jednostavna. Na tvrtkama je da izgrade pravi okvir za podršku. Svako će poduzeće imati svoje potrebe, ali svaki posao može imati koristi od kontrole zaliha.

Na prvi pogled kontrola zaliha i upravljanje zalihama izgledaju slično. Iako se ova dva pojma često koriste naizmjenično, oni se zapravo bave različitim aspektima optimizacije zaliha. Kontrola zaliha uključuje upravljanje skladištem. Ovo uključuje:

²⁵ Ibidem

- 1) Integracija skenera barkoda.
- 2) Izvješća o narudžbi i prilagodbe.
- 3) Pojediniosti o proizvodu, povijesti i lokaciji.
- 4) Opsežni popisi i brojevi.
- 5) Varijante, paketi i kompleti.
- 6) Usklađivanje zaliha s narudžbama prodaje i narudžbi.

Cilj postupaka kontrole zaliha je maksimizirati dobit uz minimalna ulaganja u zalihe, bez utjecaja na razinu zadovoljstva kupaca. S druge strane, upravljanje zalihama je širi pojam koji pokriva kako na isti način distribuirati, skladištiti i profitirati od sirovina i gotovih proizvoda. Prava zaliha, na pravim razinama, na pravom mjestu, u pravo vrijeme, uz pravu cijenu. Ako postoji kontrola nad zalihama kako bi se mogla držati najmanja količina zaliha u skladištima, olakšava se organizacija, manji su troškovi držanja, bolji novčani tok i više prostora u skladištima. Kad je riječ o postupcima kontrole zaliha, manje je definitivno više.

Nadalje, troškovi skladištenja su niži, a ako se poslovanje kreće brzo, prikladnije su samo minimalne razine zaliha. Neki izazovi s kojima se moguće suočiti uključuju eventualan nestanak zaliha, kada bi naručivanje minimuma moglo biti skuplje i varijabilnost koliko dobro dobavljači mogu isporučiti proizvode brzo i učinkovito. Uz minimalni inventar trebalo bi imati i sigurnosnu zalihi. Zaštitne zalihe su zalihe koje su u višku u slučaju da dođe do kašnjenja u isporuci. Ova zaliha koristi se samo u hitnim slučajevima.

3.4.1. Economic Order Quality (EOQ)

Količina ekonomske narudžbe (EOQ) idealna je količina narudžbe koju bi tvrtka trebala kupiti kako bi umanjila troškove zaliha, poput troškova održavanja, troškova nestašice i troškova narudžbe. Model ekonomične količine zaliha prvi je model upravljanja zalihama koji je postavljen 1915. godine od strane F. Harrisa, a koji je do njega došao rješavajući optimalnu količinu narudžbe pomoću infinitezimalnog računa²⁶. Cilj EOQ formule je identificirati optimalan broj jedinica proizvoda koje se mogu naručiti. Ako se postigne, tvrtka može minimizirati troškove za kupnju, dostavu i skladištenje jedinica. Formula EOQ može se izmijeniti kako bi se odredile različite razine proizvodnje ili intervali narudžbe, a korporacije s velikim lancima opskrbe i velikim promjenjivim troškovima koriste algoritam u svom računalnom softveru za određivanje EOQ-a. EOQ je važno sredstvo novčanog toka. Formula može pomoći kompaniji u kontroli količine novca vezanog u bilanci zaliha.

Ako EOQ može pomoći smanjiti razinu zaliha, ušteda novca može se koristiti u neke druge poslovne svrhe ili ulaganja. Formula EOQ određuje točku preuređenja zaliha tvrtke. Kad zaliha padne na određenu razinu, formula EOQ, primjenjuje li se na poslovne procese, pokreće potrebu za naručivanjem više jedinica. Određivanjem točke narudžbe posao izbjegava višak zaliha i može nastaviti ispunjavati narudžbe kupaca. Ako tvrtki ponestane zaliha, pojavljuje se manjak troškova, a to je gubitak prihoda jer tvrtka nema dovoljno zaliha za ispunjavanje naloga. Manjak zaliha također može značiti da tvrtka gubi kupca ili će klijent ubuduće naručivati manje.

Formula EOQ pretpostavlja da je potražnja potrošača konstantna. Izračun također pretpostavlja da troškovi narudžbe i zadržavanja ostaju stalni. Ova činjenica otežava ili onemogućuje formulu da obračunava poslovne događaje poput promjene potrošačke potražnje, sezonskih promjena u troškovima zaliha, izgubljenog prihoda od prodaje zbog manjka zaliha ili popusta od kupovine koje bi tvrtka mogla ostvariti za kupnju zaliha u većim količinama.

²⁶ Zlatković Ž., Barac N., Poslovna logistika, Prosveta, Niš, 1994., str. 233

3.4.2. Praktičnost EOQ modela

Upravljanje zalihama ključni je dio upravljanja obrtnim kapitalom. EOQ je jedan od najistaknutijih modela koji se široko koristi za učinkovito upravljanje zalihama. EOQ izračunava količinu narudžbe za određeni inventar pomoću ulaza kao što su trošak prijenosa, trošak narudžbe i godišnja upotreba tog inventara. Upravljanje obrtnim kapitalom važna je specijalizirana funkcija upravljanja financijama. Svaka komponenta obrtnog kapitala kao što su zaliha, dužnici ili potraživanja, gotovina, vjerovnici ili obaveze, kratkoročni dugovi itd. predstavlja glavni dio obrtnog kapitala jest ono čini njegovo upravljanje kritičnim u usporedbi s ostalim komponentama obrtnog kapitala.

Dva važna pitanja upravljanja zalihama su: „Koliko inventara treba naručiti?“ i „Kada treba naručiti?“ U tvrtkama za proizvodnju i trgovinu, upravljanje zalihama je prenaplašeno. Razlog je to što inventar pokriva najveći dio imovine. Popis je dio kratkotrajne imovine i zauzima glavni dio obrtnog kapitala te je stoga potrebno osigurati da ne blokira previše financija. Dok se planira upravljanje zalihama, prvo što bi trebalo procijeniti je vrsta troškova koji su s tim povezani. Međutim, postoji opća pretpostavka da trošak zaliha znači trošak proizvoda pohranjenog kao zaliha. U praksi postoje i drugi troškovi, koji su povezani s zalihama poput troškova naručivanja, knjigovodstvenih troškova itd.

Preporučeni su razni alati za upravljanje zalihama, a nove studije dodale su neke inovativne metode poput pravovremenog upravljanja (JIT). Međutim, jedan od dokazanih, usvojenih i učinkovitih modela je količina ekonomske narudžbe (EOQ). To pomaže u odgovoru na veliko pitanje, tj. "Koku količinu treba naručiti?" Količina koja se treba naručiti trebala bi biti optimalna, što optimizira sve, bilo da je to potreban prostor ili blokirani novac u zalihama. Istovremeno, naručena količina treba biti dovoljna da zadovolji potrebe. Nedovoljno zaliha može dovesti do zaustavljanja proizvodnje.

Stoga EOQ može biti učinkovit alat u upravljanju zalihama kako bi se pronašla optimalna količina koju treba naručiti. Ali to se ne može prihvatiti kao jedno rješenje za cjelokupno upravljanje zalihama. Stoga je potrebno uzeti u obzir i usvojiti druge tehnike i metode zajedno s EOQ-om.

3.4.3. Newsvendor model upravljanja zaliha

Newsvendor model je temeljni koncept u lancu opskrbe i upravljanja zalihama. Newsvendor model je temeljna metoda koju treba znati prije nego što se shvate problemi optimizacije zaliha. Uvijek treba pretpostaviti da je potražnja nesigurna (stohastička), jer nije baš predvidljiva. Newsvendor model klasično se koristi za upravljanje zalihama kratkog životnog ciklusa ili pokvarljivih proizvoda poput modne robe, elektronike itd., Ali se također može koristiti za dugoročno strateško ulaganje u kapacitet. Ključna ideja je stjecanje kapaciteta u slučaju nepoznate potražnje uravnoteženjem očekivanih troškova naručivanja premalo s troškovima prevelike narudžbe. Newsvendor model je također jedan od osnovnih primjera stohastičkog programiranja s regresom i predstavlja stvarni način pristupa organiziranja. Glavna razlika između klasičnog modela upravljanja zaliha i Newsvendor modela je u tome što se kod prvog modela računa minimalni trošak, dok se kod drugog računa maksimalni profit.

Newsvendor model primijenjen je u raznim poslovnim sustavima. Često se pretpostavlja da varijabla odluke, tj. razina redoslijeda narudžbe, ne utječe na troškove posjedovanja prosječnog broja inventara u određenom razdoblju, što je razlika između početne i završne razine zaliha u tom razdoblju. Model newsvendor bitan je za stohastičke teorije upravljanja zalihama, koje su proučavane i primijenjene u različitim poslovnim okruženjima. Čimbenici koji određuju trošak skladištenja jediničnih zaliha obično uključuju troškove skladišnog prostora, troškove rukovanja i usluga, rizike i kapitalne troškove. Jedan ili više gore navedenih faktora može dovesti do visokog troška udjela u jedinici. Na primjer, luksuzni proizvodi obično imaju visok kapitalni trošak zbog visokih troškova naručivanja i visoki postotak rizika.

Roba za koju su potrebni posebni uvjeti skladištenja, hlađenje, privremena kontrola ili klimatizacija može također imati visoku cijenu skladištenja. Ostali čimbenici također mogu povećati troškove držanja. U modernim skladištima opremljenim naprednim tehnologijama da bi se olakšao proces, mnoga se roba obilježila RFID oznakama. Kao što je poznato, RFID može uvelike povećati učinkovitost i djelotvornost upravljanja skladištem, iako ima mnogo veće troškove u usporedbi s tradicionalnim sustavima bar kodiranja. Općenito, troškovi držanja u posljednje vrijeme bilježe nagli porast u nekim specifičnim industrijama.

3.4.4. Bullwhip effect (Efekt biča)

Učinkovit sustav upravljanja opskrbnim lancem je neophodan za vođenje uspješnog poslovanja. To rezultira konkurentskom prednosti pružanjem preciznih informacija dobavljačima koji su zauzvrat u mogućnosti održavati kontinuirani protok proizvoda prema kupcima. Međutim, kroz nekoliko faza lanca opskrbe, ključni čimbenici kao što su vrijeme i razumijevanje efekta preokreta u donošenju odluka o narudžbi, potražnja za opskrbom, nedostatak komunikacije i neorganiziranost mogu rezultirati jednim od najčešćih problema u lancu opskrbe, upravljanjem. Ovaj neuspjeh poznat je i kao efekt biča izravno utječe na inventar tvrtke.

Poduzeća često pokušavaju predvidjeti potražnju prikupljanjem odgovarajuće količine sirovina i resursa potrebnih da se na profesionalan i pravodoban način zadovolji potražnja kupaca. Međutim, dok se napreduje po lancu opskrbe od potražnje potrošača do dobavljača sirovina, varijacije se često mogu pojačati, što uzrokuje probleme s vremenom, troškovima i zalihama u upravljanju lancem opskrbe. Uz temeljito razumijevanje ovog koncepta, vlasnici poduzeća i menadžeri mogu izbjeći skupe padove i održati uspješan lanac opskrbe. Uzroci efekta biča su sljedeći:

- Pakiranje narudžbi - slaganje narudžbe događa se kada svaki član preuzme količine narudžbe koje je primio od svog kupca na daljnjem toku i zaokruži prema gore ili dolje kako bi odgovarao ograničenjima proizvodnje, kao što su vrijeme postavljanja opreme ili količine tereta.
- Fluktuacije cijena - Vrlo često posebni popusti i druge promjene troškova mogu poremetiti redovne obrasce kupovine. Ono što kupci žele je iskoristiti popuste koji se nude u kratkom vremenskom razdoblju, što rezultira nepravilnom proizvodnjom i izobličenim podacima o potražnji.
- Podaci o potražnji - Važno je razumjeti da se za procjenu informacija o trenutnoj potražnji proizvoda ne uzima u obzir fluktuacija koja se može pojaviti u potražnji tijekom određenog vremena.
- Nedostatak komunikacije - Zbog nedostatka komunikacije između svake veze u lancu opskrbe, procesi se otežavaju. Na primjer: menadžeri mogu različito prepoznati potražnju proizvoda unutar različitih veza lanca opskrbe i stoga naručiti različite količine.

- Politike besplatnog povrata - kupci ponekad mogu namjerno precijeniti zahtjeve zbog nestašice, a zatim otkazati kada opskrba ponovo postane adekvatna; što rezultira viškom materijala.

Negativni utjecaj efekta biča može biti skupo za bilo koju tvrtku. Međutim, varijable koje uzrokuju efekt biča mogu dovesti do toga da tvrtke imaju ili višak ili nedostatak zaliha, a obje mogu biti nepovoljne iz različitih razloga. Precijenjene narudžbe na temelju pogrešnih predviđanja dovode do pogrešnih razina zaliha. Višak zaliha mogao bi se smatrati skupim za tvrtku i ako se potražnja potrošača ne poveća, mogla bi rezultirati rasipanjem resursa. Štoviše, nedovoljan inventar može dovesti do loših odnosa s kupcima zbog neispunjenih narudžbi i nedostupnih proizvoda. Takve pogreške mogu ozbiljno utjecati na dobre volje i profitabilnost organizacije. Efekt biča može se umanjiti sljedećim radnjama:

- Poboljšana komunikacija i bolje prognoze - Dobra strategija koja se može upotrijebiti za smanjenje efekta biča je putem boljih informacija, u smislu poboljšane komunikacije duž lanca opskrbe ili boljih predviđanja.
- Ukloniti kašnjenja - Drugi način za smanjenje ovoga efekta je uklanjanjem kašnjenja duž opskrbnog lanca. U osnovi, skraćivanjem vremena narudžbe do isporuke za polovinu u stvarnim lancima opskrbe i simulacijama opskrbnih lanaca, fluktuacije opskrbnih lanaca mogu se smanjiti za 80%.
- Smanjivanje veličine narudžbi i dobra usluga kupcima - Još jedna metoda za sprečavanje sastoji se od smanjenja veličine narudžbi i stalnog nuđenja dobrih cijena proizvoda kao načina sprječavanja porasta koji proizlaze iz promotivnih popusta. Osim toga, poboljšavanje usluge kupcima i uklanjanje uzroka otkazivanja narudžbi kako bi se osigurali glatki obrasci narudžbe.

Efekt biča može biti ozbiljna prijetnja za tvrtke i stručnjaci lanca opskrbe tvrde kako ih se ne bi trebalo olako shvaćati. Kako bi se spriječio takav utjecaj, profesionalci trebaju biti itekako svjesni ovog koncepta i primijeniti načine kako ga spriječiti. Dobar je početak odlučiti se za inovativan program obuke i razvoja kako bi se zaposlenici educirali o ovom efektu.

3.5. INFORMACIJSKI SUSTAVI DISTRIBUCIJSKIH CENTARA

Nekoliko je razloga zbog kojih se uspjeh pripisuje jest uvođenje manjih veličina pakiranja i složeno razumijevanje tržišta. No činjenica koja mnogima nije poznata jest da distribucijski centri dobivaju konkurentsku prednost svojim superiornim mogućnostima u informacijskoj tehnologiji u odnosu na druga tipična skladišta. Uložili su znatna ulaganja u razvoj hardvera i internog softvera prilagođenim njihovim specifičnim potrebama. Njihova skladišna mjesta i središnji distribucijski centar povezani su putem računalnih mreža te se njihovi se proizvodni planovi temelje na tržišnim prognozama za niz mnogih proizvoda (različitih marki, nijansi i veličina) izrađenih korištenjem računalnih modela predviđanja. Posljedično, oni upravljaju s najnižim zalihama i nude najvišu razinu usluge u industriji.

Informacijski zahtjevi za upravljanje predstavljaju dodatni unos pri čemu većina distribucijskih centara poduzima takav pristup pri kojem se za informacije, dostupne u odgovarajućem formatu, koriste specijalizirani i posebno dizajnirani informacijski softveri. Distribucijski centar mora biti koherentan i ažuran u pronalaženju i prijenosu podataka zbog današnjih većih sve većih razmjera prometa, pri čemu je brži protok proizvoda i povećana važnost usklađivanja ulazni i izlaznih pošiljka temelj kvalitetne prodaje i poslovanja²⁷. U gotovo svim djelatnostima sve je više prisutna informacijska tehnologija koja postaje neizostavan alat za ostvarivanje kvalitetnog rada i razvoja gospodarstva. Elektronička razmjena podataka unutar poduzeća i između korisnika dobavnog lanca omogućuje brži, točniji, jeftiniji i lakši tok robe i informacija kroz sustav. Također sa sobom nosi brojne pogodnosti, kao što su²⁸:

- Niži distribucijski troškovi.
- Povećanje konkurentске prednosti na tržištu.
- Smanjenje administracije.
- Brži tok robe kroz logistički i distribucijski sustav.
- Poboljšanje logističkih usluga.

²⁷ Springer S.: Logistic systems – design and optimization, Springer Science and Business Media, New York, 2005., str. 84

²⁸ Šamanović J.: Prodaja, distribucija, logistika – Teorija i praksa, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 2009., str. 420

- Niže zalihe robe na skladištu.
- Razvoj partnerskih odnosa.

Treba također sagledati i osnovne karakteristike softvera za upravljanje skladištima, jer se takvi softveri često implementiraju u sustav distribucijskog centra kako bi uspješno upravljao skladišnim segmentom rada sustava. Pri tome takav softver mora²⁹:

- Automatizirati transakcijske aktivnosti kao što su provjere proizvoda i robe, a prodavač mora odrediti svoje porezne obveze.
- Odrediti lokacije proizvoda za pohranu unutar objekta.
- Razvijati i ispisati naloge pick-liste.
- Ispisati naljepnice za bar kod, mjesto pohrane, proizvoda, itd.
- Planirati ulazne i izlazne prometne aktivnosti, uključujući optimizacije, opterećenja, planiranje i upravljanje.
- Obavljati razne poslove vezane uz upravljanje radnom snagom, opterećenja, planiranje i raspoređivanje, radnog vremena i kontrole, standardima.
- Podržavati elektroničku komunikaciju unutar objekta (npr. frekvencija) i opskrbnog lanca sa partnerima.
- Prikupljati i izvješća o aktivnostima, npr. detaljne sažetke.

Napredak u telekomunikacijskim i informacijskim tehnologijama smanjio je vremenske i prostorne prepreke u poslovanju. Kroz cyber-prostor može se distribuirati gotovo sve. Internet se pojavio kao glavni konkurent poštanskom sustavu sa sve više i više elektroničke pošte koja se distribuira elektroničkom poštom (E-Mail). Puno softvera distribuira se putem interneta.

Učinkoviti procesi, kratko vrijeme isporuke i velika fleksibilnost, kao i učinkovito i inteligentno upravljanje robom, pozicioniranjem i distribucijom ključni su u logističkim centrima i distribucijskim centrima. Oni su vitalni konkurentski čimbenici za tvrtke u trgovini i industriji, a također igraju ključnu ulogu u zadovoljstvu kupaca. Stručnjaci za planiranje i implementaciju prilagođenih sustava skladištenja mogu pružiti pravo rješenje bez obzira na zahtjeve - ključ u ruke, uključujući skladišnu tehnologiju, opremu, upravljački sustav, softver

²⁹ Springer S., op. cit., str. 84

za upravljanje skladištem i sve povezane građevinske radove. Ovo će pomoći da se poboljša ne samo procesi u logističkom centru, već i vidljivo poboljšanje rada distribucijskog centra - također omogućava da optimizaciju upravljanja cijelim lancem poduzeća. Primjeri pozitivnog utjecaja poslovanja na distribucijske centre predstavljaju DCMS upravljački sustav te SIELager sustav.

Sustav upravljanja distribucijskim centrom (Distribution center management system - DCMS) je posebno dizajniran informacijski sustav namijenjen za upravljanje i manipulaciju unutar skladišta distribucijskih centara prilagođen korisnicima, dizajniran za praćenje aktivnosti koje se provode u distribucijskom centru. Automatizira cjelokupni tijek procesa prijema, upravljanja i otpreme robe kupcima iz skladišta. DCMS rješenja dizajnirana su za velika i mala poduzeća. DCMS pomaže skladištima da uklone rizik od nagomilavanja zaliha, rasprodaje dionica, narudžbi na čekanju i gubitka prodaje zbog nezadovoljstva kupaca. Značajno poboljšava produktivnost skladišta i povećava točnost zaliha na 99,8%³⁰. Sustav pomaže u konsolidaciji lokacija tijekom postupka odlaganja i optimizira iskorištavanje prostora osiguravajući da se zalihe postave na mjesta koja je potrebno nadopuniti umjesto odabira nove prazne lokacije. Optimalno postavlja zalihe na mjesto koje podržava kretanje brzine i uzima u obzir bilo koja promotivna ili zamjenska poslovna pravila u odlučivanju gdje staviti zalihe u distribucijski centar³¹.

DCMS je upravljački sustav distribucijskog centra, posebno namijenjen i osmišljen za praćenje aktivnosti koje se izvode u distributivnom centru. Ovaj sustav pruža automatska rješenja za sve operacije potrebne za učinkovito funkcioniranje distribucijskih centara. DCMS dizajniran je za upravljanje skladištem, praćenje i automatizaciju procesa unutar distribucijskih centara (ulazni, izlazni i upravljački procesi, te upravljanje zalihama). Automatizirani sustav jamstvo je da je roba točno deklarirana i pripremljena prije same dostave kupcu, odnosno znači da je dostava obavljena na vrijeme, što pojednostavljuje protok inventara od trenutka primitka do trenutka otpreme uz pomoć snimanja i praćenja aktivnosti.

³⁰ Yang L., Chen J.: Information systems utilization to improve distribution center performance: From the perspective of task characteristics and customers, (2012), 230-238., str. 231

³¹ Dittman P.: Distribution Center Management: A Best Practices Overview, Global Supply Chain institute, Tennessee, 2015., str. 25

Jedan od sustava koji se pokazao učinkovit u svojoj primjeni jest SIELager. Namijenjen je upravljanju skladištem, a njegovim korištenjem ostvaruje se upravljanje svim elementima skladišnog sustava, a to su skladište, palete, roba, vozila unutarnjeg transporta, vrijeme i prostor. Ovaj sustav omogućuje efikasno upravljanje skladištem uz pomoć optimizacije poslovnih procesa, smanjenja troškova i povećanja učinkovitosti³². Osnovna zadaća SIELager sustava je zaprimanje, bilježenje, rukovanje i izdavanje robe koja je smještene na paletama ili na nekom drugom nosaču robe³³. SIELager, osim što upravlja skladištem, vozilima unutarnjeg transporta, paletama, robom, vremenom i prostorom, osigurava učinkovito upravljanje skladišnim poslovanjem uz pomoć optimizacije poslovnih procesa, smanjenja troškova i povećanja učinkovitosti. Prednosti uporabe SIELager sustava³⁴:

- Transparentno upravljanje i vođenje skladišnog poslovanja.
- Mogućnost primjene na različitim tipovima skladišta.
- Brzo i precizno zaprimanje, obrada i optimalni smještaj robe.
- Racionalno upravljanje sredstvima unutarnjeg transporta, uvid u opterećenost osoblja zaduženog za prijevoz.
- Ažurni sustav upravljanja i vođenja zaliha (neprekidna inventura).
- Pravodobno upravljanje izlazom robe (komisioniranje, dopuna komisionog područja).
- Mogućnost uporabe crtičnog koda (barkod).
- Veza s IPS-om (Integrirani poslovni sustav korisnika - host).
- Bežično upravljanje radom RF terminala.
- Mogućnost implementacije prijevoznih sustava.

³² Đukić M., op. cit., str. 31

³³ Ibidem

³⁴ <http://arhiva.trend.hr/clanak.aspx?BrojID=28&KatID=19&ClanakID=332&Stranica=2#316>

(26.08.2020.)

4. MODEL ODREĐIVANJA LOGISTIČKOG DISTRIBUCIJSKOG CENTRA

U kontekstu globalizacije tijekom posljednjih desetljeća pojavili su se mnogi novi međunarodni trgovinski i prometni tokovi, koji predstavljaju velike logističke izazove prilikom organiziranja kretanja na velikim daljinama. Proizvode je potrebno transportirati na pravo mjesto, u pravo vrijeme, u ispravnom stanju i uz pravu cijenu. Da bi se odgovorilo na ove izazove, za tvrtke - poput otpremnika i pružatelja logističkih usluga - ključno je da stvore učinkovite distribucijske strukture, koristeći transportne i distribucijske centre u optimalnoj konfiguraciji. Strukture distribucije uključuju prostorni raspored sustava za prijevoz tereta i skladištenja koji se koristi za pomicanje robe između mjesta proizvodnje i potrošnje.

Distribucijski centar predstavlja mjesto na kojem se pohranjuje, dorađuje i priprema roba za daljnju distribuciju do kupaca. Predstavlja vitalni dio trgovinske infrastrukture, a razvio se iz tradicionalne funkcije skladišta, tako što se povećava broj funkcija, primjenjuju suvremena načela organizacije rada, nove tehnike i tehnologije, omogućuju visoku koncentraciju robe i brz protok u distribucijskim kanalima te ravnomjerno i racionalno napajanje maloprodajnih točaka. Logističko-distribucijski centar može biti i maloprodajni objekt kao najviši stupanj koncentracije maloprodajne trgovine. Na razmjerno malenu prostoru potrošač ima mogućnost izbora najrazličitijih proizvoda i usluga³⁵. Distributivni centri sastavni su dio postupka ispunjavanja narudžbi, posebno za mrežne prodavače i tvrtke za e-trgovinu. Uobičajeni način prijevoza obično je sljedeći: prodavač otprema proizvod u distribucijski centar, a potom se proizvod otprema kupcu. Obično ih se smatra pobudom, jer se proizvodi kreću brzo. Distributivni centri često su locirani na lako dostupnim područjima, poput blizini glavnih prometnica i autocesta; ovo olakšava transportnim kamionima učinkovitije spuštanje i podizanje predmeta. Mnogi su distributivni centri dio veće mreže distributera, postavljenih da služe velikom području³⁶.

³⁵ Baletić Z.: Ekonomski leksikon, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža" i Masmedia, Zagreb, 2003., str. 432

³⁶ <https://cannonhill.net/whats-difference-warehouses-distribution-centers/> (26.08.2020.)

Poznavanje važnih faktora donošenja odluka omogućava tvrtkama da odaberu svoju optimalnu strukturu distribucije, uključujući lokacije distribucijskih centara. To je važno iz nekoliko razloga. Prvo, dobra struktura je neophodna za zadovoljavanje razine usluge kupcima, na primjer, isporukom pravog proizvoda na vrijeme. Drugo, dobre odluke mogu smanjiti troškove logistike povezivanjem robe ili smanjenjem zaliha. Treće, pomaže tvrtkama da se prilagode na brze promjene u preferencijama potrošača. Četvrto, odabir strukture distribucije strateška je odluka koja zahtijeva značajna ulaganja. Iz perspektive javne politike, znanje o faktorima odlučivanja može pomoći kreatorima politika da bolje predvide obrasce položaja distribucijskog centra, što olakšava dizajn održivih prometnih politika. Poznavanje važnih čimbenika također može poboljšati kvalitetu modela optimizacije lokacija istosmjernog napajanja - za koje se kritizira da su propustili relevantne faktore lokacije ili imali pogrešne težine faktora.

Iznenadjuće je da usprkos toj očitoj potrebi, znanja o faktorima važnosti koje tvrtke zapravo koriste nisu dovoljna. Iz logističke literature već je neko vrijeme poznato da mnogi čimbenici mogu utjecati na donošenje odluka o distribucijskim strukturama, npr. faktori logističkih troškova, uključujući troškove prijevoza, troškove zaliha i troškove rukovanja; faktori razine usluge, uključujući vrijeme isporuke i pouzdanost isporuke; i lokalni faktori privlačnosti za skladišna naselja. Također, kompromisi između nekih od ovih faktora dokumentirani su. Visoki troškovi zaliha utječu na tvrtke na odabir centralizirane distribucijske strukture jer to minimizira broj mjesta za skladištenje. Visoki troškovi transporta utječu na tvrtke na odabir decentraliziranih distribucijskih struktura - uključujući regionalne lokacije distribucijskih centara - jer to minimizira prometne udaljenosti.

4.1. FAKTORI KOJI UTJEČU NA MJESTO DISTRIBUCIJSKIH CENTARA

Odluka o izgradnji distribucijskog centra dolazi s očekivanjima da će to pomoći tvrtki dosegnuti ključna tržišta, angažirati odgovarajuću radnu snagu i maksimizirati profitabilnost, a istovremeno smanjiti operativne troškove. Međutim, pronalaženje idealne lokacije u zajednici koja obuhvaća poslovanje tvrtke teže je nego odabir bilo kojeg mjesta unutar ciljane regije³⁷. Lokacijski problemi često zahtijevaju upotrebu kompleksnih metoda pri odabiru rješenja. Korisnici očekuju od logističkog centra kvalitetu i nisku cijenu usluge. Također je poželjno da centar bude što bliži korisnicima, dostupan za što više vrsta roba, da integrira što veći broj oblika prijevoza te omogućuje uključivanje u međunarodnu transportnu mrežu. Zato postoje određeni kriteriji koji utječu na odabir lokacije, a grupirani su u tri skupine³⁸:

- Prema interesnim grupama.
- Prema tipu kriterija i njegovoj pripadnosti jednom od područja.
- Prema kriterijima o određivanju makrolokacije i mikrolokacije terminala.

Odabir lokacije distribucijskog centra može biti složena odluka, ali ona koja može imati veliki utjecaj na poslovanje i krajnje kupce. Distribucija tereta je djelatnost servisiranja tržišta, što podrazumijeva da će priroda i struktura tržišta imati važan utjecaj na način njegovog servisiranja. Distribucija tereta je duboko usađena u njenu regionalnu geografiju. Dvije povezane varijable mogu pomoći definirati razinu usluge koju obavlja distribucijska mreža sastavljena od skupa distribucijskih centara, a svaki pokriva određeni dio teritorija. Prva je prosječna udaljenost do kupaca, koja definira veličinu tržišta kao i udaljenost isporuke i povrata (povratni transport). Drugo je vrijeme isporuke, odnosno vrijeme koje je potrebno da distribucijski centar isporuči robu nakon što je narudžba izvršena. Prilikom određivanja

³⁷

<https://www.inboundlogistics.com/cms/article/choosing-a-dc-location-keeping-success-in-site/>

(27.08.2020.)

³⁸ Hlača B.: Lučka logistika, op. cit., str. 339

čimbenika koji utječu na odabir lokacije distribucijskog centra posebno se uzimaju u obzir ekonomsko-financijski čimbenici koji ovise o³⁹:

- Stalnim transportnim troškovima.
- Eksternim transportnim troškovima.
- Troškovima investicije i investicijskog kapitala.
- Troškovima zaliha.
- Troškovima poslovnog prostora.
- Troškovima zemljišta.
- Troškovima obrazovanja djelatnika.
- Troškovima energije.

Za većinu tvrtki koje se nalaze na pravom mjestu, u pravoj regiji i pronalaze pravu parcelu ili zgradu, presudni su za uspješnost poslovanja. Nova ulaganja u zemljište, zgrade, opremu za rukovanje materijalima i talente čini se na duži rok. Budući da globalno poslovno okruženje u kojem tvrtka treba donijeti odluku o lokaciji postaje svakim danom neizvjesnije, od velikog je značaja donijeti čvrstu i buduću odluku o lokaciji novog distribucijskog centra. Tvrtke mogu imati više razloga za pokretanje postupka odabira lokacije za novi distribucijski centar: smanjenje troškova, proširenje kapaciteta za olakšavanje rasta poslovanja, ulazak na nova tržišta, iskorištavanje novih radnih grupa, racionalizacija nakon spajanja ili preuzimanja, suočavanje s geopolitičkim kretanjima. Kontinuirano ulaganje u ciljne infrastrukturne elemente je od krucijalnog značaja za sveobuhvatni ekonomski razvoj zemlje, naročito u elemente koji omogućuju prometno gospodarstvo, jer trendovi u logistici pokazuju da su proizvodnost industrije, geoprometni položaj i zrelo tržište ključni pokazatelji ekonomskog rasta⁴⁰. Faktori koji utječu na lokaciju logističkog centra su:

- Karakteristike logističkog centra (pripadnost logističkoj mreži, struktura terminala, tehnološke mogućnosti, prostorne mogućnosti, vlasničko – organizacijske mogućnosti, financijske performanse).

³⁹ Kesić B., Jugović A., Perko N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u riječkoj regiji, Pomorski zbornik, 42 (2004), 187-207, str. 194

⁴⁰ Pomorski zbornik, op. cit., str. 215

- Karakteristike zahtjeva logističkih tokova (struktura i karakteristike korisnika, struktura i karakteristike tokova, tehnologija transportnih lanaca, logističke strategije).
- Karakteristike okruženja (društveno-socijalni faktori, ekološki faktori, kulturna obilježja, klimatska obilježja, geološke karakteristike, zakonske regulative, gospodarsko-organizacijske karakteristike, prometno-logističke karakteristike, infrastrukturne karakteristike, geografske karakteristike, prostorno-gospodarski planovi).

Realizacija novog skladišta dolazi sa značajnim ulaganjima (ili zakupima). Ulaganja se rade u dužem vremenskom razdoblju i stoga bi utjecaj nove lokacije također trebao pozitivno doprinijeti kroz duže vremensko razdoblje. Drugim riječima: u slučaju pogrešne odluke o lokaciji, negativne posljedice također će imati negativan utjecaj kroz duže vremensko razdoblje (npr. veći troškovi, problemi u pronalaženju odgovarajuće radne snage, carinski problemi, pitanja isporuke). Općenito, odabir lokacije vrši na temelju tri vrste faktora:

- 1) Troškovi - Svi relevantni čimbenici koji se mogu prevesti u novac kao što su zemljište, nekretnine, radna snaga, troškovi logistike, porezi itd.
- 2) Kvaliteta poslovnog okruženja - Čimbenici koji se ne mogu prevesti izravno u valute, ali koji još uvijek imaju izravan učinak na uspješnost nove operacije. Treba razmisliti o dostupnosti i fleksibilnosti radne snage, dostupnosti (po različitim načinima prijevoza), dostupnosti dobavljača, carinskim propisima itd.
- 3) Rizik - Svi vanjski čimbenici rizika od poremećaja poslovanja na koje tvrtka sama ne može utjecati, ali koji još uvijek mogu imati značajan utjecaj na buduće poslovanje poput inflacijskog rizika, rizika valutnog tečaja, rizika transparentnosti, rizika prirodne katastrofe itd.

Tradicionalno, u odabiru lokacije za novo skladišno zemljopisno pozicioniranje presudna je dostupnost i dostupnost zemljišta ili postojećih zgrada. No, dostupnost radne snage postaje također ključni faktor. U gotovo svim logističkim žarištima u Europi, ali i u ostalim dijelovima svijeta, pojavljuju se nestašice radne snage, a povećavaju se i troškovi rada. Stoga je postalo vrlo važno detaljno procijeniti tržište rada, ne samo gledajući današnju situaciju, već i prognozirajući radni potencijal u budućnost.

Logistički čvorovi i logistička poduzeća glavni su nositelji i organizacijski subjekti logističkog prostora, a njihove karakteristike lokacije i strategije diferencijacije od ključne su važnosti za optimizaciju prostornih obrazaca urbane logistike i osiguravanje razumne raspodjele resursa. Lociranje logističkih objekata poput postrojenja i distribucijskih centara na optimalan način presudna je odluka za proizvođače, posebno one koji posluju u velikim zemljama u razvoju koje prolaze proces brzih ekonomskih promjena. Tradicionalno su takve odluke podržane optimizacijom mrežnih modela, koji traže konfiguraciju s minimalnim ukupnim troškovima. U praksi su i drugi nematerijalni faktori, koji dodaju ili smanjuju vrijednost potencijalnoj konfiguraciji, također važni u odabiru lokacije.

4.2. FLEKSIBILNOST TRŽIŠTA

Logistika trenutno jednostavno nije lagana. Svijet se trenutno suočava s značajnim izazovima u disciplinama logistika, strategija lokacije i nekretnine. Čak i najbolje i najsvjetlije tvrtke u lancu opskrbe - one čiji su se načini upravljanja ove tri međusobno ovisne varijable smatrali najboljim u klasi - počinju razmatrati potrebu za promjenom svojih praksi u napretku. Pokazatelji sugeriraju da ulazimo u novu paradigmu, u kojoj će uspjeh ovisiti o fleksibilnosti i raznolikosti. Lanac opskrbe sastoji se od dobavljača, proizvodnih centara, skladišta, distribucijskih centara i prodajnih mjesta, kao i sirovina, inventara za obradu u procesu i gotovih proizvoda koji teku između objekata. Žestoka konkurencija na današnjim potrošačkim tržištima prisiljava poslovna poduzeća da ulažu u te se fokusiraju na ove varijable. U stvari, upravljanje logistikom postalo je glavna točka fokusa i diferencijacije - a postupak je sve složeniji. Više potražnje, više pošiljaka, više radnih mjesta i više prometa - ta se pitanja moraju predvidjeti, pripremiti i iskoristiti za njihovu uspješnost na današnjem tržištu.

Predviđeni rast troškova znatno utječe na distribucijske centre. U prosjeku se povećava količina prostora, povećava se i broj distribucijskih centara, a prosječna veličina distribucijskog centra postaje postupno manja. Postrojenja su smještena bliže centrima za stanovništvo. Gustoća naseljenosti usklađuje se s gustoćom kvadratnih distribucijskih centara. Kako su mreže definirane, najvažnija varijabla bit će prosječna udaljenost do kupca. Mnogi stručnjaci u industriji predviđaju da će potražnja uskoro nadmašiti postojeću zalihu zaliha, što će izvršiti pritisak na poskupljenje.

Da bi industrijska tržišta dobro poslovala na tržištu, ona moraju biti na gušćim tržištima, imati dobar pristup stanovništvu u neposrednoj blizini ili regiji i očekivati tarifne stope koje su korisne. Po definiciji, lanac opskrbe e-trgovinom je sustav distribucije proizvoda usmjeren na brzinu, uštedu troškova, produktivnost i reaktivnost i fleksibilnost prema zahtjevima tržišta. Upravljanje lancem opskrbe postoji kako bi se poboljšao dugoročni učinak tvrtke. Jedan od načina na koji kompanije smanjuju troškove otpreme i ubrzavaju vrijeme narudžbe za kupca je kroz približavanje klijentima centrima za e-trgovinu.

Postoje mnoge mogućnosti za postizanje efikasnijeg upravljanja SCM-om, smanjenja troškova i pružanja viših razina usluge kupcima. Tipičan lanac opskrbe e-trgovinom uključuje nabavu, ulazni transport i izlazni transport, IT usluge i brojne funkcije u četiri zida (primanje, skladištenje, izvršavanje narudžbi, usluge s dodanom vrijednošću i obrnuta logistika). Kupac

ima kontrolu i može vidjeti inventar koji se nalazi u trgovinama najbližim njemu. Komuniciranje vremenskih okvira dostupnosti i isporuke sa svake lokacije je ključno. Cilj je biti u mogućnosti prihvatiti visok postotak potvrda o kupnji bez ikakvih prepravki i navesti prodavatelja da se prijavi na svoj program usklađenosti.

Ove promjene u lancu opskrbe i distribuciji znače promjene u usklađenosti s dobavljačima, pakiranjem za izravni prikaz kupca u odnosu na trgovinu i svim IT sustavima koji su potrebni za protokole temeljene na EDI. Ali oni vode ka izgradnji prodaje. Postrojenja 3PL mogu se pokrenuti za četiri do šest mjeseci, u usporedbi s 12-18 mjeseci za interni pogon. Jedna od glavnih prednosti EDI i ulaznih IT sustava je razmjena statusa i dokumenata koji eliminiraju papirologiju i verbalnu komunikaciju.

5. BUDUĆNOST DISTRIBUCIJE, LANACA OPSKRBE I DISTRIBUCIJSKIH CENTARA

Distribuirano upravljanje narudžbama, autonomni roboti, blockchain i softverska tehnologija u skladištu rade zajedno kako bi pomogli trgovcima da učinkovitije upravljaju svojim opskrbnim lancima. Lanac opskrbe složen je sustav na koju je utjecalo sve, od napretka u e-trgovini do prelaska na distribuciju višenamjenskih kanala. Ovi krajnji lanci opskrbe, izuzetno dinamični i za kupca, zahtijevaju visok stupanj usklađenosti i suradnje.

Budući da kupovina omni-kanalom postaje nova norma, potrošačke i maloprodajne tvrtke moraju biti spremne pružiti brzu, besprijekornu uslugu putem omni-kanala. Omni-kanal upravljanje je prava maloprodajna strategija, koju karakterizira činjenica da su sve informacije o prodaji centralizirane. Ne postoji razlika između fizičkih i internetskih kanala prodaje. Kupci mogu kupiti s različitih prodajnih kanala, započeti pretragu na jednom kanalu i završiti kupovinu na drugom. Omni-kanal je novo iskustvo kupovine, koje omogućuje odabir željenog načina kupovine⁴¹.

Za to je potreban novi pristup mreži opskrbnog lanca. Potrošački proizvodi i maloprodaja nastavljaju se razvijati dok se tvrtke utrkuju kako bi sustigle vodeće. Tradicionalni maloprodajni trgovci proširuju svoju internetsku ponudu i uvode nove modele, poput ispunjavanja internetskih narudžbi u trgovinama. Vertikalno integrirana poduzeća snažno guraju svoje poslovanje izravno preko potrošača putem internetskih i novih fizičkih trgovina. A ostala poduzeća svih vrsta dopunjuju svoje fizičke trgovine i ponude e-trgovine inovativnim aplikacijama i društvenim mrežama kako bi postigli istinsku prisutnost na svim kanalima. Kada kupci mogu naručiti 24/7, potražnja je manje predvidljiva i teže se oblikuje. Veličine narudžbi znatno su manje, a broj ponuđenih proizvoda kontinuirano raste. Povećanje brzine i složenosti povećava troškove ispunjenja. Prosječna cijena internetske narudžbe po jedinici lako može biti četiri do pet puta veća od tradicionalne i deset puta veća od veleprodajne izvedbe. Sve to vrijeme kupci zahtijevaju besprijekorno višekanalno putovanje. Izgradnja iskustva s višenamjenskim kanalom može donijeti ogromnu vrijednost trgovcima, e-trgovinama i vertikalno integriranim poduzećima koji posluju izravno prema potrošačima; u današnje vrijeme kupci putem interneta

⁴¹ <https://www.bloginnovazione.it/bs/omni-kanal-%C5%A1ta-e/2191/> (27.08.2020.)

kupuju više, a kupci koji preko interneta uzimaju narudžbe u trgovini često obavljaju dodatnu kupnju u trgovini.

Razvijanje ovog razumijevanja za podupiranje strategije je presudno za izbjegavanje uobičajenih pogrešaka. U tradicionalnom modelu lanca opskrbe, tvrtke često odabiru čisto kvantitativni pristup kako bi modelirali savršenu mrežu ispunjenja koja je potrebna za pružanje usluga. Tradicionalni pristup dovodi do jednokratne strategije i dugog vremena provedbe. Međutim, u neprestanom okruženju s neprestanim promjenama potreba kupaca, razvijanjem partnerstva i novonastalim tržišnim natjecanjem, brzo reagiranje je presudno za osiguravanje da mreža opskrbnog lanca bude fleksibilna.

Počevši od segmenta koji ima najzahtjevnije vrijeme izvođenja, potrebno je pronaći najbolju opciju ispunjenja za svaki segment uzimajući u obzir operativne potrebe, poput troškova za uslugu i ograničenja volumena. Jednom kada se definira rješenje za svaki segment na svakom mjestu, sve se to mora kombinirati u jednu sveobuhvatnu mrežu usluga. U neprestanom okruženju, brzina implementacije i učinkovito korištenje resursa su od presudne važnosti. Stoga je potrebno iskoristiti postojeću infrastrukturu, poput skladišta i distribucijskih centara, kao i resurse dostupne na tržištu. Vodeće tvrtke aktivno traže partnerstva, ne samo duž vlastitog lanca vrijednosti, već i s proizvođačima iz drugih industrija.

Otprema proizvoda iz skladišta ili distribucijskog centra najtradicionalniji je i najisplativiji način. Skladišta obično imaju višu razinu automatizacije, obrađuju značajne količine i traže lokacije koje imaju niske operativne troškove, poput ruralnih područja ili industrijskih područja izvan velikih gradova. Međutim, rastuća očekivanja kupaca za bržu isporuku pokrenula su razvoj inovativnijih mogućnosti ispunjenja. Stoga treba uzeti u obzir da se proizvodi također mogu isporučivati izravno iz proizvodnog pogona ili trgovina - mini-skladišta okrenuta prema kupcima obično u gradu, gdje se proizvodi pohranjuju i isporučuju izravno potrošačima.

Proizvodi se mogu proizvoditi i tamo gdje je kupac, na primjer, pomoću 3D tehnika tiska. Glavna prednost ovih opcija ispunjenja je blizina kupca; međutim, operacije su manje učinkovite i skuplje, te zahtijevaju dodatne mogućnosti. Da bi se omogućila identificirana rješenja, tvrtke moraju pažljivo razmotriti nove sposobnosti potrebne za pokretanje svoje buduće mreže i razumjeti kako ih izgraditi. Također bi se trebale implementirati mogućnosti protoka informacija poput planiranja potražnje i zaliha, vidljivosti zaliha u mreži decentraliziranih čvorova i distribuiranog upravljanja narudžbama.

Ključni trend koji se temelji na prijedlogu nove vrijednosti skladištenja je neprestana promjena u strukturi lanca opskrbe. Rukovoditelji opskrbnih lanaca ukazuju na decentralizaciju opskrbnih lanaca koja proizlazi iz potrebe da se zalihe približe kupcima. Razvoj decentralizirane strukture skladištenja i distribucije zahtijeva velika ulaganja u infrastrukturu i tehnologiju. Veliki dio ovih budućih ulaganja bit će usmjeren na širenje distribucijske mreže tvrtki. Važnost ove mogućnosti temelji se na potrebi da se odgovori na neprestane hirove kupaca sada i u budućnosti. Tvrtke istražuju načine kako biti spretan prilagođavajući svoj kapacitet lanca opskrbe kako bi odgovarao neprestano promjenjivim obrascima potražnje. Stručnjaci u lancu opskrbe identificirali su sljedeće: automatizirana vođena vozila, automatizirani sustavi za skladištenje i preuzimanje i automatizirani transportni sustavi. Zanimljivo je primijetiti kako se ti tehnološki izbori usklađuju s automatizacijom, proširenjem kapaciteta i brzinom distribucije. Zaključno, skladištenje i distribucija napreduju prema ispunjavanju svoje nove funkcije koja potiče rast poslovanja tvrtki. Kako se sve više okreću decentraliziranoj strukturi lanca opskrbe, očekuje se da će kompanije u narednim godinama sve više primjenjivati tehnologiju skladištenja i distribucije. Da bi razvili potrebne sposobnosti za brzinu i fleksibilnost, rukovoditelji opskrbnih lanaca planiraju uložiti potrebna ulaganja u distribucijske mreže, ugraditi tehnologiju i angažirati sposobne logističke partnere treće strane kako bi iskoristili predstojeće mogućnosti.

Bez obzira kako izgleda omni distribucijski kanal, važno je ostati fleksibilan i prilagoditi se svim promjenama, poput povećanja zahtjeva kupaca ili novih ponuda logističkih usluga - na primjer, rješenja za brzu isporuku u posljednjem kilometru. Ispitivanje, učenje i brzo prilagođavanje trebali bi biti od iznimne važnosti. Omogućivanje istinskog potpunog iskustva s višenamjenskim kanalom zahtijeva novi način razmišljanja lanca opskrbe. Lanac opskrbe se treba prilagoditi na temelju promjenjivih tržišnih uvjeta, a sudionici trebaju slijediti pristup koji im omogućuje brzo prilagođavanje promjenjivim trendovima, opcijama i očekivanjima kupaca. Ovi principi mogu pomoći u određivanju pristupa izgradnji mreže i ekosustava budućnosti.

6. ZAKLJUČAK

Koncept fleksibilnosti lanca opskrbe razvio se posljednjih godina, ali uglavnom na prilično visokoj razini, na mrežnoj i organizacijskoj razini. Vrlo je malo razmotreno okretnost lanca opskrbe na operativnoj razini, posebno u pogledu distribucijskih centara. U praksi prepoznato da tržišta postaju sve nestabilnija, ali istovremeno postoje dokazi da skladištenje predstavlja značajan postotak logističkih troškova i neke daljnje dokaze da se izgradnja velikih skladišta može povećavati. Ovo je područje koje zahtijeva veće razumijevanje i stoga je žarište ovog istraživačkog istraživanja. Glavna uloga distribucijskih centara za držanje zaliha u lancima opskrbe može se povezati s konceptom povezivanja sudionika distribucijskih kanala.

Distribucijski centri mogu također igrati ulogu u drugim aspektima okretnosti, poput odgađanja proizvodnje. To može biti značajno, na primjer, u pogledu smanjenja broja jedinica za skladištenje zaliha označavanjem i stavljanjem u opremu. Glavne uloge distribucijskih centara mogu se utvrditi uzimajući u obzir poslovni model, moguće strategije smanjenja zaliha, ublažavanje rizika, kompromise lanca opskrbe i inventarizaciju i skladištenje optimizacije zaliha kao nužno nepoželjnih.

Distribucijski centar glavni je dio procesa obrade narudžbe u cjelokupnom procesu ispunjavanja narudžbe. Za distribucijske centre obično se misli kao na potražnju. Naziv po kojem je distribucijski centar poznat obično se temelji na svrsi operacije. Distribucijski centri temelj su opskrbe mreže jer omogućuju da se na jednom mjestu skladišti velik broj proizvoda. Neke organizacije rade i distribuciju na malo i izravno na kupca iz jednog objekta, dijeleći prostor, opremu, radne resurse i inventar, ako je primjenjivo.

Kad se govori o tome kako je e-trgovina transformirala maloprodaju, obično se misli na pomicanje prihoda od fizičkih trgovina do digitalnih kanala. To je dovelo do zanimljivog pomaka: tamo gdje je izlog nekada bio epicentar korisničke usluge, distribucijski je centar postao važan igrač. Ova je promjena u potpunoj suprotnosti s povijesnom ulogom distribucijskog centra, gdje je nekada jednostavno ispunjavao narudžbe za dopunu u trgovini. Uobičajeno su to bile mješovite pošiljke, slane nekoliko puta tjedno, a s obzirom na mikro trendove svake trgovine. Vremena su se sigurno promijenila. Danas se u distribucijskom centru odvija najvažniji dio trgovine: zadovoljstvo kupaca. To je zato što su distribucijski centri sada kritično odgovorni za postizanje pravog proizvoda do pravih kupaca. Kako se tempo poslovanja povećava, malo je prostora za pogreške. Ako kupci nisu dobili ili ne mogu pronaći ono što žele,

otići će negdje drugdje. Ova rješenja nisu samo ključna za trgovine, već i za distribucijske centre.

Ne postoji lakši način da se pristupi proizvodu kada je potreban nego da ga se pohrani na jednom središnjem mjestu. Troškovi ulaznog prijevoza mogu se povećati ako se proizvodi nalaze na središnjem mjestu, ali otprema proizvoda postat će učinkovitija. Istina je da će proizvodi morati na dulja putovanja da bi stigli do svojih odredišta, što dolazi s troškovima. To je dodatni trošak koji se lako može izbjeći uspostavljanjem više distribucijskih centara. Ali mnogo su veći troškovi povezani s vođenjem više distribucijskih centara, a odgode koje ovaj aranžman može uzrokovati pri isporuci proizvoda s jedne lokacije na drugu mogu se dugoročno pokazati većim problemom od povećanja troškova prijevoza.

Kašnjenja u otpremi mogu dovesti do nezadovoljstva kupaca što treba izbjegavati u svakom trenutku. Ograničavanjem broja distributera ili skladišta mogu se iskoristiti resursi za manje objekata što je više fokusiran pristup. To znači da će objekt imati najnoviju tehnologiju, više kvalificiranih radnika i najbolju opremu. Dostupnost resursa osigurava da se klijentima može pružiti kvalitetnija usluga. Mjerenje performansi i distribucijski centar imaju svoje korijene u upravljanju skladištem. Neki su pristupi možda premalo optimalni za primjenu u distribucijskim centrima. Jasno je da distribucijski centar u lancu opskrbe može preuzeti uloge koje nadilaze tradicionalne funkcije pretovara i razbijaju velik dio te u konačnici to priznanje pruža brojna područja za mnoga potencijalna daljnja proučavanja i razvoj.

LITERATURA

Knjige:

1. Baletić Z.: Ekonomski leksikon, Leksikografski zavod "Miroslav Krleža" i Masmedia, Zagreb, 2003.
2. Barković D.: Uvod u operacijski management, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 1999.
3. Dittman P.: Distribution Center Management: A Best Practices Overview, Global Supply Chain institute, Tennessee, 2015.
4. Ferišak V.: Nabava: Politika - strategija - organizacija - management, 2. aktualizirano i dopunjeno izdanje, Vlastita naklada, Zagreb, 2006.
5. Hlača B.: Lučka logistika, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2016.
6. Ivaković Č., Stanković R., Šafran M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2010.
7. Springer S.: Logistic systems – design and optimization, Springer Science and Business Media, New York, 2005.
8. Šamanović J.: Logistički i distribucijski sustavi, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 1999.
9. Šamanović J.: Prodaja, distribucija, logistika – Teorija i praksa, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet, Split, 2009.
10. Zelenika R.: Logistički sustavi, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005.
11. Zlatković Ž., Barac N.: Poslovna logistika, Prosveta, Niš, 1994.
12. Željko D., Prester J.: Upravljanje lancem dobave i učinkovit odgovor na potrebe potrošača u maloprodajnom sektoru, Zagreb, 2012.

Članci:

1. Jugović A., Kesić B.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u riječkoj regiji, Pomorski fakultet sveučilišta u Rijeci, Pomorski zbornik, Vol. 42, No. 1, (2004)
2. Kesić B., Jugović A., Perko N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u riječkoj regiji, Pomorski zbornik, Vol. 42, No. 1, (2004)
3. Mentzer T., DeWitt W., Keebler J., Min S., Nix N., Smith C., Zacharia Z.: Defining supply chain Management, Journal of business logistics, Vol. 22, No. 2, (2001)
4. Yang L., Chen J.: Information systems utilization to improve distribution center performance: From the perspective of task characteristics and customers, (2012)

Internet izvori:

1. https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Starting_Your_Career/Importance_of_Supply_Chain_Management.aspx (20.08.2020.)
2. <https://www.linkedin.com/pulse/coordination-supply-chain-sumit-wadhawan> (20.08.2020.)
3. <https://profitiraj.hr/lanac-opskrbe-kao-konkurentska-prednost/> (25.08.2020.)
4. <https://www.jatrgovac.com/upravljanje-lancem-opskrbe-nakon-covid-19/> (25.08.2020.)
5. <https://www.jatrgovac.com/logistika-aktualno-temelj-sadasnjosti-i-buducnosti/> (26.08.2020.)
6. <https://cannonhill.net/whats-difference-warehouses-distribution-centers/> (26.08.2020.)
7. <http://arhiva.trend.hr/clanak.aspx?BrojID=28&KatID=19&ClanakID=332&Stranica=2#316> (26.08.2020.)
8. <https://www.logiko.hr/izvori/clanci/41-upravljanje-zalihama/250-zalihe> (27.08.2020.)
9. <https://www.inboundlogistics.com/cms/article/choosing-a-dc-location-keeping-success-in-site/> (27.08.2020.)
10. <https://www.bloginnovazione.it/bs/omni-kanal-%C5%A1ta-e/2191/> (27.08.2020.)

Ostali izvori:

1. Đukić M.: Distribucijski centri kao dio dobavnog lanca, diplomski rad, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2013.
2. Knežević B., Habuš I., Knego N.: Distribucijski centar kao izvor poslovne ekonomičnosti - empirijski uvid, Osijek, 2010.
3. Pomorski zbornik, Vol. 42, No. 1, 2004.
4. Pomorski zbornik, Vol. 56, No. 1, 2019.