

Prikaz planiranja logističkih procesa

Emić, Elizabeta

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:114205>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-19**



Repository / Repozitorij:

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



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

PRIKAZ PLANIRANJA LOGISTIČKIH PROCESA
LOGISTICS PROCESS PLANNING OVERVIEW

Mentor: Prof. dr. sc. Mario Šafran

Student: Elizabeta Emić

JMBAG: 0066235378

Zagreb, studeni 2024.

Zagreb, 29. svibnja 2024.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Planiranje logističkih procesa**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7449

Pristupnik: **Elizabeta Emić (0066235378)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Prikaz planiranja logističkih procesa**

Opis zadatka:

Planiranje logističkih procesa je zahtjevan i dinamičan posao, pri čemu su prisutne stalne promjene izazvane kompleksnošću djelovanja opskrbnog lanca. U radu treba definirati logističke procese te kroz primjer dobre prakse prikazati planiranje istih u funkciji optimalnog pružanja logističke usluge.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

prof. dr. sc. Mario Šafran

SAŽETAK

Logistički procesi obuhvaćaju različite aktivnosti poput upravljanja zalihama i opskrbnim lancem, planiranjem transporta i distribucije, implementaciju tehnologija za bolje upravljanje skladištem i transportom, nadzor nad ljudskim resursima i slično. S obzirom na količinu elemenata obuhvaćenih logističkim procesima, planiranje istih opsežan je i kompleksan posao stoga nije moguće primijeniti jedinstvenu metodu planiranja logističkih procesa u svim situacijama i poduzećima. U radu su prikazane različite metode planiranja logističkih procesa koje za cilj imaju optimizaciju troškova, vremena i kapaciteta, kao i primjeri dobre prakse.

KLJUČNE RIJEČI: logistika, planiranje, procesi, metode, opsrbeni lanac,

SUMMARY

Logistics processes encompass various activities such as inventory and supply chain management, transport and distribution planning, implementation of technologies for better warehouse and transport management, supervision of human resources, and more. Given the number of elements involved in logistics processes, planning them is a comprehensive and complex task, making it impossible to apply a single method for logistics processes planning in all situations and companies. This paper presents different methods for logistics planning with a goal of optimizing costs, time, and capacity, along with examples of best practices.

KEY WORDS: logistics, planning, processes, methods, supply chain

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Osnovni pojmovi logističke industrije (3PL Industry).....	2
2.1. Čimbenik-čovjek	2
2.2. Informacije	3
2.3. Skladištenje	4
2.4. Zalihe.....	5
2.5. Manipulacije	8
2.6. Transport.....	9
2.7. Distribucija	9
2.8. Integracija.....	10
3. Značajke metoda planiranja logističkih procesa	11
3.1. Opća metoda planiranja logističkih procesa.....	11
3.2. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala	12
3.3. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca	16
3.3.1. Definiranje logističko-distribucijske infrastrukture.....	20
3.3.2. Definiranje logističko-distribucijskog informacijskog sustava	20
3.3.3. Definiranje logističko-distribucijskog kontrolnog sustava	20
3.3.4. Praćenje reakcije kupaca (ECR).....	22
3.3.5. Pokazatelji učinkovitosti.....	23
3.4. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena	23
3.4.1. Zadaci dugoročnog planiranja	24
3.4.2. Zadaci srednjoročnog planiranja	25
3.4.3. Zadaci kratkoročnog planiranja	26
3.5. Metode planiranja nastale u praksi	27
3.5.1. Kaizen metoda	27
3.5.2. „Just In Time“ metoda.....	28
4. Planiranje logističkih procesa – primjeri dobre prakse	30
4.1. McDonald's.....	30
4.1.1. „Speedee Service System“ i franšize	30
4.1.2. McDonald's opskrbni lanac	31
4.1.3. Ekološka osviještenost	32
4.1.4. Upravljanje zalihama i dostava do krajnjeg korisnika	33
4.2. Glovo i Wolt – utjecaj „Last-mile“ dostave u Hrvatskoj	34

5. Zaključak.....	36
Popis literature	38
Popis kratica	40
Popis slika	41

1. Uvod

Logistički sustav je sustav prostorne i vremenske transformacije dobara te je kao takav ključan dio svake industrije. S obzirom na to da obuhvaća mnoge procese koji uključuju nabavu, skladištenje, transport, prodaju i proizvodnju, te da je svaki od tih procesa kompleksan i zahtjevan sam po sebi i traži detaljno planiranje, razvijene su razne metode koje proučavaju i olakšavaju planiranje tih procesa. Metode uključuju razne alate i sustave koji se koriste kod planiranja, kako bi rezultat istih bio financijski pozitivan za poduzeće, a istovremeno zadovoljio potrebe krajnjih korisnika tj. potrošača. Dostupnost velikog broja proizvoda u današnje vrijeme stvorilo je zahtjevnog potrošača, stoga je zadatak zadovoljenja njegovih potreba sve veći izazov za tvrtke i odabir prave metode je ključan za uspješnost poslovanja.

U ovom radu objasniti će se osnovni pojmovi logističke industrije, prikazat će se metode planiranja logističkih procesa koje omogućavaju tvrtkama da odgovore na zahtjeve korisnika, a pritom ostvare financijski uspjeh te primjeri poduzeća koja su bila uspješna u implementaciji istih. Rad je podijeljen na pet cjelina, a one su:

1. Uvod
2. Osnovni pojmovi logističke industrije (*3PL Industry*)
3. Značajke metoda planiranja logističkih procesa
4. Planiranje logističkih procesa – primjeri dobre prakse
5. Zaključak

2. Osnovni pojmovi logističke industrije (3PL Industry)

Logistika se može definirati kao znanost ili kao praktična aktivnost. Kao znanost, ona predstavlja interdisciplinarni i multidisciplinarni skup znanja koji proučava i primjenjuje zakonitosti različitih, složenih aktivnosti koje povezuju sve procese potrebne za savladavanje vremenskih i prostornih transformacija proizvoda, poluproizvoda, materijala, dobara ili ljudi, stvarajući sigurne, brze i optimalne logističke procese. Ti procesi uključuju tokove materijala, kapitala, informacija i znanja od točke isporuke do točke primitka, s ciljem zadovoljenja tržišnih zahtjeva uz minimalne resurse.

Kao aktivnost, logistika uključuje niz planiranih, kontroliranih i koordiniranih radnji kojima se povezivanjem svih procesa svladavaju prostorne i vremenske transformacije materijala, dobara, proizvoda ili ljudi. Krajnji cilj je stvoriti sigurne, brze i optimalne tokove materijala, kapitala, znanja i informacija od pošiljatelja do primatelja, čime se zahtjevi tržišta zadovoljavaju uz korištenje što manje resursa.

Ukratko, logistika obuhvaća sve aktivnosti povezane s premještanjem materijala, sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda od proizvođača do krajnjeg potrošača.[1]

Third-Party Logistics (3PL) ili logistika treće strane je usluga koja pomaže tvrtkama koje se bave prodajom ili proizvodnjom da učinkovitije upravljaju otpremom, skladištenjem ili isporukom proizvoda, štedeći pri tome novac i omogućujući tvrtkama da se usredotoče na svoje primarne aktivnosti.[2]

Nositelji logističkih procesa premještanja i čuvanja proizvoda i materijala, čije razumijevanje je bitno kako bi razumjeli metode planiranja logističkih procesa su:

1. Čimbenik – čovjek
2. Informacije, komunikacije i kontrola
3. Skladištenje
4. Zalihe
5. Manipulacije
6. Transport
7. Distribucija
8. Integracija

2.1. Čimbenik-čovjek

Čovjek je čimbenik visoke značajnosti u logističkim tvrtkama. Znanje zaposlenika koji svojim radom stvaraju nove vrijednosti predstavlja intelektualni kapital tvrtke. Iz tog razloga ključni ljudi u logističkim tvrtkama moraju imati interdisciplinarne i multidisciplinarne vještine.[1]

Unatoč tehnološkom napretku, ljudski faktor i dalje ostaje ključan za učinkovitost i uspjeh logističkih operacija. Od osoblja u skladištu do analitičara lanca opskrbe, pojedinci na svim razinama imaju vitalnu ulogu u koordiniranju i optimizaciji procesa. Kvalitetni logistički stručnjaci su vješti u suočavanju s izazovima i prilagođavanju različitim okolnostima. Suočeni s nepredviđenim kašnjenjima u transportu ili poremećajima u lancu opskrbe, mogu brzo

primijeniti kontingentne planove kako bi minimizirali negativni utjecaj i osigurali pravovremenu isporuku robe. Zbog toga je važna kontinuirana obuka i razvoj vještina za zaposlenike u logistici kako bi ostali konkurentni i učinkoviti u svojim ulogama. S obzirom na to da tehnologija neprestano napreduje, tako se mijenjaju i zahtjevi u industriji. Redovni programi obuke omogućuju zaposlenicima da budu u toku s najnovijim naprecima, najboljim praksama te propisima o upravljanju logistikom i lancima opskrbe. Time se uz održavanje visoke razine učinkovitosti, doprinosi i osobnom i profesionalnom razvoju zaposlenika, što je ključno za dugoročni uspjeh tvrtke. Za uspjeh je ključna i prioritizacija dobrobiti i zadovoljstva zaposlenika. Prepoznajući da su zaposlenici osnova poslovanja, tvrtke koje ulažu u njihovu dobrobit ostvaruju brojne koristi, uključujući povećanu produktivnost, viši moral te niže stope fluktuacije zaposlenika.[3]

2.2. Informacije

Informatička podrška iznimno je važna za povezanost suvremenog logističkog sustava. Kako bi poslovne i organizacijske jedinice poduzeća uspješno donosile učinkovite poslovne odluke, one moraju biti povezane zbog potrebe raspolaganja brojnim i kvalitetnim informacijama. Važno je sustavno i temeljito prikupljati te informacije kako bi se osigurao određeni stupanj cjelovitosti podataka.

Kontrola poslovnih procesa u logističkom sustavu može se podijeliti na operativnu i upravnu kontrolu. Operativna kontrola provodi se tijekom poslovnih procesa, poput izvršavanja narudžbi, pregleda otpremnica i drugih dokumenata, te kontrole zaliha u skladištu i provjere poštovanja ugovorenih rokova. Upravna kontrola provodi se prikupljanjem podataka o aktivnostima i procesima s ciljem sistematizacije unutar određenog vremenskog razdoblja.[1] Za jednostavniju i bržu razmjenu informacija, logističke tvrtke koriste razne računalne sustave i tehnologije koje imaju različite mogućnosti i svrhu.

Electronic Data Interchange - EDI je tehnologija koja omogućuje tvrtkama razmjenu važnih dokumenata i informacija elektroničkim putem u standardiziranom formatu. EDI automatizira razmjenu dokumenata poput narudžbenica i obavijesti o otpremnici, smanjujući potrebu za ručnim unosom podataka i minimizirajući pogreške. EDI tehnologija omogućuje i razmjenu informacija u stvarnom vremenu, što je izrazito bitno za donošenje brzih i informiranih odluka u upravljanju opskrbnim lancem. Istovremeno, ubrzavanjem obrade transakcija, EDI pomaže tvrtkama i smanjiti administrativne i operativne troškove, smanjenjem papirologije i ručnih procesa.[2]

Za optimizaciju i upravljanje aktivnostima u skladištu ili distribucijskom centru najčešće se koristi *WMS - Warehouse Management System* softverska aplikacija. WMS ima nekoliko ključnih funkcija koje pomažu tvrtkama upravljati i pojednostaviti svoje skladišne operacije. Upravljanje zalihama pomaže tvrtkama da vode točnu evidenciju inventara u stvarnom vremenu. Funkcija prijema i otpreme pomaže tvrtkama da pojednostave proces prijema provjerom količine i kvalitete. WMS funkcijom ispunjavanja narudžbe pomaže u učinkovitom komisioniranju i pakiranju narudžbi predlažući najbolje putove i metode komisioniranja. Funkcija upravljanja radom dodjeljuje zadatke skladišnom osoblju na temelju njihovih vještina i raspoloživosti, prati produktivnost radnika i pomaže u planiranju potreba za radnom snagom.

WMS pomaže optimizirati korištenje skladišnog prostora odlučivanjem o najboljim konfiguracijama i lokacijama skladištenja za različite artikle što pomaže da se maksimalno iskoristi raspoloživi prostor. WMS također pruža i detaljna izvješća i analizira podatke kako bi identificirao trendove, uska grla i prilike za poboljšanje. Ukratko, WMS sustav pomaže tvrtkama učinkovito upravljati zalihama, smanjiti troškove, povećati produktivnost i poboljšati korisničku uslugu.[2]

Za planiranje i optimiziranje kretanja robe, tvrtke mogu koristiti *TMS - Transportation Management System*. TMS je vrsta softvera koja omogućuje jasan pregled svih dnevnih transportnih aktivnosti, pomaže u usklađivanju s trgovinom i osigurava da se sva potrebna papirologija ispravno obrađuje. TMS automatizira transportne procese, smanjujući potrebu za ručnim radom i ubrzavajući operacije, omogućuje praćenje pošiljki u stvarnom vremenu, pomaže u poboljšanju zadovoljstva kupaca pružanjem točnih vremena isporuke i prikuplja podatke o svim aspektima prijevoza, pružajući uvide kroz izvješća.[2]

2.3. Skladištenje

Skladište obuhvaća sve izgrađene i neizgrađene, zatvorene ili poluzatvorene te ograđene i neograđene prostore u kojima se skladišti roba te sve povezane elemente koji su u vezi sa skladištem, a čine njegov sastavni dio. U užem smislu, skladište čine samo prostor u kojem se uskladištava i čuva roba, no u širem smislu obuhvaća i fizičke procese rukovanja i čuvanja robe, kao i metode i tehnike potrebne za provedbu tih procesa.[1]

U distribucijskoj mreži, skladište može imati jednu ili više uloga stoga razlikujemo:

- **Skladišta sirovina i komponenti**
Služe za skladištenje sirovina na ili blizu mjesta njihovog uvođenja u proizvodni proces.
- **Skladišta nedovršenih proizvoda**
Služe za čuvanje djelomično dovršenih proizvoda ili poluproizvoda na različitim točkama duž proizvodne linije.
- **Skladišta gotovih proizvoda**
U skladištu gotovih proizvoda drže se zalihe koje se koriste za usklađivanje i ublažavanje varijacija između proizvodnje i potražnje. Iz tog razloga, skladište se obično nalazi blizu mjesta proizvodnje, a karakteriziraju ga ulaz i izlaz punih paleta, pod pretpostavkom da veličina i volumen proizvoda opravdavaju utovar paleta.
- **Distribucijska skladišta i distribucijski centri**
U distribucijskim skladištima proizvodi s različitih mjesta proizvodnje konsolidiraju se unutar jedne tvrtke ili iz nekoliko tvrtki za kombiniranu isporuku zajedničkim kupcima. Takvo skladište može biti smješteno u blizini proizvodnih lokacija ili baze kupaca tj. krajnjeg mjesta isporuke. Kretanje proizvoda može uključivati pune palete ili kutije na ulazu, a pune kutije ili manje količine na izlazu.
- **Skladišta za ispunjenje narudžbi i centri za ispunjenje**
Primaju, biraju i šalju male narudžbe za pojedinačne potrošače. Ova skladišta koriste *pick and pack* metodu za ispunjavanje narudžbi prema kupcima. *Pick and pack* metoda

podrazumijeva prikupljanje robe za narudžbe i smještaj iste direktno u kutiju za slanje kupcu.

- **Lokalna skladišta**

Raspoređena su u gradovima kako bi smanjila trajanje transporta i omogućila brzi odgovor na zahtjeve kupaca. Često se biraju pojedinačne stavke, a isti artikl može biti isporučen kupcu svaki dan.[4]

Sva skladišta bez obzira na ulogu imaju aktivnosti koje su im zajedničke.

Prijem (*receiving*) robe podrazumijeva uredno zaprimanje svih materijala koji dolaze u skladište, osiguravanje da su količina i kvaliteta materijala u skladu s narudžbom, te distribuciju materijala u skladište ili prema drugim organizacijskim funkcijama koje ih trebaju.

Pretpakiranje (*prepackaging*) se obavlja u skladištima gdje se proizvodi primaju u velikim količinama od dobavljača, a zatim se pojedinačno pakiraju, u prodajne količine ili se formiraju u setove u kombinaciji s drugim materijalima. U 3PL tvrtkama ovaj korak spada u dodatne radnje.

Uskladištenje (*putaway*) je čin spremanja robe u skladišni prostor. Uključuje rukovanje materijalom, provjeru skladišnih lokacija i spremanje proizvoda na pravo mjesto.

Pohrana (*storage*) je fizičko zadržavanje tj. dugoročno uskladištenje robe dok čeka na potražnju. Metoda pohrane ovisi o veličini i količini predmeta na zalihi te karakteristikama rukovanja proizvodom ili njegovim spremnikom.

Priprema narudžbi (*order picking*) je postupak vađenja artikala iz skladišnih lokacija i skladišta kako bi se ispunila određena potražnja tj. narudžba. To je osnovna usluga koju skladište pruža kupcima, i funkcija oko koje se većina dizajna skladišta temelji.

Prepakiravanje i/ili označavanje cijenama (*repackaging and/or pricing*) je opcionalni korak nakon procesa biranja narudžbi, te također spada u dodatne radnje. Kao i kod pretpakiranja, pojedinačni artikli ili asortimani pakiraju se ili prepakiravaju radi lakše upotrebe. Označavanje proizvoda cijenama u trenutku proizvodnje ili prijema u skladište može dovesti do dodatnih aktivnosti ponovnog određivanja cijena, jer se cjenici mijenjaju dok roba stoji u inventaru stoga se označavanje cijenama radi nakon slaganja narudžbi.

Sortiranje i/ili akumulacija (*sortation and/or accumulation*) je korak koji za sortiranje podrazumijeva razvrstavanje biranih artikala po narudžbama, dok se akumulacija odnosi na grupiranje odabranih artikala u narudžbe kada narudžba sadrži više stavki.

Pakiranje i otprema (*packing and shipping*) uključuje provjeru narudžbi radi potpunosti, pakiranje robe u odgovarajući kontejner, kutiju ili spremnik za slanje, pripremu otpremne dokumentacije, uključujući pakirnu listu, adresnu oznaku i tovarni list, vaganje i mjerenje pošiljki radi određivanja troškova slanja, grupiranje narudžbi prema prijevozniku, utovar kamiona koji može biti i odgovornost prijevoznika.[4]

2.4. Zalihe

Zalihe i upravljanje zalihama izravno su vezani uz skladište. Veličina i raspoloživost skladišnog prostora te tehnološka opremljenost i unutarnja politika tvrtke određuju količinu zaliha. Zalihe smanjuju razliku između ponude i potražnje, odnosno između proizvodnje i prodaje, što automatski veže financijska sredstva potrebna za njihovu nabavu. Veći obujam

zaliha zahtijeva veća financijska ulaganja, što povećava troškove poslovanja, pa je stoga važno optimizirati količinu zaliha. Optimizacija zaliha može se postići određivanjem sigurnosnih, signalnih i maksimalnih razina zaliha.[1]

Sigurnosna zaliha označava količinu robe koja se čuva na skladištu s ciljem osiguravanja opskrbe prodaje ili proizvodnje u slučaju povećane potražnje. Ova zaliha sprječava nedostatak proizvoda na skladištu i omogućava nesmetano odvijanje proizvodnje i distribucije.

Sigurnosne zalihe utječu na povećanje troškova skladištenja i povećanje kamata angažiranih financijskih sredstava no prednost sigurnosnih zaliha je što pokrivaju promjene u potražnji, kao što su: prekid opskrbe, manjak proizvodnje, prekinut ili otežan transport te ostali razlozi koji mogu otežati poslovanje.

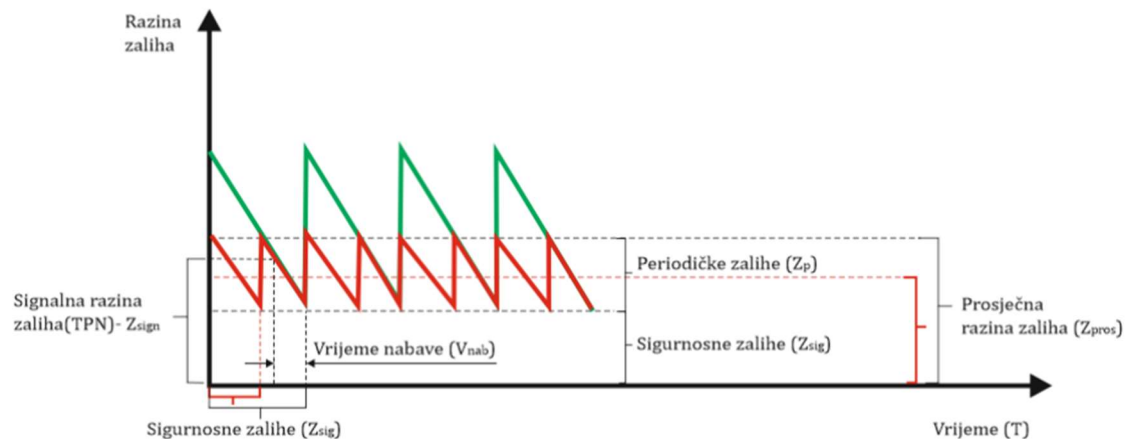
Kada razina zaliha padne na signalnu razinu, to predstavlja upozorenje da je potrebno naručiti nove količine robe. Signalna zaliha označava trenutak kada treba započeti proces nabave kako bi se zalihe pravovremeno nadopunile te kako bi se izbjeglo korištenje sigurnosnih zaliha tijekom razdoblja nabave. Ova se razina utvrđuje na temelju informacija o potrošnji u planiranom razdoblju te rokovima isporuke dobavljača. Sigurnosne i signalne zalihe međusobno su usko povezane. Poznavajući njihovu količinu, moguće je utvrditi točnu potrošnju određene robe, kao i pouzdanost dobavljača.

Maksimalna zaliha označava najveću količinu zaliha koja je opravdana s obzirom na troškove skladištenja. Ova zaliha pomaže poduzeću da se zaštiti od nedostatka robe u situacijama kada proizvodnja ili narudžbe kupaca variraju tijekom godine. Maksimalna zaliha može se izračunati dijeljenjem vrijednosti najveće planirane prodaje s brojem dana u odabranom ili planiranom razdoblju, te množenjem rezultata s brojem dana za koje poduzeće mora imati adekvatnu razinu zaliha.[5]

Postoji još nekoliko vrsta zaliha čije poznavanje može pomoći u optimizaciji poslovanja poduzeća:

- **Minimalne zalihe** predstavljaju najmanju količinu robe koja je neophodna za pravovremeno zadovoljenje potražnje.
- **Optimalne zalihe** definiraju količinu robe koja osigurava redovnu i potpunu opskrbu proizvodnje ili kupaca uz minimalne troškove naručivanja i skladištenja.
- **Prosječne zalihe** predstavljaju aritmetičku sredinu stanja zaliha robe tijekom određenog razdoblja.
- **Špekulativne zalihe** čuvaju se kao zaštita od mogućeg nedostatka određenog materijalnog dobra na tržištu ili kako bi se prodale kada cijena značajno poraste, čime se ostvaruje veća zarada.
- **Sezonske zalihe** proizvode se i prikupljaju u jednom periodu kako bi se isporučivale u budućem periodu za zadovoljenje potencijalne buduće potražnje.
- **Nekurentne zalihe** definiraju se kao količina zaliha koja ne ostvaruje dovoljan koeficijent obrtaja, koji pokazuje koliko puta se zalihe prodaju tijekom jedne godine.
- **Alarmna zaliha** označava količinu robe koja se približava minimalnoj razini ili je ispod te razine, što zahtijeva hitnu intervenciju za brzu obnovu zaliha.
- **Tranzitne zalihe** predstavljaju one zalihe koje se privremeno, zadržavaju na skladištu, dok ne budu upućene na mjesto potrošnje.

- **Izdvojene zalihe** imaju kvalitetu nižu od ugovorene i pohranjuju se u zasebnom skladišnom prostoru dok se ne riješi slučaj reklamacije vezan uz te zalihe.
- **Standardne zalihe** čine zbroj sigurnosnih i minimalnih zaliha.
- **Cikličke zalihe** se pojavljuju kada tvrtka kupuje veće količine od potražnje kako bi se ostvario ekonomičniji transport, količinski popust ili slične pogodnosti koje dobavljači ili partneri pružaju.[5]



Slika 1. Struktura zaliha uz pretpostavku konstantne potražnje, [5]

Upravljanje zalihama obuhvaća organizaciju protoka zaliha u skladištu, a važno je za konkurentnost poduzeća. Glavne varijable koje će se detaljnije objasniti kroz metode planiranja logističkih procesa u poglavlju 2, a koje utječu na upravljanje zalihama su:

- Planiranje i upravljanje nabavom
- Kvaliteta usluge
- Prognoza prodaje
- Sustav skladištenja robe
- Vrijeme isporuke dobavljača.

Postoji nekoliko metoda za upravljanje zalihama koje koriste logističke tvrtke:

1. **FIFO (First in First Out)**

Kod ove metode, proizvodi koji su prvi ušli u skladište su i prvi koji će izaći, što omogućuje optimalnu rotaciju zaliha, posebno za kvarljive proizvode.

2. **LIFO (Last in, First Out)**

Posljednji proizvodi koji ulaze u skladište su prvi koji izlaze. Idealan je za proizvode koji nisu kvarljivi i ne gube vrijednost s vremenom.

3. **ABC metoda upravljanja zalihama**

Kod ABC metode, zalihe se dijele u 3 kategorije:

- **Kategorija A:** predstavlja proizvode visoke vrijednosti zaliha koji zahtijevaju strogu kontrolu i praćenje. Uobičajeno, 20% zalihe pripada kategoriji A. Praćenje ove kategorije ključno je kako ne bi došlo do iscrpljivanja zaliha.
- **Kategorija B:** uključuje proizvode srednje vrijednosti, s rjeđim obrtajem koji zahtijevaju manju kontrolu i rutinsku praćenje. Proizvodi iz kategorije B uglavnom čine 30% skladišta.
- **Kategorija C:** sačinjena je od proizvoda s najmanjim obrtajem te proizvodi iz kategorije C mogu činiti i 50% zaliha. Praćenje zaliha proizvoda iz kategorije C jednostavno je te se obavlja periodički.

4. Model optimalne količine narudžbe

Ovaj model određuje veličinu narudžbe kako bi se optimiziralo upravljanje zalihama i osigurala kontinuirana proizvodnja. Za izračun optimalne količine narudžbe moramo poznavati godišnju količinu potrošnje robe, trošak nabave te stopu skladišnih i kamatnih troškova.[6]

2.5. Manipulacije

Manipulacijom se smatraju aktivnosti koje se događaju prilikom uskladištenja te unutarnjeg i vanjskog transporta. Te aktivnosti uključuju slaganje, ukrcaj i iskrcaj robe, održavanje potrebne temperature gdje god se roba nalazi, oblikovanje teretnih tj. transportnih jedinica, komisioniranje te dodatne radnje poput lijepljenja deklaracija ili dorade. Paletizacija, pakiranje i kontejnerizacija čija je svrha oblikovanje transportnih jedinica, najvažniji su elementi u manipulaciji robom.[1]

Pakiranje robe može se izvesti ručno ili strojno i obuhvaća postupak umotavanja proizvoda u odgovarajuće kutije, spremnike, tube, omote i druge materijale prikladne kvalitete, oblika i načina zatvaranja. Primarna svrha pakiranja jest zaštita robe od vanjskih utjecaja koji mogu kontaminirati ili oštetiti proizvod, kao i olakšavanje skladištenja, prijevoza i manipulacija. Paletizacija je konsolidacija robe na paletama radi lakšeg transporta. Paletizacija omogućava mehanizirani prijenos robe viličarima čime se smanjuje fizičko opterećenje zaposlenih radnika i smanjuju se troškovi oštećenja, lomova, kvarova i drugih gubitaka, ubrzava se ukrcaj i iskrcaj i štedi se na prostoru. Najkvalitetnije i najčešće korištene palete su europalete, dimenzija 120 x 80 cm koje se koriste za trajnu upotrebu, iako postoje i druge vrste poput jednokratnih, plastičnih ili boks paleta.[7]

Kontejnerizacija obuhvaća međusobno povezane metode i procese skladištenja i transporta materijalnih dobara u posebno dizajniranim sanducima, poznatim kao kontejneri. Kontejneri najčešće dolaze u varijantama od 40 ili 20 stopa, dok su 10-stopni kontejneri rjeđi. Kontejner predstavlja transportnu jedinicu koja može biti dizajnirana kao otvoreni ili zatvoreni sanduk, a namijenjena je za višekratnu upotrebu s konstrukcijom dovoljno čvrstom da izdrži transport jednim ili više transportnih sredstava bez potrebe za usputnim pretovarom tereta.[7]

2.6. Transport

Transport je djelatnost koja obuhvaća prijevoz robe, ljudi i energije s jednog mjesta na drugo, koristeći pritom prometnu infrastrukturu i suprastrukturu. Operacije koje prate transport uključuju ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, sortiranje, smještaj, slaganje, punjenje i pražnjenje kontejnera, označavanje, carinjenje i ostale slične aktivnosti.[1]

3PL pružatelj usluga za korisnika može organizirati transport proizvoda od tvornice do skladišta, a zatim do kućnog praga kupca. Sve navedene operacije vezane uz transport, 3PL tvrtka naplaćuje prema unaprijed dogovorenom cjeniku.

Kod uobičajene transportne transakcije, pošiljatelj ili primatelj plaćaju prijevozniku koji može biti i 3PL pružatelj usluga, za transport tereta, od mjesta polaska do odredišta, gdje teret preuzima primatelj. Trošak prijevoza naziva se vozarina, a dokument koji prati teret u transportu zove se tovarni list. Prijevoznik može biti kurirski ili poštanski prijevoznik (UPS, Fedex, HP...), cestovni prijevoznik koji obavlja kamionski ili kombi prijevoz tereta, brodski, zračni ili željeznički prijevoznik. Teret se smješta u transportnu jedinicu (prikolicu, željeznički vagon ili brodski kontejner) za transport, a prevozi ga vozilo s pogonskom snagom, te se teret zatim prevozi između različitih logističkih objekata (skladišta, terminala, distribucijskih centara i luka). Pošiljku čini jedna ili više transportnih jedinica koje putuju zajedno.[4]

Kod međunarodnog transporta, bitnu ulogu imaju carinski posrednik i carinjenje. Carinski posrednik je stručnjak ili tvrtka koja pomaže olakšati uvoz ili izvoz robe preko međunarodnih granica. Njihov posao je da osiguraju da pošiljke koje prelaze međunarodne granice budu u skladu sa svim važećim carinskim propisima. Carinski posrednici komuniciraju s državnim carinskim službenicima kako bi riješili potencijalne nedosljednosti koje se mogu pojaviti tijekom postupka carinjenja te svojim razumijevanjem kodeksa Harmoniziranog sustava¹ i carinskih propisa, osiguravaju da je sve usklađeno s carinskim propisima zemlje uvoznice.[2]

Kako bi se zadovoljile potrebe logističkih transportnih lanaca, prijevoz sirovina, poluproizvoda ili gotovih proizvoda, mora biti kontinuiran te mora osigurati što kraće vrijeme dostave, uz što niže troškove te mora zadovoljiti krajnjeg korisnika.[1]

2.7. Distribucija

Distribucija uključuje iznad navedene nositelje i predstavlja važan element logističkog sustava i može se promatrati kao tok robe od proizvođača ili dobavljača do kupca tj. krajnjeg potrošača. Distribucijska mreža sastoji se od skladišnih objekata, skladišta i transportnih sustava koji omogućuju kretanje od proizvođača robe do krajnjeg korisnika. Proces osiguravanja da potrošač primi proizvod od proizvođača odvija se putem izravne prodaje ili kroz maloprodajnu mrežu. Izravna prodaja uključuje isporuku robe izravno potrošaču bez posrednika, dok maloprodajna mreža obuhvaća uključivanje distributera i prodavača koji osiguravaju proizvode potrošačima. Najvažniji čimbenici koji zajedno oblikuju učinkovitost

¹ Harmonizirani sustav, HS, nomenklatura omogućuje vam da točno utvrdite svoj proizvod i provjerite koje se tarifne stavke i pravila primjenjuju. To je logična struktura za razvrstavanje robe koju carinska tijela diljem svijeta koriste ujednačeno.

distribucijske mreže i njenu sposobnost da zadovolji potrebe tržišta su potražnja krajnjih korisnika, dostupnost i raznolikost proizvoda, iskustvo kupaca, vrijeme odgovora i mogućnost povrata proizvoda. Kako tvrtke rastu i nastoje doseći veći broj potrošača, mijenjaju se i distribucijske mreže tvrtki stoga ih je potrebno postaviti tako da omogućuju dugoročnu optimizaciju. Kako bi se odredila idealna i učinkovita distribucijska mreža i lanac opskrbe, ključna je uloga zadovoljstva potražnje kupaca. Zadovoljavanje ukupne potražnje kupaca mora se ostvariti uz niske troškove i na zadovoljavajućim razinama usluge. Ovaj proces zahtijeva strateško planiranje i specijalizirano upravljanje lancem opskrbe, uz pažljivo planiranje svih resursa i logistike.

Distribucijske mreže se grade uzimajući u obzir sve ključne čimbenike usluge i troškova. Jedan od najvažnijih čimbenika za modeliranje distribucije i lanca opskrbe je lokacija kupaca. Tvrtke moraju identificirati gdje se nalaze njihovi kupci kako bi pronašle strukturu distribucije koja djeluje učinkovito, uz niske troškove i bez značajnog utjecaja na cijenu proizvoda za krajnjeg potrošača. Poznavanje lokacije kupca omogućava logističko planiranje, što uključuje odabir skladišta, transportnih ruta i drugih resursa potrebnih za pravovremeno i ekonomično ispunjavanje narudžbi. Metode logističkog planiranja i važnost distribucije u istima detaljnije su objašnjene u poglavlju 2.[8]

2.8. Integracija

Cilj logistike je optimizacija kretanja robe od proizvođača do krajnjeg korisnika. Za ostvarenje tog cilja važno je obratiti pažnju na sve elemente logistike, što uključuje proučavanje elemenata u njihovoj međuovisnosti i povezanosti.[1]

Za proučavanje povezanosti logističkih elemenata, tvrtke mogu koristiti *ERP - Enterprise Resource Planning* sustave. ERP sustav omogućava tvrtkama jednostavnost rada integracijom svih logističkih funkcija u jedan kohezivni sustav, poboljšavajući učinkovitost, smanjujući troškove i poboljšavajući ukupnu izvedbu. ERP sustavi prikupljaju podatke iz svih logističkih procesa na jednom mjestu, olakšavajući svima u organizaciji pristup i korištenje istih informacija čime se osigurava dosljednost. Također, ERP sustavi automatiziraju nabavu, upravljaju odnosima s dobavljačima, prate troškove nabave, pomažu tvrtkama u planiranju i praćenju transportnih aktivnosti, čine skladišne operacije učinkovitijima organiziranjem prijema, skladištenja, komisioniranja i otpreme. ERP tvrtkama pruža i vidljivost u cijelom opskrbnom lancu, od dobavljača do kupaca, povezuje financijske podatke s logističkim operacijama, dajući tvrtkama uvid u troškove, prihode i profitabilnost. ERP sustav također sadrži i alate za praćenje učinka, generiranje izvješća te upravljanje odnosima s kupcima.

Ukratko, ERP sustavi pomažu pojednostaviti kompleksnost proučavanja logističkih elemenata te omogućuju izvedbu proučavanja s financijskog, komercijalnog, transportnog ili skladišnog aspekta kroz jedan cjeloviti sustav što u konačnici olakšava integraciju.[2]

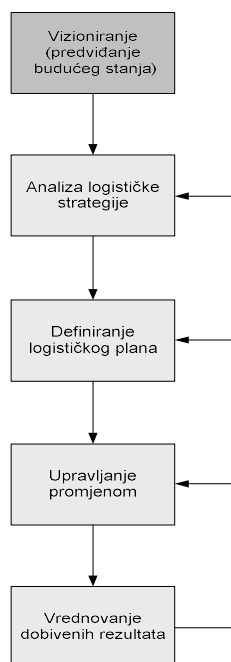
3. Značajke metoda planiranja logističkih procesa

Planiranje logističko-distribucijskih procesa ne može se ograničiti na zasebno planiranje transporta, proizvodnje ili distribucije već obuhvaća cijeli logističko-distribucijski proces sa svim uključenim elementima. S obzirom na to da su svi elementi logističkih procesa složeni, zasebni i zahtijevaju samostalno planiranje nije moguće definirati jedinstvenu metodu kojom bi se obuhvatili svi elementi. Nadalje, različita poduzeća imaju različite prioritete vezane uz poslovanje u logističko-distribucijskom sustavu stoga nije moguće odrediti točnu metodu koja bi se mogla primjenjivati su svim situacijama i svim poduzećima. Iz tog razloga postoji više vrsta metoda planiranja logističkih procesa, a one su:

1. Opća metoda planiranja logističkih procesa
2. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala
3. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca
4. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena
5. Metode planiranja nastale u praksi
 - Kaizen metoda
 - „Just in time“ metoda

3.1. Opća metoda planiranja logističkih procesa

Opća metoda planiranja logističkih procesa je vrlo općenita i može poslužiti kao temelj za uspostavljanje sustavnog planiranja unutar organizacije, a primjenjiva je u gotovo svim situacijama. Ova metoda sastoji se od četiri koraka, a počinje vizioniranjem tj. predviđanjem budućeg stanja. [1]



Slika 2. Skica opće metode planiranja logističko-distribucijskih procesa, [9]

Prvi korak, predviđanje budućeg stanja započinje procjenom potražnje, opskrbe, potrebnih razina zaliha, potreba za transportom i kapacitetima skladišta na temelju kombinacije povijesnih podataka, tržišnih trendova i ostalih vanjskih čimbenika. Ti se podaci zatim analiziraju korištenjem statističkih metoda i modela predviđanja kako bi se prognozirale buduće logističke potrebe te na temelju istih izradio logistički plan.

Analiza logističke strategije drugi je korak metode, u kojoj se primjenjuju statistički alati i modeli predviđanja kako bi se interpretirali prikupljeni podaci i generirali prediktivni uvidi koji služe za donošenje informiranih odluka o upravljanju zalihama, planiranju radne snage i drugim logističkim aspektima, što na kraju vodi prema učinkovitijem i ekonomičnijem poslovanju.

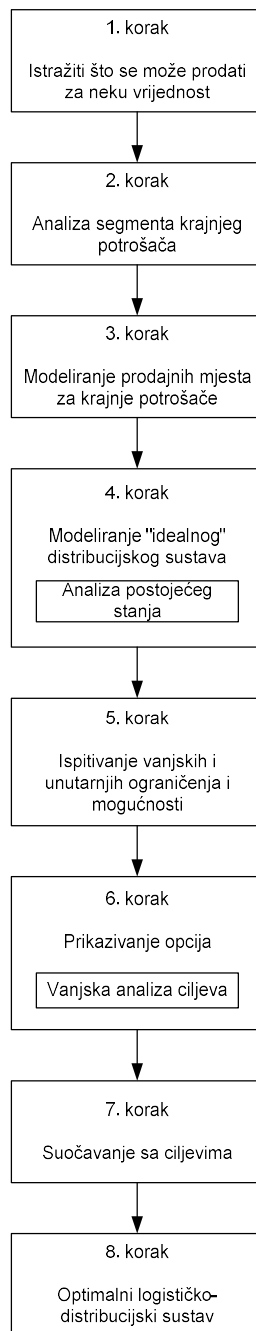
Treći korak je definiranje logističkog plana. Ovaj korak podrazumijeva detaljno definiranje svih planiranih i analiziranih logističkih aktivnosti, kao i jasno postavljanje ciljeva i planova s krajnjim ciljem ostvarivanja glavne strategije logističkog planiranja.

Četvrti korak je upravljanje promjenom. Uspješno upravljanje promjenama omogućava efikasno vođenje poslovanja i osiguranje usklađenosti s definiranim ciljevima. Sposobnost tvrtke da se brzo prilagodi promjenama u potražnji pozicionira, tvrtku kao pouzdanu partnericu u očima svojih klijenata, čime se poboljšava njezina tržišna reputacija i konkurentska prednost.[10]

Za upravljanje promjenom važno je imati i voditelja projekta koji će ujediniti i povezati logističku grupu te predstaviti projekt ostalim sektorima unutar tvrtke, kupcima i vanjskim strankama.[1]

3.2. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala

Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala sastoji se od osam koraka koji nisu ni jednostavni ni brzi. Kod izvedbe ove metode ključno je da se nijedan korak ne preskoči iako se neki koraci mogu provoditi istovremeno. Po prirodi, odluke o distribuciji su dugoročne stoga kada se distribucijski kanali jednom postave, otpori prema njihovoj modifikaciji su veliki, no moguće su kratkoročne promjene u cijenama, reklamiranju, promidžbi prodaje ili u sadržaju proizvodne linije.[1]



Slika 3. Skica metode planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala, [9]

1. korak: *Istražiti što se može prodati i po kojoj cijeni*

Prvi korak je istražiti privlačnost proizvoda korisnicima. Ako korisnici ne smatraju proizvod korisnim ili znakovitim, koliko god distribucija i marketing bili dobro osmišljeni, to neće pomoći u prodaji. Iako marketinški naponi mogu pomoći u prodaji, to je moguće samo kratkoročno stoga treba voditi računa kada se ulažu resursi u strukturiranje kanala distribucijske mreže je li proizvod odgovarajuće vrijednosti kako se resursi ne bi trošili uzaludno. Proizvod ili usluga za koju se izrađuje distribucijski sustav mora imati neku vrijednost, u suprotnom postupak izrade kanala bit će gubitak vremena, novaca i napora.[1]

2. korak: *Analiza segmenta krajnjeg potrošača*

Nova strategija izrade kanala zahtijeva zaboravljanje postojećeg, uspostavljenog distribucijskog sustava jer je najbolji način izrade sustava početi ispočetka. Prvi korak je utvrditi što krajnji korisnici žele u vezi s lokacijama usluga, neovisno o mjestima iz kojih proizvodi ili usluge dolaze. Budući da ne postoji homogeno tržište u kojem svi kupci traže iste proizvode ili usluge, potrebno je segmentirati tržište i identificirati segmente koji dijele zajedničke potrebe. Nakon što se utvrdi što krajnji korisnici cijene, uzorak ispitanika može se podijeliti na a priori segmente koji se analiziraju radi utvrđivanja imaju li ti segmenti željene obrasce kupovine ili se može dozvoliti da podaci govore sami za sebe i definiraju segmente koji najbolje odgovaraju krajnjim korisnicima prema obrascima kupnje. Iz teoretske perspektive, bolja je opcija pratiti drugi pristup, jer se navike i preferencije krajnjih kupaca ne moraju nužno poklapati s njihovim odlukama o karakteristikama proizvoda, stilovima života ili drugim shemama segmentacije. Neovisno o tome, u oba slučaja važno je prepoznati vezu između obrazaca kupovine i povezanih segmenata, pri čemu se naglasak stavlja na segmente, a ne na tržišta koja se sastoje od potencijalnih kupaca s heterogenim potrebama.[1]

3. korak: *Modeliranje prodajnih mjesta za krajnje potrošače*

Kako bi se modeliralo prodajno mjesto za krajnje potrošače važno je istaknuti čimbenike koji utječu na kupovinu ili usluge koje definiraju određeni segment. Ako se pretpostavi da se atributi poput vrlo niske cijene, samoposluge, širokog asortimana robe, ograničene usluge nakon prodaje, dostupnost višestrukih brendova i slični, grupiraju zajedno u kontekstu nabave trajne robe, može se zaključiti da su potrošači privučeni takvom vrstom kupovine spremni kompenzirati pogodnosti blizine ili skupe usluge za niže cijene. Ove karakteristike su tipične za poslovanje diskontnih trgovina. Za industrijsku robu, skup karakteristika kupovine mogao bi uključivati umjerene cijene, usluge hitne isporuke, jednostavnost naručivanja, povremene savjete o novim proizvodima ili njihovim upotrebama, a te karakteristike su češće za punovrijednog industrijskog distributera nego za distribucijski centar. Kupci koji su zainteresirani za te karakteristike očekuju kompletnu uslugu i dostupnost, dok su istovremeno spremni žrtvovati pogodnosti poput niže cijene. Kako bi analiza bila što točnija, u drugom koraku je važno uključiti što više usluga za analizu jer ako krajnji korisnici ne dobiju priliku procijeniti vrijednost atributa, taj atribut se kasnije neće pojavljivati u analizi. Dakle, ako ne postoji mogućnost pojavljivanja u trećem koraku zbog kratkovidnosti u prvom ili drugom koraku, karakteristika kupovanja ne može utjecati na imenovanje skupa karakteristika u trećem koraku, čime se šteti cijelom postupku.[1]

4. korak: *Modeliranje „idealnog“ distribucijskog sustava*

Osnovni zadatak četvrtog koraka je procijeniti mogućnost povezivanja statistički dobivenih atributa s prodajnim mjestima, što zahtijeva prikupljanje mišljenja od osoba koje su direktno upoznate s prodajnim mjestima sličnim onima koja su analizirana. Također, važno je ocijeniti vrstu napora potrebnog za osiguravanje isporuke rezultata usluga ključnim segmentima kroz provediva prodajna mjesta. Prodajna mjesta predstavljaju krajnje točke distribucijskog sustava, a cijeli sustav je usmjeren na otvaranje željenog prodajnog mjesta. Iz tog razloga ključno je utvrditi što će biti potrebno u pogledu marketinških tokova i aktivnosti te pridruženih troškova kako bi se ostvarili rezultati usluga. Analitičaru u ovom koraku mora biti jasno što i koliko treba uložiti u vidu energije, novca i rada kako bi se ispunili potrošački zahtjevi krajnjih korisnika.[1]

5. korak: *Ispitivanje vanjskih i unutarnjih ograničenja i mogućnosti*

Kod ispitivanja ograničenja i mogućnosti u izradi distribucijskih kanala jednako je važno analizirati vanjske, ekološke čimbenike koji utječu na odluke unutar kanala i ispitati predrasude, ograničenja i ciljeve uprave, stoga se peti korak može raščlaniti na korake 5a i 5b.

Korak 5a: Ocjena ekoloških/vanjskih pokretača

Ekološki faktori bitno utječu na strukturu marketinških kanala. Što je okolina nesigurnija, turbulentnija i raznovrsnija, potrebna je veća kontrola ponašanja članova kanala s obzirom na sve moguće nepredvidive okolnosti s kojima se kanal može susreti. S druge strane, tržište se sve brže mijenja te je potrebno imati i fleksibilnost koja je u konfliktu s potrebom za kontrolom. Istovremena potreba za kontrolom i potreba za fleksibilnošću stvaraju napetost u već kompleksnoj okolini kanala.

Korak 5b: Analiza poduzeća

Za promjenu kanala postoje velike prepreke unutar poduzeća u polju upravljačke strategije. Prepreke za promjenu kanala mogu se pojaviti u vidu profila rizika uprave poduzeća. Ako je uprava sklonija poduzimanju rizika, vjerojatno će biti sklonija i promjeni kanala, u suprotnome neće. Također, promjena kanala može ovisiti o strukturi organizacije i unutarnjoj politici. Odjel marketinga može biti skloniji promjeni kanala no nemoćan u vidu realizacije ako kontrolu nad kanalima ima odjel prodaje ili izvršni direktor. U svakom slučaju, važno je da kod donošenja odluke i odabira o kanalima u obzir budu uzete sve preporuke i rezultati.[1]

6. Korak: *Prikazivanje opcija*

U šestom koraku uspoređuju se tri sustava koja su definirana na kraju petog koraka: idealni sustav usmjeren na kupca, sustav vođen upravom i postojeći sustav. Ako se postojeći i idealni sustav podudaraju, uprava može biti uvjerena da je trenutni sustav ono što krajnji korisnici žele. Međutim, ako su korisnici nezadovoljni s postojećim sustavom, to može ukazivati na probleme u upravljanju tim sustavom, a ne u samoj strukturi. Ako se postojeći sustav podudara sa sustavom uprave, ali se razlikuje od idealnog, to može značiti da ciljevi i ograničenja koja je postavila uprava stvaraju razliku. U slučaju potpunog nepodudaranja gdje se sva tri sustava izuzetno razlikuju treba vidjeti nalazi li se sustav uprave negdje između idealnog i postojećeg sustava te napraviti određena poboljšanja kako bi se ostvarilo zadovoljstvo krajnjeg korisnika, a da se pri tome ne smanjuju ciljevi ili ograničenja, iako bi smanjenje nekih ograničenja uprave pogodovalo krajnjim korisnicima.[1]

7. Korak: *Suočavanje s ciljevima*

Suočavanje s ciljevima je vrhunac čitavog postupka planiranja logističkih procesa. U ovom koraku uprava se mora suočiti s razlikom između svog trenutnog položaja i idealnog sustava. Za svrhu dizajniranja kanala potrebno organizirati sastanak na koji se dovode svi upravitelji na koje se odnosi proces izmjene kanala. Potrebno je da sudionici provedu samoocjenjivanje i ponekad temeljite promjene u svojim gledištima. Također je potrebno sudionike upoznati s rezultatima iz koraka pet i šest te predstaviti opis idealnog sustava. Izvršna uprava mora preispitati svoje ciljeve i ograničenja koja ometaju ostvarenje idealnog sustava tj. rezultiraju odgovorima koji se ne podudaraju sa željama krajnjih korisnika. [1]

8. Korak: *Optimalni logističko-distribucijski sustav*

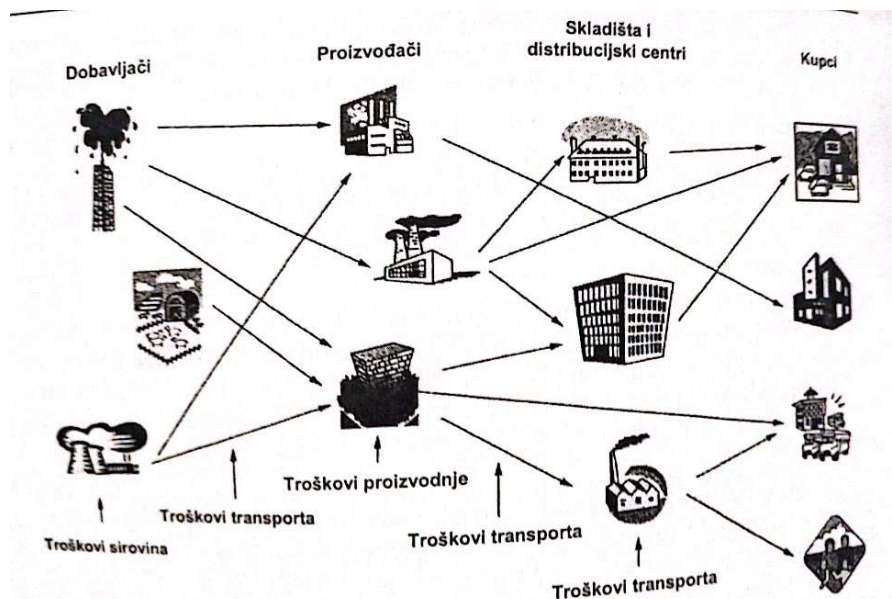
Osmi i posljednji korak uključuje uspostavljanje idealnog distribucijskog sustava temeljenog na skupu ciljeva i ograničenja koje je uprava definirala na kraju sedmog koraka. Odabrani distribucijski sustav morao bi biti rezultat intenzivnog planiranja primjene i trebao bi predstavljati optimalni marketinški kanal u kojem su primijenjena sva saznanja stečena tijekom procesa izrade. Optimalni sustav ne mora nužno biti idealan, no mora zadovoljiti standarde uprave za kvalitetom, učinkovitosti, efektivnosti i prilagodljivosti te biti usmjeren prema tržištu više nego što je bio prethodni sustav.[1]

3.3. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca

Opskrbni lanac je sustav koji omogućava zadovoljavanje potreba potrošača uz ostvarivanje komercijalne dobiti. Obuhvaća međudjelovanje različitih sudionika, uključujući kupce, distributere, dobavljače sirovina i materijala, proizvođače gotovih proizvoda, trgovce na veliko i malo, logističke operatore, prijevoznike i druge. Ova međudjelovanja manifestiraju se kroz tokove robe, informacija i financijskih sredstava unutar pojedinih faza opskrbnog lanca. Tokovi robe u užem smislu predstavljaju plasman gotovih proizvoda na tržište, no opskrbeni lanac uključuje i tokove sirovina, poluproizvoda, otpada, povratnog materijala i materijala za reciklažu. Ovi tokovi se s aspekta uporabne vrijednosti i namjene mogu definirati kao tokovi materijala. Svaki opskrbeni lanac dodaje uporabnu vrijednost proizvodu ili usluzi kroz četiri funkcionalne faze koje uključuju različite subjekte, a na čijim interakcijama se temelji cjelokupni opskrbeni lanac:

1. **Faza nabave** uključuje dobavljače sirovina, komponenata i repromaterijala,
2. **Faza proizvodnje** uključuje proizvođače gotovih proizvoda
3. **Faza distribucije** uključuje trgovce na veliko i malo, logističke operatore, prijevoznike i druge subjekte koji zajedno čine distribucijsku mrežu
4. **Faza potrošnje** uključuje kupce tj. korisnike usluga

Uz robne tokove, sustav opskrbnog lanca također uključuje financijske i informacijske tokove, koji nisu usmjereni samo serijski od jedne faze do druge već se u stvarnosti radi o kompleksnoj mreži koja obuhvaća razne jednosmjerne, dvosmjerne, serijske i paralelne veze između različitih faza. [1]



Slika 4. Sustav opskrbnog lanca, [1]

Cilj opskrbnog lanca je povećanje ukupne stvorene vrijednosti ili usluga. Uspješnost u postizanju ovog cilja očituje se u razlici između vrijednosti koju proizvod predstavlja za kupca i ukupno utrošenih resursa. U komercijalnom smislu, to se odražava kao profitabilnost opskrbnog lanca, što predstavlja razliku između prihoda od prodaje i ukupnih troškova. Prihod opskrbnog lanca su financijska sredstva koja kupac na prodajnom mjestu predaje u zamjenu za proizvod. Trošak opskrbnog lanca su resursi utrošeni na proizvodnju i distribuciju proizvoda do prodajnog mjesta. U opskrbnom lancu jedini pozitivni financijski tok dolazi od kupca, dok su svi ostali financijski tokovi samo razmjena sredstava između ostalih subjekata.

Struktura opskrbnog lanca sastoji se od niza procesa te robnih, informacijskih i financijskih tokova koji povezuju različite faze. Nositelji i glavni subjekti koji sudjeluju u tim procesima su dobavljači, proizvođači, distributeri, maloprodajni trgovci i kupci. Struktura i procesi opskrbnog lanca mogu se analizirati s obzirom na funkcionalne cikluse kao i na način njihove inicijalizacije.[1]

S obzirom na funkcionalne cikluse procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u četiri ciklusa: ciklus prodaje, ciklus zaliha, ciklus proizvoda i ciklus materijala.

Ciklus prodaje

Ciklus prodaje odvija se između prodajnog mjesta i kupca, a predstavlja vezu između faze potrošnje i faze distribucije. Ciklus započinje kada kupac dođe na prodajno mjesto ili pošalje upit, što ovisi o vrsti robe ili usluge te o tome kako je distribucijska mreža postavljena. Ciklus prodaje uključuje robne, informacijske i financijske tokove, i obuhvaća procese povezane s popunjavanjem zahtjeva kupca. Ciklus prodaje završava kada kupac preuzme predmet narudžbe.[1]

Ciklus zaliha

Ciklus zaliha obuhvaća interakcije između prodajnog mjesta i distributera, a događa se unutar faze distribucije. Kada zaliha nekog proizvoda padne ispod unaprijed određene količine, prodajno mjesto upućuje narudžbu prema distributeru te time inicijalizira ciklus zaliha. Ciklus zaliha sličan je ciklusu prodaje, ali se razlikuje po tome što ulogu kupca preuzima prodajno mjesto. Ovaj ciklus obuhvaća procese povezane s nadopunjavanjem zaliha i završava kada prodajno mjesto primi predmet narudžbe. U slučaju uslužnih djelatnosti, ciklus zaliha nije prisutan jer ne postoje materijalni proizvodi koji se mogu čuvati nakon proizvodnje, već se proizvodni proces odvija istovremeno s potrošnjom usluga.[1]

Ciklus proizvoda

Ciklus proizvoda započinje kada distributer ili prodajno mjesto posjete proizvođača ili pošalju upit, a završava preuzimanjem naručenog proizvoda od strane distributera ili prodajnog mjesta. Ovaj ciklus uključuje procese usmjerene na zadovoljavanje potreba distributera ili prodajnog mjesta, odnosno na nadopunjavanje zaliha. Ciklus može započeti i proizvođač u očekivanju narudžbi kupaca ili kad razina zaliha gotovih proizvoda padne ispod određene razine. Ciklus proizvoda povezuje fazu distribucije s fazom proizvodnje i odvija se između proizvođača i distributera ili proizvođača i prodajnog mjesta, u slučajevima kada opskrbni lanac ne uključuje distributera.[1]

Ciklus materijala

Ciklus materijala obuhvaća sve procese koji se događaju između proizvođača i dobavljača kako bi se osigurala opskrba proizvodnih pogona potrebnim sirovinama i repromaterijalom. Ovaj ciklus predstavlja vezu između faze nabave i faze proizvodnje, pri čemu se tokovi između proizvođača i dobavljača ne razlikuju značajno od tokova koji postoje između distributera i proizvođača. Glavna razlika leži u prirodi narudžbi: dok narudžbe gotovih proizvoda koje distributer upućuje proizvođaču ovise o promjenjivoj potražnji kupca, narudžbe proizvođača prema dobavljaču temelje se na precizno definiranom proizvodnom planu. Na taj se način nabava sirovina i repromaterijala može kvantificirati i vremenski uskladiti, čime se omogućava efikasnije planiranje i kontrola proizvodnih procesa.[1]

U opskrbnom lancu, procesi se prema načinu inicijalizacije mogu podijeliti na *Pull* procese i na *Push* procese. *Pull* procesi (procesu vođeni potražnjom) aktiviraju se kao odgovor na stvarnu potražnju kupca, a *push* procesi (procesu vođeni predviđanjem) temelje se na očekivanoj potražnji.

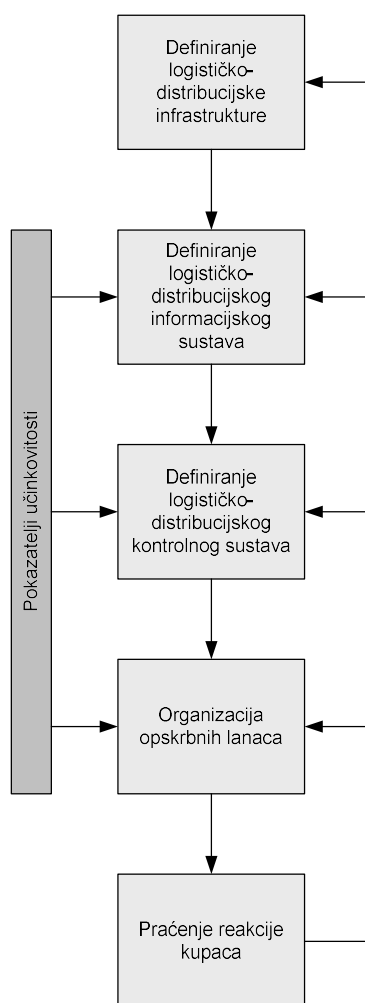
Push strategija

Push strategija temelji se na dugoročnom predviđanju potražnje, pri čemu se planiranje nabave, proizvodnje i distribucije provodi unaprijed, uzimajući u obzir zahtjeve distributera ili vlastitih skladišta gotovih proizvoda. U skladu s time je potrebno planirati nabavu, proizvodnju i distribuciju. Prednost *push* strategije je u tome što omogućuje smanjenje troškova nabave i transporta zahvaljujući količinskim uštedama kroz okrupnjavanje robnih tokova, no s druge strane *push* strategija može dovesti do gomilanja ili nedostatka zaliha jer ne omogućuje brzo prilagođavanje promjenama u potražnji.[1]

Pull strategija

Pull strategija temelji se na praćenju stvarne potražnje kupaca prema kojima se prati i koordinira nabava, proizvodnja i distribucija. Ovaj pristup može omogućiti eliminaciju zaliha gotovih proizvoda, odnosno proizvodnju prema narudžbi, čime se smanjuju troškovi skladištenja. Takav način rada zahtijeva efikasne sustave za prenošenje informacija o potražnji kupaca kroz cijeli opskrbni lanac, kako bi svaki segment mogao pravovremeno reagirati na promjene u potražnji. Iako *pull* strategija pruža prednosti poput smanjenja zaliha i optimalnog korištenja resursa, njezina primjena postaje problematična kada su rokovi isporuke dugi, jer tada nije moguće brzo odgovoriti na promjene u potražnji. Također, *pull* strategija ograničava mogućnosti racionalizacije u nabavi i transportu, s obzirom na to da usitnjeni robni tokovi ne omogućuju ostvarivanje količinskih ušteda.[1]

Kada se logistički sustav promatra u cjelini, jasno je da opskrbni lanci igraju ključnu ulogu u njegovom funkcioniranju. Zbog toga je iznimno važno posvetiti im posebnu pažnju. Metoda planiranja u funkciji opskrbnih lanaca je sustav planiranja u kojem glavnu ulogu imaju opskrbni lanci te se u skladu s time detaljnije planiraju. Krajnji korisnici značajno utječu na funkcioniranje ovog sustava, pa je moguće ako je potrebno dodatno prilagoditi određene elemente sustava prema njihovim potrebama i željama.[1]



Slika 5. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca, [9]

3.3.1. Definiranje logističko-distribucijske infrastrukture

Industrija i trgovina sve više nastoje smanjiti troškove, te se poduzeća sve više okreću fleksibilnom iskorištavanju resursa i „*Outsourcingu*“. Zbog toga, kao i zbog funkcija koje se ostvaruju kroz logističku infrastrukturu, resursi te infrastrukture se u savladavanju vršnih opterećenja koriste na veoma elastičan način. Ove promjene, kroz implementaciju komplementarnih aktivnosti i prilagodbu potrebama gospodarstva, utječu na transformaciju profita logističke infrastrukture i doprinose širenju njezinih funkcija.

S obzirom na to da logistička infrastruktura djeluje poticajno na smanjenje troškova, unapređenje marketinške pozicije svih gospodarskih subjekata povezanih s njom te poboljšanje ekonomske strukture svojih okolnih subjekata, planiranje i korištenje ove infrastrukture predstavlja složen zadatak zbog njezine kompleksne strukture i dvostrukih ciljeva. U ostvarivanju ciljeva sudjeluju heterogeni subjekti, uključujući ponuđače logističkih usluga, zaposlenike, industrijska i trgovačka poduzeća, građane te lokalna uprava. Ovi subjekti mogu imati različite podciljeve, poput poboljšanja ekonomske strukture i uvjeta, smanjenja prometne gužve i sličnih inicijativa.[1]

3.3.2. Definiranje logističko-distribucijskog informacijskog sustava

Cilj informacijske tehnologije je povezivanje svih sudionika, od izvora sirovina ili poluproizvoda potrebnih za proizvodnju do mjesta isporuke ili narudžbe, pri čemu je važna sinkronizacija informacijskog toka s robnim tokom. Na ovaj način se omogućava praćenje, planiranje i određivanje vremena realizacije narudžbi na temelju stvarnih podataka. Važno je da svi sudionici u logističkim procesima imaju pristup informacijama o lokaciji određenih proizvoda. Maloprodajni sustav želi imati informacije o stanju svojih narudžbi, dok je dobavljačima bitna informacija koja im omogućuje sudjelovanje u procesu proizvodnje.

Korisnici i pružatelji usluga trebaju imati pristup različitim podacima i informacijama pohranjenim u informacijskim sustavima različitih tvrtki, kao i unutar različitih odjela iste tvrtke. Mogući su problemi s nekompatibilnošću softvera i hardvera između sudionika u komunikaciji, a za njihovo rješavanje potrebna je primjena različitih alata i metoda. Osnova za donošenje pravih odluka je dostupnost informacija o statusu sirovina i proizvoda. U slučaju zastoja u isporuci sirovina ili poluproizvoda, informacijski sustav treba obavijestiti važne sudionike u procesu kako bi se mogle izvršiti potrebne prilagodbe, poput odgode planiranih proizvodnih aktivnosti ili potrage za alternativnim izvorima sirovina. [1]

3.3.3. Definiranje logističko-distribucijskog kontrolnog sustava

Logističko-distribucijski kontrolni sustav primarno ima zadatak izračunati odgovarajuće logističke ciljne veličine i razviti modele koji omogućuju analizu logističkih posljedica različitih scenarija razvoja okoline i poslovnih zadataka. Sustav mora djelovati koordinirano, identificirati karakteristike globalnih ciljeva, te putem „top-down“ planiranja

formulirati operacijske ciljeve. Potrebno je razviti opsežni informacijski sustav koji će pratiti ne samo unutarnje operacije tvrtke, već i važne aspekte vanjskog okruženja.[1]

Organizacija opskrbnih lanaca

Identifikacija strukture opskrbnog lanca i njegovih sudionika, kritičnih veza među članovima, povezanih procesa s ključnim članovima te razina integracije koja je potrebna za svaku poslovnu vezu, zahtjevi su za analizu i uvođenje opskrbnih lanaca. Upravljanje opskrbnim lancima podrazumijeva:

- Sveobuhvatne analizu i kompilaciju strukture aktivnosti opskrbe;
- Utvrđivanje i praćenje mjerenih performansi opskrbe;
- Prikupljanje svjetskih iskustava u upravljanju opskrbim lancima;
- Oblikovanje sustava menadžmenta opskrbe;
- Razvoj organizacije opskrbe i drugo.

Cilj organizacije opskrbnih lanaca je poboljšanje konkurentnosti i profitabilnosti poduzeća, kao i cijele mreže, uključujući krajnje korisnike. Upravljanje opskrbnim lancima sastoji se od tri osnovna i međusobno povezana elementa, a to su:

- a) Struktura mreže opskrbnih lanaca;
- b) Poslovni procesi u opskrbnim lancima;
- c) Upravljačke komponente u opskrbnim lancima.

Struktura mreže opskrbnih lanaca

Sva poduzeća koja se bave proizvodnjom i prodajom sirovina i/ili gotovih materijala te krajnji korisnici sudionici su opskrbnih lanaca. Upravljanje opskrbnim lancem ovisi o mnogim čimbenicima uključujući kompleksnost proizvoda, broj dostupnih dobavljača, dostupnost sirovina, vrstu usluga te raspoloživost kapaciteta i informacija. Bitno je sagledati dužinu opskrbnih lanaca, broj dobavljača i korisnika jer samo u rijetkim situacijama neko poduzeće je dio samo jednog opskrbnog lanca. Postoje tri osnovna aspekta za analizu strukture mreže neke tvrtke: članovi opskrbnog lanca, strukturna dimenzija mreže i različite vrste poslovnih veza duž opskrbnog lanca.[1]

Identifikacija članova opskrbnih lanaca

Nakon utvrđivanja strukture mreže, bitno je prepoznati članove opskrbnih lanaca. Cjelokupna mreža može postati vrlo kompleksna jer se s povećanjem broja članova u svakom sljedećem stupnju lanca situacija dodatno komplicira. U procesima svih članova duž opskrbnih lanaca, integracija i upravljanje svim vezama često bi se pokazali kontraproduktivnima, ako ne i nemogućima. Stoga je ključno uspostaviti osnovu kako bi se identificirali članovi koji najviše doprinose uspjehu kako poduzeća, tako i cijelog opskrbnog lanca.

Sve tvrtke ili organizacije s kojima centralno poduzeće ima izravnu ili neizravnu povezanost ili suradnju, od početne do krajnje točke lanca, smatraju se članovima opskrbnog lanca. Ovdje je važno razlikovati primarne i sekundarne članove. Primarne članove opskrbnog lanca uključuju samostalne tvrtke ili strateške poslovne jedinice koje izvide operativne i upravljačke aktivnosti unutar poslovnih procesa, a osmišljeni su tako da proizvode specifičan “izlaz” za određene korisnike ili tržište. Sekundarni članovi pružaju podršku primarnim članovima, a njihova je

zadaca osigurati resurse, znanje, usluge ili druga dobra. To uključuje subjekte poput banaka, vlasnika nekretnina te poduzeća koja opskrbljuju proizvođače opremom, tiskaju marketinške brošure ili pružaju privremenu pomoć. Iako navedeni članovi ne sudjeluju izravno u procesima dodavanja vrijednosti tijekom transformacije proizvoda za krajnjeg korisnika, oni igraju važnu ulogu u funkcioniranju opskrbnih lanaca. Definiranjem primarnih članova i onih koji im pružaju podršku, moguće je utvrditi točke izvorišta i krajnje točke u opskrbnim lancima. Kada ne postoje primarni opskrbljivači, izvorišna točka opskrbnog lanca sastoji se isključivo od članova koji pružaju podršku. Točka potrošnje ili krajnja točka, definira se kao mjesto na kojem prestaje dodavanje vrijednosti, a obavlja se potrošnja proizvoda ili dovršavanje usluga.[1]

Strukturna dimenzija mreže

Tri osnovne strukturne dimenzije mreže opskrbnih lanaca uključuju: horizontalnu, vertikalnu i horizontalnu poziciju centralnog poduzeća. Horizontalna struktura odnosi se na broj razina unutar opskrbnog lanca, pri čemu opskrbni lanac može biti dug, s mnogo razina, ili kratak, s nekoliko razina. S druge strane, vertikalna struktura se fokusira na broj opskrbljivača i korisnika unutar svake pojedine razine. Uska vertikalna struktura, podrazumijeva nekoliko manjih poduzeća u svakoj razini, dok široka vertikalna struktura podrazumijeva brojne opskrbljivače i/ili korisnike u svakoj razini. U pogledu horizontalne pozicije centralnog poduzeća unutar opskrbnog lanca, poduzeće može biti smješteno u ili blizu izvorišta opskrbe, blizu krajnjeg korisnika, ili na nekoj točki između ovih dviju točaka u opskrbnom lancu.

U praksi se javljaju različite varijacije i kombinacije. Na primjer, sa strane opskrbe, mrežna struktura može biti uska i dugačka, dok sa strane korisnika može biti široka i kratka. Promjene u broju opskrbljivača i/ili korisnika na različitim razinama mogu utjecati na strukturu opskrbnog lanca.[1]

3.3.4. Praćenje reakcije kupaca (ECR)

ECR (*Efficient Consumer Response*) je koncept koji je razvijen početkom devedesetih godina u Sjedinjenim Američkim Državama, temeljen na suradnji između Wal-Marta i njegovih dobavljača. Ovaj inovativni pristup suradnji u opskrbnom lancu postavio je temelje za efikasnije upravljanje procesima u maloprodaji. U Europi je ECR implementiran 1994. godine, što je dovelo do niza projekata između kooperativnih proizvođača i prodavača na malo. Dva osnovna načela ECR-a su:

- **Naglasak na potrošačima** – Temeljna ideja je da održiv poslovni uspjeh proizlazi iz sposobnosti da se potrošačima pružaju proizvodi i usluge koji stalno ispunjavaju ili premašuju njihovu potražnju i očekivanja.
- **Zajednički rad** - Ovo načelo naglašava da se najveća potrošačka vrijednost može postići jedino kada trgovački partneri surađuju, kako unutar svojih vlastitih tvrtki, tako i s vanjskim partnerima, čime se olakšava savladavanje prepreka koje umanjuju učinkovitost i efektivnost.[1]

ECR potiče poduzeća da provode stalna poboljšanja unutar tri osnovna područja: ponude, potražnje i tehnologije podrške. Ponuda obuhvaća tok proizvoda kroz cijeli opskrbni lanac, od

sastojaka i pakiranja, preko proizvodnje i distribucije, sve do maloprodaje i potrošačkih košarica. Potražnja obuhvaća raznovrsnost proizvoda koji su dostupni potrošačima, učinkovitost marketinških aktivnosti, proces uvođenja novih proizvoda, kao i efikasnost povezanih aktivnosti u upravljanju potražnjom. Tehnologije podrške (*enabling technologies*) su potrebne kako bi podržale ponudu i potražnju jer omogućuju brzu i pouzdanu komunikaciju točnih i cjelovitih informacija svim poslovnim partnerima.

Kako bi poduzeća poboljšala svoju efikasnost i efektivnost, potrebno je provesti nekoliko poboljšanja unutar svakog od navedenih područja. Za većinu poduzeća, to nisu novi prijedlozi. Današnji potrošači očekuju proizvode visoke kvalitete po pristupačnim cijenama i ne žele se suočavati s nedostatkom proizvoda na skladištu. Ova potražnja se naziva „potrošačka vrijednost“ i obuhvaća nekoliko ključnih elemenata: kvalitetu proizvoda, povjerenje potrošača u reputaciju dobavljača, raznolikost asortimana u trgovini te cijenu koju potrošač plaća za proizvod.[1]

3.3.5. Pokazatelji učinkovitosti

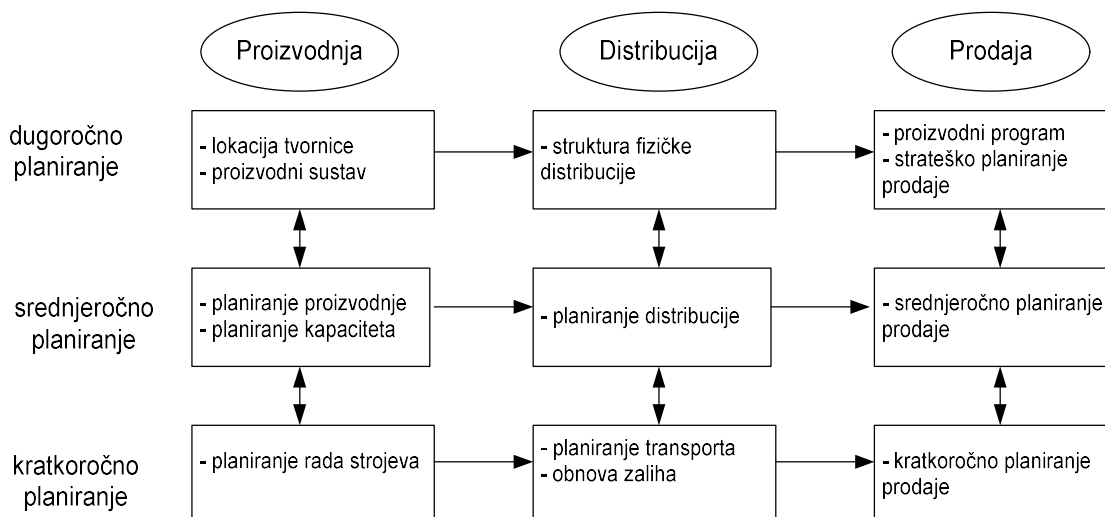
Kroz pokazatelje učinkovitosti može se izraziti stupanj zadovoljstva. Kada se trgovački partneri međusobno ocjenjuju važno je ukloniti nesporazume o tome što pokazatelji učinkovitosti mjere i kako su sastavljeni. Iz tog razloga postoji standardni skup pokazatelja učinkovitosti koje je prihvatio industrijski sektor. Prema njima, sustav za mjerenje rada mora funkcionirati na sljedeći način:

1. Omogućiti razumijevanje i uvid u čitav lanac;
2. Utjecati na ponašanje čitavog lanca;
3. Pružiti informacije o rezultatima čitavog lanca.

Budući da kupca ne zanima vrijeme isporuke između različitih lokacija niti troškovi tog procesa, već isključivo iznos novca i vremena koji mora uložiti kako bi nabavio proizvod, kvalitetni pokazatelji učinkovitosti trebaju biti prikazani i izrađeni iz perspektive potrošača jer je na kraju najvažnije samo zadovoljstvo krajnjeg korisnika.[1]

3.4. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena

Svi interni opskrbeni lanci za svakog partnera u mreži čine mrežu logističko-distribucijskih procesa. Ovi procesi se sastoje od tri glavna postupka opskrbnog lanca s bitno različitim zadacima planiranja. Ulaz ili input u proizvodni proces, koji se može sastojati od više potprocesa, je ograničeni kapacitet resursa. Distribucija savladava udaljenosti između proizvodnih lokacija i kupaca, bilo da se radi o trgovcima na malo ili drugim tvrtkama koje dodatno obrađuju proizvod. Svi ti postupci usmjereni su na predviđanje potražnje ili na količinu narudžbi koja je određena procesom prodaje.[1]



Slika 6. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena, [9]

3.4.1. Zadaci dugoročnog planiranja

a) Program proizvoda i strateško planiranje prodaje

Dugoročna prognoza koja pokazuje potencijalnu prodaju cijelog asortimana proizvoda temelj je za odlučivanje o programu proizvoda koji tvrtka želi ponuditi. Takva prognoza obuhvaća preklapanja između već postojećih proizvoda i budućih razvojnih planova, te također obuhvaća i mogućnosti novih prodajnih područja. Odlučivanje o programu proizvoda zahtijeva izradu različitih scenarija o kojima odluka ovisi. Dugoročne prognoze proučavaju informacije o životnom vijeku proizvoda, ekonomskim, političkim i konkurentnim čimbenicima. Budući da nije moguće precizno predvidjeti dugoročne prodajne brojke za svaki pojedini proizvod, potrebno je grupirati proizvode prema zajedničkim karakteristikama prodaje i proizvodnje. U funkciji cilja optimizacije programa proizvoda, u obzir se moraju uzeti marginalni profiti od potencijalne prodaje i fiksni troškovi povezani s imovinom.[1]

b) Struktura fizičke distribucije

Udaljenost između proizvodnih lokacija i kupaca, kao i troškovi distribucije, neprestano rastu. To je rezultat sve veće koncentracije proizvodnih kapaciteta unutar poduzeća, koja se temelji na značajnim ulaganjima u strojeve. Sve to utječe na potrebu za reorganizacijom distribucijskog sustava. Fizičku strukturu sustava čine broj i veličina skladišta, transportne veze te cross-docking točke. Pri donošenju odluke o strukturi fizičke distribucije ključno je uzeti u obzir program proizvoda, prognozu prodaje, planiranje proizvodnog kapaciteta za svako postrojenje te strukturu troškova. Kod izrade fizičke strukture, cilj je optimizirati dugoročne troškove za prijevoz, zalihe, rukovanje i ulaganje u imovinu. O fizičkom distribucijskom sustavu ovisi i hoće li se prijevoz obavljati vlastitim vozilima ili će se koristiti vozila prijevoznika treće strane. Zbog toga bi se ova dva tipa odluke trebala integrirati u jedan model.[1]

c) Lokacija postrojenja i proizvodni sustav

Uslijed dugoročne promjene u proizvodnom programu ili prodajnoj statistici potrebno je napraviti reviziju postojećih proizvodnih kapaciteta i lokacija. Također, razvoj novih tehnologija može stvoriti nove, bolje preduvjete što se tiče lokacija i proizvodnog sustava stoga

se sustavi proizvodnje i odluka o istima moraju provjeriti. Obično se odluke o lokacijama postrojenja i strukturi distribucije donose u međusobnoj koordinaciji, oslanjajući se na dugoročne prognoze i dostupne proizvodne kapacitete. Planiranje proizvodnog sustava predstavlja organiziranje jednog postrojenja što podrazumijeva projektiranje tlocrta i određivanje tokova materijala između strojeva.[1]

d) Program materijala i odabir dobavljača

Program materijala izravno je povezan s programom proizvoda jer su proizvodi sačinjeni od unaprijed određenih komponenti i sirovina tj. materijala. Ponekad se različiti materijali mogu koristiti za istu svrhu. Kod odabira programa materijala treba uzeti u obzir cijenu, moguće popuste na količinu, kvalitetu i raspoloživost.[1]

3.4.2. Zadaci srednjoročnog planiranja

a) Planiranje srednjoročne prodaje

Predviđanje moguće prodaje za određene grupe proizvoda u specifičnim tržišnim područjima zadatak je srednjoročne prodaje. Proizvodi se grupiraju prema zajedničkim karakteristikama te se prognoza obično izrađuje na tjednoj ili mjesečnoj razini za razdoblje od godinu dana ili manje. Prognoza obuhvaća učinke srednjoročnih marketinških događaja i promidžbi. Kvaliteta prognoze temelj je za određivanje potrebnih sigurnosnih zaliha stoga je dobro odrediti ih na temelju pogreške prognoze koja se treba izračunati u postupku prognoziranja.[1]

b) Planiranje distribucije

Srednjoročno planiranje distribucije uključuje organizaciju transporta između skladišta i utvrđivanje potrebnih razina zaliha. Izvedbeni plan trebao bi ispunjavati potrebe procijenjene potražnje, razmatrati raspoložive kapacitete prijevoza i skladištenja te istovremeno smanjiti relevantne troškove. Elementi funkcije cilja su držanje zaliha i troškovi transporta, dok se plansko razdoblje sastoji od tjednih i mjesečnih vremenskih okvira, što znači da model uzima u obzir povezane kapacitete. Plan distribucije može naznačiti korištenje vlastitog voznog parka i potrebnog kapaciteta koji se mora kupiti od prijevoznika treće strane.[1]

c) Glavni raspored proizvodnje – MPS (Master production scheduling)

Zadatak planiranja je prikazati kako optimalno iskoristiti raspoložive proizvodne kapacitete jednog ili više postrojenja na ekonomičan način. Kako bi se izračunao okvir potrebnih količina prekovremenog rada, MPS mora uzeti u obzir sezonske varijacije i potražnje. Pojedinačni proizvodni procesi ne mogu se uzeti u obzir jer je plan baziran na grupama proizvoda i tjednim ili mjesečnim vremenskim periodima. Cilj MPS-a je uravnotežiti trošak kapaciteta s troškom inventara. U funkciju cilja potrebno je uključiti i troškove transporta između lokacija ako se razmatra više od jednog postrojenja.[1]

d) Planiranje osoblja

Planiranje osoblja mora izračunati kapacitet osoblja za komponente i ostale faze proizvodnje jer je planiranjem kapaciteta obuhvaćen samo grubi pregled potrebnog radnog vremena za gotove proizvode. Kod planiranja osoblja potrebno je uzeti u obzir specifična znanja i vještine zaposlenika i njihovu raspoloživost prema ugovorima o radu. Ako nema dovoljno raspoloživih

djelatnika kako bi se pokrilo radno opterećenje, planiranje osoblja treba uključivati i potrebu za dodatnim honorarnim radnicima kako bi se osigurala pokrivenost radnog opterećenja.[1]

3.4.3. Zadaci kratkoročnog planiranja

a) *Kratkoročno planiranje prodaje*

Kratkoročno planiranje proizvodnje usmjereno je na ispunjavanje narudžbe kupca iz postojećih zaliha. Ove zalihe se dijele na angažirane zalihe i ATP (*available to promise*) količine. Kada kupac zatraži proizvod, prodavatelj može provjeriti mogućnost ispunjenja narudžbe iz ATP-a, a naručena količina tada postaje angažirana zaliha. Za upite o dostupnosti proizvoda u budućnosti, ATP se izračunava zbrajanjem trenutno dostupne zalihe i planiranih proizvodnih količina. CTP (*capable to promise*) količine su proširenje ATP-a, predstavljajući zalihe koje mogu biti obećane, a dodatno omogućuju kreiranje novih proizvodnih narudžbi.[1]

b) *Nadopunjavanje skladišta, planiranje prijevoza*

Kratkoročno planiranje skladišta usredotočuje se na izradu dnevnog plana distribucije za specifične proizvode. Ovaj plan uzima u obzir detaljne kapacitete transporta, kao i stvarne narudžbe kupaca ili kratkoročne prognoze. Planirane ili stvarne proizvodne količine čine osnovu transportnog plana te ograničavaju stupanj usluge kupcu. Dnevno planirani kamionski tereti šalju se do kupaca putem ruta koje su optimizirane za smanjenje troškova. Transport se odvija i tijekom procesa distribucije i u procesu nabave, a može se kontrolirati od strane dobavljača ili primatelja. Ako primatelj preuzima ulogu nalogodavca, planiranje prijevoza postaje važno i u fazi nabave, a transportni procesi trebaju se razmatrati u kontekstu dugoročnog i srednjoročnog planiranja nabave.[1]

c) *Planiranje rada strojeva, kontrola pogonskog dijela*

Određivanje količine proizvoda i redoslijeda njihova obrade na strojevima je zadatak kratkoročnog planiranja. Ova odluka mora postići ravnotežu između troškova promjena i troškova održavanja zaliha, uzimajući u obzir međuzavisnosti različitih proizvoda. Količine se planiraju prema rokovima dospijeca i dostupnim kapacitetima, pri čemu je preciznost planiranja od iznimne važnosti. Proces određivanja količine i redoslijeda može se izvesti neovisno, pod uvjetom da promjene nisu uvjetovane redoslijedom proizvoda. S obzirom na česte prekide i odgode u složenim proizvodnim okruženjima, potrebno je aktivno upravljati pogonom i pravovremeno reprogramirati narudžbe.[1]

d) *Kratkoročno planiranje osoblja, naručivanje materijala*

Kratkoročno planiranje uključuje odabir odgovarajućeg osoblja za pogon, uzimajući u obzir njihovo znanje i vještine. Na temelju ugovora o radu i troškova radne snage, razvija se detaljan kratkoročni plan koji osigurava optimalno korištenje ljudskih resursa. Kako postoji mogućnost da je određena količina materijala rezervirana srednjoročnim planiranjem, ostaje kratkoročni zadatak ispunjavanja obaveza na učinkovit način.[1]

3.5. Metode planiranja nastale u praksi

Postoji nekoliko metoda koje su nastale u praksi implementacijom inovativnih rješenja ili korigiranjem postojećih na način da se usvoji samo ono što će pozitivno utjecati na razvoj i uspješnost poduzeća. Niže u tekstu objašnjene su metode: Kaizen metoda i „Just in time“ metoda.

3.5.1. Kaizen metoda

Kaizen metoda poznata je kao PDCA – *Plan, Do, Check, Act* (Planiraj, Implementiraj, Provjeri i Djeluj) i koristi se za poboljšanje poslovnih operacija. Ovaj pristup donosi znanstveni i metodičan način za unaprjeđenje i postizanje željenih rezultata.



Slika 7. Kaizen metoda, [9]

Kaizen je japanska riječ koja znači "promjena na bolje." Izvorno značenje japanske riječi "Kaizen" prema *Shogakukan* rječniku može se doslovno prevesti kao "činiti loše točke boljima." Kaizen je učinkovit pristup koji promiče kontinuirano poboljšanje, ističući značaj postupnih pozitivnih promjena. Ovaj koncept se temelji na suradnji i predanosti, u suprotnosti s radikalnim promjenama ili promjenama koje dolaze s vrha, a koje mogu izazvati poremećaje. Kaizen je sastavni dio Toyota principa i prvotno je razvijen s ciljem smanjenja grešaka, uklanjanja otpada, poboljšanja produktivnosti, poticanja odgovornosti među radnicima i poticanja inovacija unutar proizvodne industrije. Moderni smisao riječi Kaizen nastao je u tvornicama Toyote. Iako se ova praksa provodila i na drugim mjestima, Toyota je najbolji primjer tvrtke koja je izvršno primijenila kontinuirano poboljšanje, stvarajući efektivne upravljačke sustave za generiranje, bilježenje i pregledavanje poboljšanja u neprekidnim ciklusima.[11]

Implementacija Kaizena može se ostvariti kroz ciklus od sedam koraka koji ima za cilj uspostaviti kulturu kontinuiranog poboljšanja. Proces uključuje sljedeće korake:

1. **Poticanje sudjelovanja zaposlenika** da identificiraju probleme i izazove. Ovaj pristup stvara osjećaj vlasništva u procesu promjene. Često se to postiže formiranjem specifičnih timova odgovornih za prikupljanje i dijeljenje informacija unutar organizacije.
2. **Identifikacija problema** iskorištavanjem povratne informacije svih zaposlenika kako bi se identificirala područja koja zahtijevaju poboljšanje ili predstavljaju potencijalne prilike. Ako postoji više problema, stvoriti sveobuhvatan popis kako bi se svaki od njih sustavno obradio.
3. **Razvoj strateškog rješenja** poticanjem kulture inovacija ohrabrujući zaposlenike da razvijaju kreativne ideje. Procijeniti sve ideje i odabrati jedno ili više rješenja koja će se implementirati.
4. **Pilotiranje rješenja** uključivanjem svih dioničara u provedbu odabranog rješenja te pokretanjem pilot programa ili drugih malih testova kako bi se procijenila njihova učinkovitost.
5. **Evaluacija rezultata** redovitim praćenjem napretka i angažiranjem radnika na terenu kako bi se osigurala njihova kontinuirana uključenost. Procijeniti uspjeh implementirane promjene i identificirati prilike za poboljšanje.
6. U slučaju pozitivnih rezultata, preporučuje se implementacija rješenja u cijeloj organizaciji.
7. Preporučuje se kontinuirano ponavljanje ovih sedam koraka kako bi se testirala nova rješenja prema potrebi ili rješavali novi popisi problema.

Da bi se Kaizen postigao, treba razviti samokritični način razmišljanja, reflektirati o postignućima do sada i uvijek težiti unaprjeđenju.[11]

3.5.2. „Just In Time“ metoda

Metoda upravljanja zalihama "Just in Time" (JIT) koja se ponekad naziva i *Toyota Production System* (TPS), strategija je upravljanja zalihama i/ili proizvodnjom koja povezuje naručivanje sirovina i materijala s rasporedom proizvodnje. Ova strategija se razlikuje od drugih metoda održavanja zaliha.

Većina tvrtki akumulira i čuva zalihe, što znači da proizvode robu u očekivanju budućih narudžbi. Metoda "Just in Time" uključuje stvaranje, skladištenje i praćenje samo onih narudžbi koje su potrebne za zadovoljavanje stvarne potražnje za proizvodima tvrtke što znači da funkcionira na bazi signalnih zaliha. Ako se prosječna količina potrošnje u planskom razdoblju smanji, smanjit će se i razina signalne zalihe.[12]

Signalne zalihe izračunavaju se pomoću formule (1):

$$Z_{sign} = P * V_{nab} + Z_{sig} \quad (1)$$

gdje je:

Z_{sig} - sigurnosna zaliha

P - prosječna količina potrošnje u planskom razdoblju

V_{nab} - vrijeme nabave (period nabavljanja)[4]

JIT metoda popularna je među malim poduzećima i velikim tvrtkama jer poboljšava financijski tok i smanjuje kapital potreban za vođenje poslovanja. Maloprodaja, restorani, tehnološka proizvodnja i proizvodnja automobila industrije su koje su imale koristi od sustava "Just in time".[12]

Implementacija „Just in time“ sustava

Proces implementacije sustava JIT sustava zahtjeva odlučno planiranje i vrlo precizne prognoze. Implementacija započinje temeljitom procjenom postojećih proizvodnih procesa. Potrebno je identificirati gdje nastaju gubici poput prekomjerne proizvodnje, viška zaliha ili neuravnotežene upotrebe radne snage. Među radnicima je potrebno stvoriti kulturu kontinuiranog poboljšanja u kojoj svaki član kolektiva može identificirati neučinkovitosti. Potrebno je i učvrstiti veze s dobavljačima, kako bi se osigurala pravovremena isporuka kvalitetnih materijala, osiguravajući usklađenost opskrbnog lanca. Sustav upravljanja zalihama potrebno je promijeniti kako bi se uskladila proizvodnja i potražnja. Za to je potrebno koristiti alate za predviđanje potražnje kako bi se točno predvidjele potrebe kupaca i u skladu s time prilagodile razine zaliha. Primjenom *pull* strategije gdje proizvodnja ovisi o potražnji mora se smanjiti prekomjerna proizvodnja. Raspored proizvodnje potrebno je optimizirati na način koji će smanjiti vrijeme čekanja i prijevoza. Radnu snagu tj. zaposlenike je potrebno kvalitetno educirati kako bi se što bolje prilagodili mogućim promjenama u proizvodnji. Poticanje okruženja stalnog usavršavanja i evaluacije te analiza performansi kontinuirano poboljšava JIT proces. Spremnost na prilagodbu, razvijanje s tržištem i tehnološkim napretkom ključ su uspješne implementacije JIT sustava.[13]

4. Planiranje logističkih procesa – primjeri dobre prakse

Kako je već ranije navedeno, Toyota je izvrstan primjer čija je praksa iznjedrila nekoliko metoda za poboljšanje logističkih procesa i optimizaciju poslovanja u proizvodnji, no još jedan primjer dobre prakse koji je vezan za industriju hrane je McDonald's. McDonald's-ove metode dovele su do toga da je McDonald's danas sinonim za restoran brze prehrane, a ulaganje u nove tehnologije i partnerstva inspirirale su i razvoj aplikacija i servisa za dostavu hrane od kojih su u Hrvatskoj najpoznatiji Glovo i Wolt.

4.1. McDonald's

Prvi McDonald's restoran otvoren je 1955. godine u Kaliforniji. Vlasnici su bili braća Richard i Maurice McDonald. Njihov mali drive-in restoran nije nalikovao današnjim restoranima sa "zlatnim lukovima", no s vremenom je postao simbol industrije brze hrane, zahvaljujući inovativnom sustavu pripreme hrane. Prvi McDonald's u početku je posluživao roštilj polagano kuhan satima u pećima s drvenim briketima. Restoran nije imao unutarnji prostor za sjedenje, već samo nekoliko stolaca uz vanjske pultove, a većinu gostiju koji su se dovezli na parkiralište posluživale su konobarice na koturaljkama. Nakon Drugog svjetskog rata, konkurencija među drive-in restoranima u San Bernardinu je rasla, a braća McDonald otkrila su kako 80 posto njihove prodaje čine hamburgeri. To saznanje iskoristili su kako bi revolucionirali način pripreme i posluživanja hrane te je stvoren "*Speedee Service System*".[14]

4.1.1. „*Speedee Service System*“ i franšize

Braća su zatvorila restoran na tri mjeseca i potpuno preuredila poslovanje u samoposlužni restoran, gdje su kupci naručivali na prozorima. Otpustili su dvadeset konobarica koje su posluživale u goste u automobilima te zamijenili pribor za jelo i tanjure papirnatim omotima i čašama, čime više nisu trebali perilicu posuđa. Pojednostavili su jelovnik na samo devet stavki: hamburgere, cheeseburgere, tri vrste gaziranih pića u jednoj veličini, mlijeko, kavu, čips i pitu čime je omogućeno i smanjenje troškova čuvanja zaliha. Cijeli koncept bio je zasnovan na brzini, nižim cijenama i velikom obujmu prodaje. Inspirirani proizvodnom linijom automobila Henryja Forda, braća McDonald razvila su sustav "*Speedee Service*" i mehanizirala kuhinju svog burger-restorana uz cestu. Svaki od dvanaest članova osoblja bio je specijaliziran za određene zadatke, a velik dio hrane bio je unaprijed pripremljen. To je omogućilo McDonald'su da brzo pripremi hranu, čak i unaprijed, kad bi narudžba stigla. Svi hamburgeri posluživali su se s istim prilozima, a kupci koji su željeli hranu po vlastitom ukusu morali su čekati.[14]

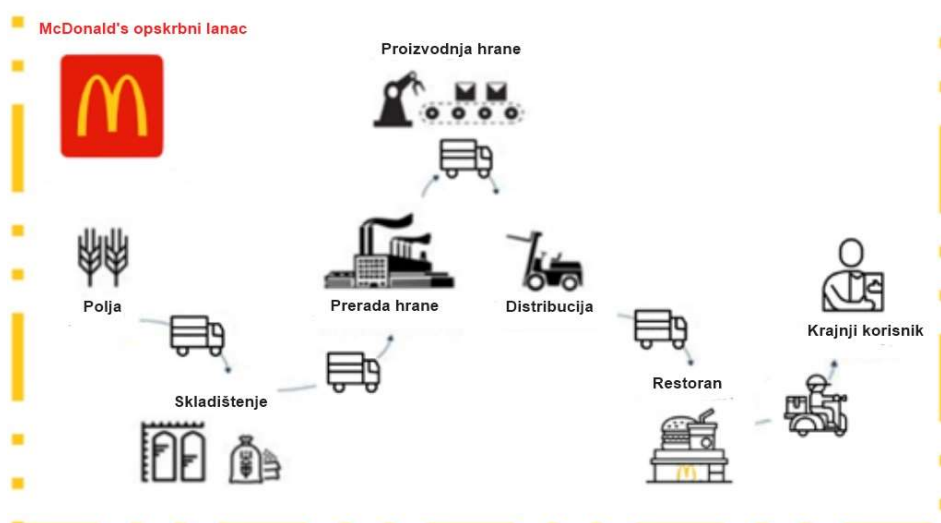
Speedee sustav je svojim revolucionarnim idejama i mehanizmima imao velik utjecaj na industriju hrane. Uspjeh sustava doveo je do stvaranja prve franšize kada je restoran privukao pozornost trgovačkog putnika Raya Kroca te je s vremenom Ray Kroc postao i vlasnik kompanije kupivši McDonald's 1961. godine. McDonald's-ov *speedee* sustav i franšize postavile su temelje za brzo širenje brenda i širenje lanaca brze prehrane diljem svijeta.

Standardizacija i dosljednost u posluživanju hrane omogućena sustavom rezultirala je istom kvalitetom na svakoj McDonald's lokaciji. Uspjeh McDonald's-a inspirirao je konkurente da usvoje slične sustave i principe, oblikujući cijelu industriju brze hrane.

Tijekom godina, McDonald's sustav se kontinuirano razvijao i širio. Uključio je tehnologiju, proširio jelovnik i prilagodio se promjenjivim potrošačkim preferencijama, a da pritom ostane vjeran temeljnim načelima brzine, učinkovitosti i kvalitete. Iz tih razloga, McDonald's danas uključuje više od 40.000 restorana u vlasništvu tvrtke i franšiznih restorana. Samo oko 2.000 restorana globalno je u vlasništvu i pod upravom McDonald's-a, dok su ostali restorani franšize. Lokalni poduzetnici plaćaju korištenje imena i recepata McDonald's, koristeći taj već prepoznatljiv brend kako bi izbjegli rizike stvaranja restorana iz nule. McDonald's preferira upravljati manjim brojem restorana zbog nižih razina troškova, a franšize omogućuju ostvarivanje dobiti uz male troškove. Stoga je McDonald's nedavno pokrenuo i program mentorstva za male poduzetnike koji žele postati franšizeri, pružajući im resurse i podršku za uspjeh stvarivši pritom situaciju koja pogoduje i malim poduzetnicima i McDonald's kompaniji.[15]

4.1.2. McDonald's opskrbni lanac

McDonald's prodaje više od 75 hamburgera po sekundi, svake minute, svakog sata, svakog dana u godini. Tvrtka surađuje s više od 20 pekara samo u Sjedinjenim Američkim Državama i sve moraju proizvoditi peciva točno iste veličine, boje, teksture, okusa i dosljednosti. Kupuju više od 2 milijarde jaja godišnje samo u SAD-u te se u svijetu svakodnevno proda 9 milijuna funti pomfrita. Sve to zahtijeva izuzetno učinkovitu opskrbnu mrežu koja je isplativa i pouzdana te je nevjerojatna činjenica da McDonald's za 100% svojih potreba za opskrbom koristi *outsourcing*, od proizvođača sirovina, preko prerađivača i skladišta do distributera proizvoda u restorane.[16]



Slika 8. McDonald's opskrbni lanac, [16]

McDonald's je odličan primjer kako vertikalna integracija može smanjiti troškove i povećati dobit. No, kao i u mnogim drugim aspektima, oni to rade na svoj način. Svaki dobavljač nabavlja sirovine kako smatra prikladnim, a sve veze temelje se na povjerenju i usmenim obvezama umjesto na ugovorima, pri čemu svi dobavljači strogo kontroliraju svoje izvore sirovina. Filozofija McDonald's-a temelji se na pristupu „Tri noge” koji je osmislio osnivač Ray Kroc, koji je uspostavio povjerenje sa svojim dobavljačima razvijajući pobjedničku strategiju gdje je svaka „noga” sustava ovisna o drugima za uspjeh.

Prva „noga” stola su zaposlenici tvrtke, druga „noga” su franšizeri, a treća „noga” su pouzdani dobavljači. Svaka „noga” je partner u uspjehu i jednako je važna. Ako jedna „noga” ne uspije, stol se ruši. Da bi jedan član napredovao, svi moraju napredovati. To je sustav „Što ja imam od toga?”, koji uključuje dobavljače u uspjeh tvrtke i franšizera, i obrnuto.

Pristupajući dobavljačima s planom koji im pomaže da uživaju veće profite i stabilan rast, McDonald's može osigurati potrebne zalihe i smanjiti troškove, dok uživa u vlastitim profitima.[16]

Svi dobavljači moraju zadovoljiti McDonald's-ove zahtjeve vezane za sigurnost hrane i kvalitetu. Dobavljači su raspoređeni diljem svijeta jer jedan od načina na koji McDonald's osigurava kvalitetu proizvoda, je lokalna nabava istih. Skraćivanjem trajanja transporta od proizvodnje do restorana, a na kraju i kupca, smanjuje se mogućnost za kvarenje proizvoda. Stoga, u Rumunjskoj kupci uživaju u *Egg McMuffin*-u napravljenom od jaja koja se nabavljaju iz Rumunjske, *cheeseburgeri* u Brazilu koriste govedinu, povrće, sir, peciva i čak ketchup koji isključivo dobavljaju brazilski proizvođači. U Argentini, peciva i salata u *McPollo* sendviču dolaze od argentinskih proizvođača, a slanina za *Gran Crispy McBacon*-u u Italiji, se nabavlja od proizvođača u Italiji. Takav opskrbeni lanac uz smanjenje troškova prijevoza i osiguravanje kvalitete, potiče i lokalno gospodarstvo.[17]

4.1.3. Ekološka osviještenost

Uz to što potiče lokalno gospodarstvo, McDonald's kontinuirano radi na smanjenju emisija stakleničkih plinova i pozitivnom ekološkom utjecaju. Do 2030. godine, McDonald's planira smanjiti emisije stakleničkih plinova povezanih sa svojim restoranima i uredima za 36% u odnosu na referentnu godinu 2015. Osim toga, McDonald's namjerava smanjiti intenzitet emisija (po metričkoj toni hrane i ambalaže) u cijelom svom opskrbnom lancu za 31%. Tvrtka je također krenula u smjeru obnovljivih izvora energije, obvezavši se na kupnju obnovljive energije. Proizvodnja govedine, koja generira značajne emisije stakleničkih plinova, predstavlja veliki problem, budući da je McDonald's prepoznatljiv po svojim burgerima od govedine. Trenutno, tvrtka doprinosi između 1-2% ukupne potrošnje govedine u svijetu kroz svoju mrežu od preko 40 000 restorana. Prvi korak prema rješavanju tog problema je bilo uvođenje vegetarijanskih opcija na bazi biljaka, no značajan utisak napravilo bi tek smanjenje mesnih opcija na meniju.[18]

Što se tiče ambalaže i otpada, McDonald's aktivno radi na smanjenju otpada i prelasku na održiviju ambalažu. Posebno, McDonald's je poduzeo korake za smanjenje korištenja plastičnih materijala na bazi fosilnih goriva u igračkama iz *Happy Meal*-a, s smanjenjem od 47,8% od

2018. godine. U 2022. godini, nevjerojatnih 85,1% njihovih restorana u tržištima s naprednom infrastrukturom nudilo je mogućnosti recikliranja za ambalažne predmete. McDonald's se oprostio i od plastičnih *McFlurry* čaša za sladoled i u Europu je uveo kutije za salate od obnovljivih vlakana. Nedavno su u restorane uvedeni i poklopci za čaše od recikliranih materijala koji su zamijenili plastične poklopce i slamke koje su unatoč tome što su bile izrađene od papira, bile predebele za recikliranje.

U suradnji s tvrtkom Proforest, stvorili su „Politiku nabave govedine bez deforestacije“. Ova politika koristi napredno satelitsko mapiranje i vladine podatke kako bi identificirala ključna područja i procijenila rizik od deforestacije. To znači da McDonald's može pomno pratiti promjene u korištenju zemljišta i pokrivenosti drvećem, omogućujući im brzo otkrivanje znakova deforestacije. Korištenje tehnologije na ovaj način osigurava brzi odgovor na prijetnje od deforestacije i potiče suradnju unutar opskrbnog lanca kako bi se spriječile potencijalne katastrofe.[18]

4.1.4. Upravljanje zalihama i dostava do krajnjeg korisnika

Još jedan primjer na koji McDonald's koristi razvoj tehnologije u svoju korist vidljiv je u upravljanju zalihama i dostavi do krajnjeg korisnika. Njegovo usvajanje mobilnog naručivanja, platformi za dostavu i digitalnih plaćanja naglašava posvećenost tvrtke usklađivanju s digitalnim preferencijama današnjih potrošača. Ova digitalna transformacija ključna je za McDonald's kako bi održao svoju poziciju vodećeg lanca brze prehrane. Mobilna aplikacija tvrtke poboljšava pogodnost za kupce kroz značajke poput nagrada za vjernost i predstavlja ključni alat za prikupljanje uvida o potrošačima. Osim toga, McDonald's koristi analitiku podataka kako bi prilagodio svoje ponude, osiguravajući da stavke izbornika i promocije odgovaraju preferencijama kupaca. Automatizacija i umjetna inteligencija u operacijama, poput kioska za naručivanje i sustava za upravljanje kuhinjom, pojednostavljuju uslugu, povećavajući učinkovitost i profitabilnost. Automatizacija također pomaže u upravljanju zaliha na način da kiosk za naručivanje može promovirati ili povlačiti artikle na temelju razine zaliha. Na primjer, ako restoran ima malo zaliha pilećih hamburgera, ali obilje goveđih, izbornici mogu dati veći naglasak goveđim proizvodima i smanjiti potražnju za piletinom, na taj način sprječavajući restoran da ostane bez zaliha.[19]

Pozitivan utjecaj kioska za naručivanje i implementacije novih tehnologija vidljiv je u promjenama potrošača koje su nastale uvođenjem istih. Prosječna veličina narudžbe povećala se za 20%, a prosječna vrijednost narudžbe porasla je za 30%. Ovo povećanje vrijednosti i veličine narudžbe pripisuje se sposobnosti kioska da potakne dodatnu kupnju; kupci koji inače ne bi naručili sok ili desert sada su naručivali ove dodatke kada im je kiosk to predložio. Također, kiosk za naručivanje omogućuje smanjenje redova za čekanje i poboljšava ukupni protok kupaca unutar restorana i omogućuje McDonald's-u da istovremeno opslužuje veći broj posjetitelja što je bitno tijekom vršnih sati kada je učinkovitost od ključne važnosti.[20]

McDonald's putem aplikacije *McDelivery* nudi mogućnost dostave hrane na kućnu adresu te je dostava postala sastavni dio poslovanja tvrtke diljem svijeta i ključni dio strategije rasta

„*Accelerating the Arches*“. Kako bi zadovoljili potražnju kupaca, McDonald's nastoji surađivati s partnerima koji mogu učiniti iskustvo dostave neometanim za kupce i restorane. Partnerstva s ovim pružateljima usluga dostave su obostrano korisna: širok opseg i veličina McDonald's-a pružaju partnerima jedinstvene prednosti, uključujući prepoznatljivi brend, neusporedivu blizinu kupcima diljem svijeta, potražnju tijekom cijelog dana i vrhunsku marketinšku stručnost. Neki od globalnih partnera koji pružaju *McDelivery* uslugu su: UberEats, DoorDash, Glovo, BoltFood, Wolt i drugi. Svi ti partneri pružaju dostavu do krajnjeg korisnika automobilom, skuterom ili biciklom te suradnja s tim partnerima pomaže McDonald's-u poboljšati operacije, ubrzati, dodati vrijednost i točnost, što pogoduje i franšizerima, a također pruža praktičnu uslugu kupcu jer na ovaj način, koristeći kurire partnera restorani imaju mogućnost doprijeti i do kupaca koji ne žele napustiti dom kako bi uživali u McDonald's hrani.[21]

4.2. Glovo i Wolt – utjecaj „*Last-mile*“ dostave u Hrvatskoj

Kako je već spomenuto Glovo i Wolt pružatelji su usluga dostave hrane, a i namirnica kupcima. Za izvršavanje dostava, kuriri koriste razna prijevozna sredstva koja uključuju osobne automobile, motocikle i bicikle. Glovo aplikacija nastala je 2014. godine u Španjolskoj, a iste te godine pokrenuta je i finska Wolt aplikacija, a u Hrvatsku su došle u periodu između 2018. i 2019. godine. Svrha tih aplikacija je olakšavanje dostave hrane i namirnica do krajnjeg korisnika.[22]

Dostavljači koji voze za Wolt i Glovo neovisni su kuriri ili agregatorske tvrtke koji su povezani s platformama, što znači da trošak održavanja vozila i goriva snosi sami kurir ili agregatorske tvrtke putem koje je se kuriri prijavljuju za posao. Kako bi kurir postao Wolt ili Glovo partner dostavljač mora imati automobil, skuter ili bicikl, važeću vozačku dozvolu, radnu dozvolu, potvrdu o nekažnjavanju i pametni telefon te biti zaposlen kod agregatorske tvrtke ili imati vlastitu tvrtku ili obrt.[22]

U prvih godinu dana otkako su aplikacije stigle u Hrvatsku postigle su uspjeh koji ide na ruku i tvrtkama Glovo i Wolt, kao i lokalnim poduzetnicima. Neki restorani su povećali promet i za 100 posto, te je restoranima zbog pojave servisa omogućeno smanjenje troškova dostave u vidu vozila i dostavljača. Glovo naplaćuje svoju uslugu kroz postotak od cijene koju dogovori s restoranima s kojima ima potpisan ugovor, uz dodatnu naknadu koju plaća kupac. Međutim, ako kupac želi naručiti hranu iz restorana s kojim Glovo nema ugovor, platit će više, standardnu restoransku cijenu, uz dodatni trošak dostave koji nije uključen u cijenu hrane. Za razliku od Glova, Wolt dostavlja samo iz restorana s kojima ima potpisan ugovor. Iako su dostavljači obaju servisa, Glova i Wolta, prvenstveno prepoznati kao biciklisti, mnogi od njih raznose hranu i autima, pogotovo u zimskim razdobljima. S obzirom na to da dostavljači automobilima imaju veće troškove, dobivaju posebne bonuse kako bi pokrili troškove goriva i održavanja vozila. Nitko od dostavljača nije stalno zaposlen i oni sami određuju svoje radno vrijeme. Neki voze nakon svog redovnog posla, neki su u mirovini, a ima i dostavljača koji su uz redovite biciklističke treninge odlučili i zaraditi.[23]

S obzirom na to da, kako je navedeno, kuriri koji vrše dostave nisu profesionalni vozači već honorarci, učestalo je kršenje prometnih propisa, pogotovo onih vezanih uz bicikliste čemu pogoduje i nedostatak biciklističke infrastrukture. Iako je ekološki najbolji način dostave, ako se prometna pravila ne poštuju, dostava na biciklima predstavlja druge opasnosti. Iz tog razloga Sindikat biciklista je povećanjem broja dostavljača na biciklima uputio javno pismo istima u kojima upozorava na prekršaje koji se učestalo pojavljuju. Ti prekršaji uključuju rizičnu i brzu vožnju na nedopuštenim površinama čime se ugrožava sigurnost pješaka, ne korištenje svjetla na biciklima tijekom noćnih vožnji čime uz pješake dovode u opasnost i sebe i vozače automobila ako se kreću po kolniku jer postoji mogućnost izazivanja prometnih nesreće, ne korištenje obavezne zaštitne opreme i druge slične prekršaje.[24]

Glovo je 2021. godine potpisao Sporazum o partnerstvu sa Sindikatom biciklista s ciljem promoviranja kulture bicikliranja i podizanja svijesti o važnosti osiguravanja sigurnih uvjeta u prometu, kako za bicikliste tako i za sve ostale sudionike u prometu. Potpisivanje Sporazuma o partnerstvu predstavlja tek prvi korak u zajedničkoj suradnji, u okviru koje je Glovo već poduzeo određene korake, poput dodavanja svjetala u opremu dostavljača na biciklima te informiranja dostavljača o važnosti i zakonskoj obvezi korištenja svjetala tijekom noćnih vožnji i u uvjetima smanjene vidljivosti. Osim toga, na temelju Sporazuma se dostavljačima, bez obzira na vrstu vozila, kontinuirano naglašava važnost poštivanja prometnih propisa i kulturnog ponašanja u prometu. Sporazum je prikaz dobre volje obiju strana da kroz zajedničke aktivnosti, podizanje svijesti o važnosti poštivanja prometnih i sigurnosnih pravila, projekte usmjerene na bicikliste te koordiniranu komunikaciju s javnošću pridonesu povećanju sigurnosti biciklista i kvaliteti života u urbanim sredinama Hrvatske.[25]

5. Zaključak

Poznavanje i razumijevanje pojmova logističke industrije poput skladištenja, manipulacija, upravljanja zalihama i transporta ključno je za razumijevanje metoda planiranja logističkih procesa. Birajući metodu planiranja, poduzeće mora uzeti u obzir sve navedene procese i izvagati, hoće li za njihovo izvršavanje koristiti vlastite resurse ili je financijski isplativije koristiti *outsourcing*. Nadalje, poduzeće mora pažljivo odabrati koju metodu će koristiti za logističko planiranje svojeg poslovanja jer jednom kada se distribucijski, financijski i informacijski kanali postave, promjena istih zahtjeva ponovna značajna ulaganja u istraživanje tržišta, edukaciju zaposlenika, traženje novih dobavljača i proizvođača ili formiranje novih transportnih ruta.

Zbog svega navedenog, prvo je potrebno napraviti odluku o tome koja je najvažnija funkcija planiranja logističkih procesa poduzeća, tj. za koju svrhu se planovi izrađuju. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala za fokus ima postavljanje optimalne distribucijske mreže, koja je jednom kada se postavi teško promjenjiva. Cilj metode planiranja u funkciji opskrbnih lanaca postavljanje je takvog sustava koji je međusobno povezan u svim smjerovima od dobavljača materijala za izradu gotovih proizvoda, preko proizvođača, do distributera, trgovina na malo i potrošača, a ključnu ulogu ima transport koji omogućava kretanje robnih, materijalnih i informacijskih tokova.

Kod metode planiranja u funkciji vremena, potrebno je jasno naznačiti kratkoročne, dugoročne i srednjoročne ciljeve, te napraviti plane i organizirati poduzeće u svrhu ispunjavanja tih ciljeva. Opća metoda planiranja logističkih procesa je univerzalna te se može primijeniti u svim situacijama, no zbog njezine univerzalnosti, ne omogućuje zadovoljavanje potreba korisnika, optimizaciju troškova i financijski uspjeh kao ostale metode sa točno naznačenim fokusom.

Kaizen metoda i „Just in time“ metode odličan su primjer kako je praksa i praćenje poslovanja nekada najbolji temelj za poboljšanje i razvoj poduzeća. Nastale kao dio Toyotine unutarnje politike proizvodnje i poslovanja, danas služe kao predložak mnogim tvrtkama kako organizirati i voditi vlastito poduzeće. Obje metode imaju za cilj smanjiti nepotrebne troškove i gubitke, a mogu se implementirati u različitim tvrtkama neovisno o djelatnosti.

Još jedna tvrtka čije su metode postale primjer poslovanja u industriji je McDonald's. McDonald's je svojim inovativnim poslovnim modelom „Tri noge“ i sustavom proizvodnje, „*Speedee Service System*“, revolucionirao industriju brze prehrane. Uz dosljednu primjenu principa standardizacije, učinkovitosti i brze usluge, kompanija je postala globalni predvodnik u pružanju jednako kvalitetne usluge širom svijeta. Kroz sustav franšiza i oslanjanje na pouzdanu mrežu dobavljača, McDonald's uspijeva zadržati visoke standarde u svim svojim restoranima, dok istovremeno podupire lokalna gospodarstva kroz suradnju s domaćim dobavljačima. Implementacija novih tehnologija u procesima naručivanja i dostave dodatno je optimizirala operacije, što je poboljšalo korisničko iskustvo i povećalo profitabilnost, a inspiriralo je i razvoj mnogih servisa i aplikacija za dostavu, od kojih su u Hrvatskoj najpoznatije Wolt i Glovo.

Servisi za dostavu Glovo i Wolt značajno su promijenili način na koji potrošači u Hrvatskoj naručuju hranu, pružajući brzu i praktičnu uslugu koja je dostupna gotovo svakome. Njihov ulazak na tržište potaknuo je rast prometa u restoranima, smanjio troškove dostave te stvorio prilike za dodatnu zaradu dostavljačima. Fleksibilni radni modeli omogućili su ljudima različitih profila, uključujući studente i umirovljenike, da sami odrede svoje radno vrijeme, čime su platforme postale privlačne mnogima. Unatoč ekološkim prednostima koje bicikliranje donosi, izazovi poput nedostatka biciklističke infrastrukture i kršenja prometnih pravila ostaju otvoreni. Sporazumi, poput onoga između Glova i Sindikata biciklista, pokazuju spremnost servisa da doprinesu boljoj integraciji biciklističkog prometa u gradovima i poboljšaju sigurnost svih sudionika. Takvi koraci predstavljaju pozitivan primjer suradnje s ciljem promicanja održivih praksi i odgovorne vožnje u urbanim sredinama, čime se dodatno povećava kvaliteta života u zajednici te unapređuju uvjeti rada za dostavljače.

Popis literature

- [1] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: *Špedicija i logistički procesi*, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.
- [2] Logos3PL.*Glosar*. Preuzeto s: [3PL Rječnik | Naučite pojmove koji se koriste u 3PL industriji | Logos Logistika \(logos3pl.com\)](https://logos3pl.com/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [3] Global Trade. *The Human Factor in Logistics Exploring the Role of People in Supply Chain Management*. Preuzeto s: [The Human Factor in Logistics Exploring the Role of People in Supply Chain Management - Global Trade Magazine](https://www.globaltrademagazine.com/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [4] Frazelle, E.: *Supply Chain Strategy*, McGraw-Hill, USA, 2002.
- [5] Šafran M.: *Osnove upravljanja zalihama*. Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2021.
- [6] AR Racking. *Stock or inventory management in a warehouse*. Preuzeto s: [Stock or inventory management in a warehouse | AR Racking \(ar-racking.com\)](https://ar-racking.com/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [7] Kovač, I. *Poslovna logistika-predavanja*. Ekonomski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu., Zagreb, 2017
- [8] CFI. *Distribution Network*. Preuzeto s: [Distribution Network - Overview, How To Build, Benefits \(corporatefinanceinstitute.com\)](https://corporatefinanceinstitute.com/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [9] Šafran M.: *Planiranje logističkih procesa – predavanja*. Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2023.
- [10] Throughput. *Logistics Forecasting in 2024*. Preuzeto : [Logistics Forecasting in 2024 - The Know-how Guide \(throughput.world\)](https://throughput.world/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [11] BusinessMap. *What is Kaizen?*. Preuzeto s: [What Is Kaizen? The Toyota Way to Continuous Improvement \(businessmap.io\)](https://businessmap.io/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [12] Investopedia. *Just-in-Time (JIT): Definition, Example, and Pros & Cons*. Preuzeto s: [Just-in-Time \(JIT\): Definition, Example, and Pros & Cons \(investopedia.com\)](https://investopedia.com/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [13] NextPlus. *How to Implement Just-in-Time (JIT) Production*. Preuzeto s: [How to Implement Just-in-Time \(JIT\) Production: A Beginner's Guide \(nextplus.io\)](https://nextplus.io/) [Pristupljeno: listopad, 2024.]
- [14] History. *How McDonald's Beat Its Early Competition and Became an Icon of Fast Food*. Preuzeto s: <https://www.history.com/news/how-mcdonalds-became-fast-food-giant> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [15] Eightception. *From Burgers to Blueprints*. Preuzeto s: <https://eightception.com/mcdonalds-value-chain-analysis/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]

- [16] LinkedIn – Nazar Systems. *5 Things I Learned in McDonald's Supply Chain*. Preuzeto s: <https://www.linkedin.com/pulse/5-things-i-learned-mcdonalds-supply-chain-nazar-systems/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [17] McDonald's. *Did you know McDonald's sources some of its delicious ingredients locally?*. Preuzeto s: <https://corporate.mcdonalds.com/corpmcd/our-stories/article/local-ingredients.html> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [18] Impakter. *How Sustainable Is McDonald's?* Preuzeto s: <https://impakter.com/how-sustainable-is-mcdonalds/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [19] Nasdaq. *McDonald's digital drive: How technology serves up future growth*. Preuzeto s: <https://www.nasdaq.com/articles/mcdonalds-digital-drive-how-technology-serves-up-future-growth> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [20] Wavetec. *The Benefits of McDonald's Self Ordering Kiosks*. Preuzeto s: <https://www.wavetec.com/blog/mcdonalds-leveraging-self-service-technologies/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [21] McDonald's. *The Next Step on McDonald's Delivery Journey*. Preuzeto s: <https://corporate.mcdonalds.com/corpmcd/our-stories/article/delivery-journey.html> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [22] Wolt. *Postani Wolt partner dostavljač*. Preuzeto s: <https://explore.wolt.com/hr/hrv/couriers> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [23] Posao.hr. *Glovo & Wolt povećali prodaju restoranima i do 100 posto*. Preuzeto s: <https://www.posao.hr/clanci/vijesti/hrvatska/glovo-wolt-povecali-prodaju-restoranima-i-do-100-posto/10916/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [24] Sindikat biciklista. *Otvoreno pismo tvrtkama s uslugom dostave na biciklu*. Preuzeto s: <https://sindikاتبiciklista.hr/otvoreno-pismo-tvrtkama-s-uslugom-dostave-na-biciklu/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]
- [25] Sindikat biciklista. *Sindikat biciklista i Glovo potpisali Sporazum o partnerstvu*. Preuzeto s: <https://sindikاتبiciklista.hr/sindikat-biciklista-i-glovo-potpisali-sporazum-o-partnerstvu/> [Pristupljeno: studeni, 2024.]

Popis kratica

3PL – (Third party logistics), logistika treće strane

EDI – (Electronic Data Interchange), sustav za razmjenu informacija

WMS – (Warehouse Management System), sustav upravljanja skladištem

TMS – (Transportation Management System), sustav upravljanja transportom

FIFO – (First in, first out), metoda upravljanja zaliha s principom prvi ulazi, prvi izlazi

FILO – (First in, first out), metoda upravljanja zaliha s principom prvi ulazi, zadnji izlazi

JIT – (Just in time), metoda upravljanja zalihama točno na vrijeme

ECR - (Eficient Customer Response) praćenje reakcije kupaca

MPS - (Master production scheduling) glavni raspored proizvodnje

ATP - (Available to promise) dostupna količina

CTP - (Capable to promise) količina sposobna po obećanju

PDCA – (Plan, Do, Check, Act), planiraj, implementiraj, provjeri i djeluj

TPS – (*Toyota Production System*), Toyota sustav proizvodnje

Popis slika

Slika 1. Struktura zaliha uz pretpostavku konstantne potražnje.....	7
Slika 2. Skica opće metode planiranja logističko-distribucijskih procesa.....	11
Slika 3. Skica metode planiranja logističkih procesa u funkciji distribucijskih kanala.....	13
Slika 4. Sustav opskrbnog lanca.....	17
Slika 5. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji opskrbnih lanaca.....	19
Slika 6. Metoda planiranja logističkih procesa u funkciji vremena.....	24
Slika 7. Kaizen metoda.....	27
Slika 8. McDonald's opskrbni lanac.....	31

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je __Završni rad__

(vrsta rada)

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom __Prikaz planiranja logističkih procesa__, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, __7.11.2024.____

Elizabeta Emić

(ime i prezime, potpis)