

Zadaci logističkog operatera pri organizaciji opskrbnog lanca

Feljak, Luka

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:405820>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-06**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ZADACI LOGISTIČKOG OPERATERA PRI ORGANIZACIJI
OPSKRBNOG LANCA**

**TASKS OF A LOGISTICS OPERATOR IN THE ORGANIZATION OF THE
SUPPLY CHAIN**

Mentor: Mario Šafran (prof. dr. sc. tech.)

Student: Luka Feljak

JMBAG: 0135262924

Zagreb, rujan 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 29. svibnja 2024.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7502

Pristupnik: **Luka Feljak (0135262924)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Zadaci logističkog operatera pri organizaciji opskrbnog lanca**

Opis zadatka:

Opskrbni lanac je kompleksan sustav koji povezuje sve subjekte te razne aktivnosti od proizvodnje pa do kranjeg potrošača. Za djelovanje opskrbnog lanca u najvećoj mjeri zadužen je logistički operater, zato je u radu potrebno precizno definirati sve zadatke logističkog operatera u svrhu organizacije dijela ili cijelovitog opskrbnog lanca (dodatne treba sve proći kroz primjer dobre prakse).

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

prof. dr. sc. Mario Šafran

SAŽETAK

U ovom radu objašnjava se pojam opskrbnog lanca i njegova važnost u industrijskom svijetu. Opskrbni lanac predstavlja veliki proces koji se pokreće u trenutku potražnje za određenom uslugom ili proizvodom. Sastoji se od ključnih procesa, uključujući nabavu, transport, proizvodnju, isporuku i skladištenje. Unutar opskrbnog lanca postoje važne uloge, među kojima su logistički operateri, koji su stručnjaci za osiguranje da svaki ključni proces u opskrbnom lancu funkcionira besprijekorno.

KLJUČNE RIJEČI:

Opskrba; operateri; procesi; logistika

SUMMARY

This paper explains the concept of the supply chain and its importance in the industrial world. The supply chain is essentially a large process that is triggered by the demand for a particular service or product. It consists of key processes such as procurement, transportation, production, delivery, and storage. Within the supply chain, there are important roles, including logistics operators, who are trained and disciplined to ensure that each key process operates and functions seamlessly.

KEYWORDS:

Supply; operators; processes; logistics

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. POJAM I ZADATCI LOGISTIČKIH OPERATERA	2
2.1. Zadatci logističkih operatera	3
2.2. Podjela logističkih operatera	4
2.2.1. Logistički operater 1PL.....	5
2.2.2. Logistički operater 2PL	5
2.2.3. Logistički operater 3PL	6
2.2.4. Logistički operater 4PL	7
2.2.5. Razlika između 3PL i 4PL logističkih operatera	8
2.2.6. Logistički operater 5PL	9
3. PLANIRANJE PRUŽANJE LOGISTIČKE USLUGE.....	10
3.1. Pojam logističke usluge	10
3.2. Funkcije logističkih usluga	11
3.3. Faze logističkih usluga	13
3.4. Logističke usluge.....	15
3.4.1. Skladištenje	15
3.4.2. Upravljanje zalihama	16
3.4.3. Transportne usluge.....	17
3.4.4. Špedicija	18
3.4.5. Distribucija.....	19
3.4.6. Cross docking.....	19
3.4.7. Carinske usluge.....	20
4. PRIMJER DOBRE PRAKSE – Ledo Hrvatska d.o.o.	21
4.1. Pregled Logističkih usluga.....	23
4.1.1. Proizvodnja.....	23
4.1.2. Transport / Distribucija.....	23

4.1.3. Skladištenje	24
4.2. Tehnološki sustavi.....	24
4.3. Ljudski Faktor u poslovanju	25
4.4. Komponente kod organizacije opskrbnog lanca.....	26
4.5. Primjer organizacije opskrbnog lanca	30
4.6. Analiza i moguće rješenje problema opskrbnog lanca Ledo.....	33
5. ZAKLJUČAK.....	34
POPIS LITERATURE.....	31
POPIS KRATICA.....	32
POPIS SLIKA	32
POPIS TABLICA	32

1. UVOD

Logistički operateri ključni su element u opskrbnom lancu, posebno u organizaciji opskrbnih lanaca. Organizacija je važna jer određuje kvalitetu usluga i mogućnosti za pružanje ostalih usluga unutar opskrbnog lanca. Opskrbni lanci su od izuzetne važnosti, posebno u industrijskom svijetu, jer obuhvaćaju razne usluge poput nabave sirovina, proizvodnje proizvoda, distribucije proizvoda i potrošnje proizvoda. Ove usluge podijeljene su u faze s ciljem zadovoljavanja potreba potrošača, uz ostvarivanje komercijalne dobiti. Svaka usluga ima svoje procese i specifičnosti koje treba poštivati i razumjeti, a upravo tu dolaze logistički operateri, specijalizirane osobe obučene za razumijevanje svojih zadaća kako bi opskrbni lanac besprijekorno funkcionirao.

Njihova je zadaća optimizirati i organizirati opskrbni lanac te ga pravodobno pratiti i reagirati na eventualne nepravilnosti ili probleme koji bi mogli narušiti kvalitetu opskrbnog lanca. Završni rad strukturiran je u pet bitnih poglavlja:

1. Uvod
2. Pojam i zadaci logističkog operatera
3. Planiranje pružanja logističke usluge
4. Primjer dobre prakse – logistički operater organizator dijela ili cjelovitog opskrbnog lanca
5. Zaključak

Nakon uvoda, u sljedećem poglavlju prikazani su i objašnjeni logistički operateri, uključujući pojam logističkog operatera, vrste operatera te radni zadaci svakog logističkog operatera u organizaciji opskrbnog lanca. Dalje su prikazane vrste logističkih usluga i njihove kategorije koje logistički operateri mogu organizirati i pružati potrošačima. Predzadnje poglavlje donosi prikaz rada logističkog operatera u praksi. Primjer iz prakse temelji se na hrvatskoj tvrtki Ledo Plus, koja služi kao primjer onoga što logistički operater mora organizirati i svakodnevno optimizirati kako bi njihov opskrbni lanac besprijekorno funkcionirao i osiguravao dostupnost lako kvarljivih proizvoda diljem Hrvatske.

2. POJAM I ZADATCI LOGISTIČKIH OPERATERA

Logistički operater ključan je pojam u opskrbnom lancu, ali i u cijeloj logističkoj djelatnosti, dodajući vrijednost cijelom logističkom sustavu te djelujući kao važan organizacijski resurs. Zadaci poslovnih procesa za koje su odgovorni logistički operateri mogu se podijeliti na dvije vrste: upravljačke i operativne zadatke.

Poveznica između ovih dviju vrsta zadataka su osobna znanja i vještine logističkih operatera koji su zaduženi za pružanje adekvatnih rješenja kako bi njihov opskrbni lanac funkcionirao što bolje i s minimalnim problemima ili preprekama.

Glavni zadatak logističkog operatera na operativnoj razini je osiguranje da opskrbni lanac djeluje i obavlja svoju funkciju u nesmetanom toku i bez poteškoća, uz nadgledanje cjelokupnog procesa. Zadatak na upravljačkoj razini uključuje pravodobno uočavanje problema i prepreka te odgovaranje odgovarajućim rješenjima kako bi se bilo koji problem riješio na vrijeme. [1]

S obzirom na važnost i ulogu logističkih operatera u strukturi znanja i upravljanju dostupnim resursima, oni su odgovorni za ostvarivanje važnih ciljeva bitnih u bilo kojoj logističkoj djelatnosti. Neki od tih ciljeva su:

- Isporuka robe / usluge u pravo vrijeme
- Dostupnost robe / usluge u pravo vrijeme na pravom mjestu
- Povećanje zadovoljstva kupaca
- Sposobnost upravljanja rizicima
- Unapređenje kvalitete pružene usluge
- Optimizacija nastalih troškova [2]

2.1. Zadatci logističkih operatera

Logistički operateri obavljaju ključne zadatke u upravljanju i koordinaciji tokova robe, informacija i drugih resursa između točaka proizvodnje i potrošnje. Njihove dužnosti su raznovrsne i mogu uključivati sljedeće zadatke u organizaciji opskrbeni tokova:

1. Nabava i koordinacija s dobavljačima sirovina

- Pregovaranje o uvjetima s dobavljačima i odabir najpovoljnije i ekonomski prihvatljivije opcije
- Koordinacija nabave potrebnih materijala i proizvoda za daljnju obradu i proizvodnju

2. Planiranje i organizacija prijevoza

- Određivanje i najučinkovitijih ruta i vrste modova prijevoza (cestovni, željeznički, pomorski...)
- Upravljanje i kontroliranje rasporeda radi pravodobne isporuke robe ili sirovine

3. Praćenje i upravljanje inventarom

- Korištenje softverskih sustava za praćenja kretanje robe unutar robnog toka i ažuriranje podataka o zalihama
- Analiza podataka za predviđanje buduće potražnje za zalihama

4. Skladištenja robe i upravljanje zalihama

- Upravljanje skladišnim prostorom tj. Optimizacija skladišnog prostora radi optimalnog smještaja robe i zaliha
- Redovno praćenje zaliha radi prevencije gubitaka i nepotrebnih troškova

5. Distribucija i isporuka robe

- Organizacija distribucije robe do krajnjih korisnika ili prodajnog mjesta
- Upravljanje povratnom logistikom i reciklažnim procesima

6. Kontrola kvalitete i osiguranje sigurnosti

- Upravljanje sigurnosnim protokolima radi osiguranja robe i ljudi prilikom transportnih ili skladišnih procesa
- Provođenje unutarnjih kontrola kako bi se osiguralo da roba koja se distribuira daljnjim korisnicima zadovoljava standarde kvalitete

7. Komunikacija i koordinacija

- Stalna komunikacija sa dobavljačima, prijevoznicima, kupcima, službama
- Rješavanje eventualnih problema i osiguranje da robni tok obavlja logističke operacije besprijekorno

8. Optimizacija procesa

- Kako tehnologija napreduje tako i mora napredovati unapređenje logističkih procesa u cilju smanjenja troškova i povećanje učinkovitosti
- Implementacija suvremenih tehnologija i metoda radi boljeg izvođenja operacijskih procesa

9. Ekološka odgovornost

- Primjena održive logistike radi smanjenja negativnog utjecaja logistike na okoliš
- Priključivanje reciklažnog procesa i uporaba ekološki prihvatljivih materijala u logističkim procesima (više bio-razgradivih materijala nego plastike)[3]



Slika 1. Prikaz tipičnog fizičko-distributivnog tijeka robe

Izvor: [4]

Kao što je opisano logistički operateri imaju ključne uloge u osiguravanju efikasnog i ekonomičnog kretanja robe, materijala, finalnih proizvoda te je prevažno da suradnja među različitim odjelima bude česta i kontinuirana zbog optimalnog protoka opskrbnog lanca jer ako jedan odjel ne odradi svoj dio zadanog posla svi ostali odjeli gube na kvaliteti i vremenu zbog rješavanja nastalog problema, što donosi smanjenje efikasnosti opskrbnog lanca. [4]

2.2. Podjela logističkih operatera

Nakon provedenih analiza o rizicima, dobitcima, troškovima te prema procjenama potrebno je odrediti kojeg pružatelja logističkih usluga ili logističkog operatera potrebno koristiti za učinkovito odvijanje opskrbnog lanca, važno je odabrati najdjelotvornijeg pružatelja koji je usklađen sa strategijom poduzeća te može prilagoditi svoje usluge kako bi odgovarale potrebama korisnika. To može uključivati angažiranje jedne ili više stranaka za obavljanje usluga koje će pomoći u određivanju koja logistička usluga najbolje odgovara zahtjevima tvrtke.

Prolaskom vremena razvile su se razne djelatnosti pa isto tako i logističke djelatnosti što su dovele do rasta potražnje raznih poduzeća za više suvremenije logističke usluge ali i do povećanje zahtjeva za iste i njihovo količinsko povećanje. Rezultat tome je ogroman utjecaj na organizacijske i radne sposobnosti logističkih operatera te potreba za logističke operatere da

krenu organizirati i predlagati suvremenije ideje koje će povećati vrijednost i učinkovitost robnih tokova pomoću razrade planova, korištenje suvremenih ideja, uvođenje modernijih informacijsko-komunikacijskih sustava, moderni sustavi praćenja robe i zaliha, GPS praćenje tereta i dostava i ostalo. [5]

Osnovna podjela logističkih operatera je:

- 1PL koncept operatera (First party Logistics)
- 2PL koncept operatera (Second party Logistics)
- 3PL koncept operatera (Third party Logistics)
- 4PL koncept operatera (Fourth party Logistics)
- 5PL koncept operatera (Fifth party Logistics) [6]

2.2.1. Logistički operater 1PL

Pružatelj logističkih usluga 1PL je vrsta logističkog operatera (LO) poput nekog pojedinca ili tvrtke. To je koncept operatera koji podrazumijeva da pojedinac ili tvrtka sama upravlja svojim logističkim uslugama bez potrebe angažiranja drugih organizacija. 1PL se smatra osnovnom razinom logistike i omogućuje potpunu kontrolu pojedinca da upravlja sa organizacijom logističkih operacija. [6]

1PL logistički operater se uglavnom podrazumijeva kao neki trgovac, proizvođač robe, veletrgovac, distributer; ukratko svaki pojedinac ili tvrtka koja prevozi robu sa jednog mjesta na drugo mjesto to jest obavlja transportnu uslugu spada u 1PL logistički operater. [7]

2.2.2. Logistički operater 2PL

Pružatelj logističkih usluga 2PL je vrsta LO koji uglavnom pružaju transportne logističke usluge na način da 2PL LO je pojedinac ili tvrtka koja posjeduje prijevozna sredstva čija su u njihovom vlasništvu. Također postoji tvrtke koje svoja prijevozna sredstva da ju u najam ili zakup potrebnim logističkim organizacijama radi obavljanja transportne usluge. Ovisno o tipu 2PL LO oni mogu ponuditi tvrtkama ili pojedincima cestovna teretna vozila, teretne brodove, zrakoplove za hitan transport ili željeznička prijevozna sredstva.

U rjeđim slučajevima postoje 2PL Logistički operateri koji nude logističke usluge poput skladištenja robe umjesto transportne usluge. To su većinom pojedinci koji imaju u vlasništvu građevinu poput skladišta te istu nude za najam ili zajam ostalim logističkim organizacijama. Ovisno o vrsti 2PL logističkog operatera također može ponuditi dodatne usluge kod najma skladišta poput nadzor skladišta 24/7, usluge istovara i utovara, usluge pakiranja i prepakiranja robe i ostalo.[3]

2.2.3. Logistički operator 3PL

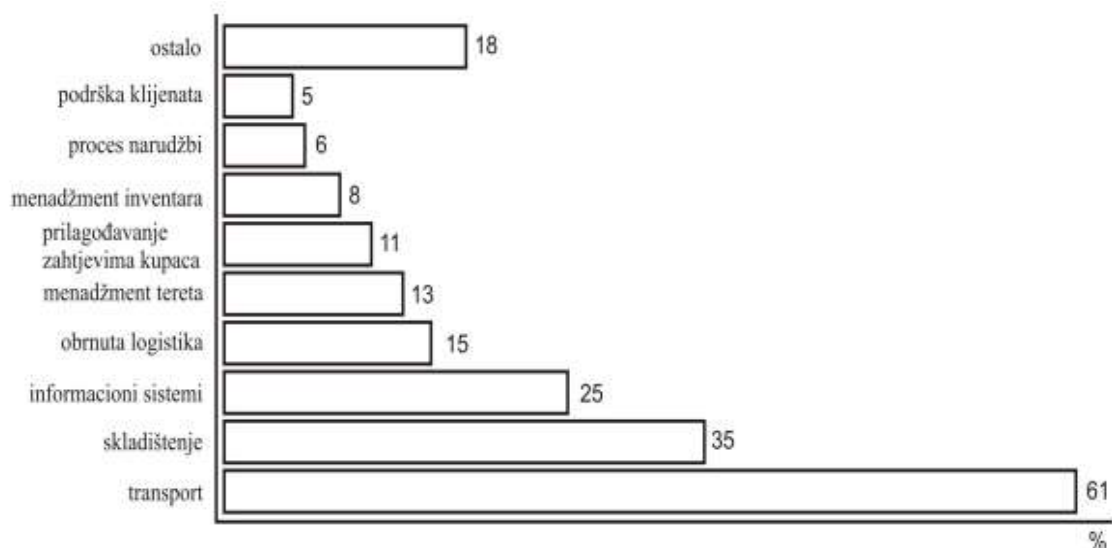
3PL logistički operater je vrsta logističkog operatora koji primarno obuhvaća prijevoz robe od dobavljača ili tvornice do kupca ili primatelja robe, ali također uključuje i dodatne usluge u provedbi opskrbnog lanca. Te usluge obuhvaćaju cjelovite skladišne i terminalne operacije, prekrcajno-manipulacijski procesi, transportne usluge, organizaciju i provedbu dijelova opskrbnog lanca korisnika, carinsko posredovanje i druge. 3PL operater pruža ove usluge u ime druge tvrtke te nudi vještine i znanje upravljanja zajedno s fizičkom imovinom, radom i tehnologijom sustava kako bi pružio profesionalne logističke usluge, olakšavajući klijenta odgovornosti za obavljanje takvih usluga, 3PL se većinu vremena angažira i organizira kada obujam posla prelazi prag u kojem 2PL logistički operater nije u mogućnosti pružati ove logističke usluge na vrijeme i kada njihova kvaliteta usluga pada ali i sama efektivna učinkovitost zbog prevelikog obujma posla. [7]

Povijesno gledano, 3PL logistika je značajan koncept koji je unaprijedio efikasnost upravljanja logističkim opskrbnim lancima, proširio obujam logističkih usluga i povećao sposobnost prijevoza tereta. Velike prijevozne tvrtke su pružale ograničene usluge kroz cijeli transportni lanac, koje su bile izolirane fizičke usluge transporta, većinom se sastajale od prijevoza i utovara/istovar. [8] Sa vremenom, širenjem logistike putem 2PL-a, povećala se raznovrsnost logističkih usluga. Gledano danas trend pružanja naprednih logističkih usluga je sve izraženiji, te usluge su kompleksnije, kvalitetnije, brže, pouzdanije i fleksibilnije. Jedna od najznačajnijih promjena je preuzimanje odgovornosti suvremenih operatera za sve veći dio opskrbnog lanca, od proizvodnje do kupca. Što omogućuje veću ponudu potpunih i efikasnih logističkih rješenja, što tvrtkama i organizacijama omogućuje da se fokusiraju na svoj osnovni posao, umjesto na organizaciju i upravljanje cijelog opskrbnog lanca. [3]

Kao što navedeno 3PL se temelji na ekonomiji obujma, boljoj tehnološkoj i suvremenoj opremljenosti, većoj bazi podataka, imovinskoj fleksibilnosti, veće mogućnosti koordinacije, smanjenim financijskim rizicima, posjedovanju većeg broja distributivnih centara, informacijsko mrežnih sustava, itd.

Međutim koncept 3PL ima svoje nedostatke. Razlozi su mnogi, a mogu varirati od samog početka opskrbnog toka pa do njegovog kraja, ali glavni izazov bi bili brojni ugovori koje je potrebno ispoštovati. Što više aktivnih ugovora to je više posla, zahtjeva, usluga koje se moraju izvršiti, rezultirajući zagušenje logističkih operatora tj. Negativno utječe na pouzdanost logističkih partnera i njihovu sposobnost organizacije cijelog toka. [3]

Korištenjem 3PL operatera za prijenos logističkih funkcija postiže se ušteda vremena i oslobađanje financijskih resursa koji se mogu usmjeriti na ključne aktivnosti tvrtke. Time se omogućava kvalitetnije i brže pružanje logističkih usluga, dijeljenje odgovornosti za upravljanje te smanjenje poslovnih rizika, što zajedno doprinosi stvaranju konkurentne prednosti na tržištu među ostalim tvrtkama. 3PL operateri, kao ugovorni pružatelji logističkih usluga, upravljaju inventurom i tokovima materijala između poduzeća, obuhvaćajući sve procese i aktivnosti poput prijevoza, skladištenja, dokumentacije, distribucije i drugih srodnih usluga. [5]



Slika 2. Stupanj prijenosa logističkih funkcija na operatere za europsko tržište

Izvor: [4]

2.2.4. Logistički operator 4PL

Danas postoje dvije vrste logističkih operatera: 3PL logistički operatori koji su parcijalni operateri, i 4PL logistički operatori koji su potpuni operateri te pokrivaju cijeli lanac isporuke. Informacijska tehnologija igra ključnu ulogu u upravljanju logistikom i opskrbnim lancem. Integracija logistike, koja je vrlo složen proces, u potpunosti ovisi o IT infrastrukturi i podršci.[9]

3PL operateri pružaju logistička rješenja klijentima temeljem svog dugogodišnjeg iskustva i znanja o domeni. S druge strane, 4PL operateri pružaju rješenja koja uključuju stručnost trećih strana logističkih tvrtki. Kao potpuni logistički operateri, 4PL je nastao kako bi popunio praznine koje parcijalni 3PL operateri nisu u mogućnosti kvalitetno izvršiti. 4PL integrira sve tvrtke uključene u opskrbni lanac te omogućava planiranje, upravljanje i nadzor svih logističkih postupaka, uključujući protok informacija, materijala te financijskog kapitala. Jedan pružatelj usluga s dugoročnim strateškim ciljevima upravlja svim tim procesima. Ovaj koncept se razvio kao inovativno rješenje koje integrira kompetencije 3PL pružatelja usluga, vodećih konzultantskih tvrtki i pružatelja tehnologija, pružajući sveobuhvatnu podršku opskrbnom lancu. [10]

Kako su opskrbni lanci postali još složeniji, pojavio se novi model: Integrator logističke mreže (4PL). Izraz je izvorno zaštićen autorskim pravom od strane Accenturea sredinom 1990-ih, ali je od tada ušao u opću upotrebu. 4PL pružatelj usluga nudi višu razinu upravljanja opskrbnim lancem, pružajući klijentima takozvani „kontrolni toranj“ odnosno pogled na njihov cijeli opskrbni lanac. [8]

Model 4PL nudi nekoliko jasnih prednosti. Pruža strateško partnerstvo usmjereno na pružanje najviše razine usluge i vrijednosti. Nudeći jednu kontaktnu točku za cijeli opskrbni lanac, 4PL pojednostavljuje i usmjeravaju logističke funkcije. Iskorištavaju naprednu tehnologiju kako bi pružili veću vidljivost u lancu opskrbe i nametnuli operativnu disciplinu među više partnera i dobavljača. To omogućuje poduzeću klijentu da se usredotoči na svoje

temeljne kompetencije dok se oslanja na 4PL za upravljanje složenošću opskrbnog lanca. 4PL-ovi u ovom sektoru često preuzimaju kontrolu nad cijelim opskrbnim lancem, od skladištenja do isporuke i transporta, pružajući praćenje inventara u stvarnom vremenu i besprijekornu integraciju s IT sustavima klijenata.

Sektori maloprodaje i e-trgovine možda su doživjeli najdramatičniji utjecaj naprednih logističkih rješenja. Kako su očekivanja potrošača o brznoj isporuci naglo porasla trgovci su morali ponovno osmisliti svoje opskrbne lance jer ljudi sada očekuju dostavu isti dan zbog njihove sposobnosti. 4PL su bili na čelu ove transformacije, pružajući stratešku viziju potrebnu za stvaranje više kanalnih mreža opskrbe koje učinkovito upravljaju protokom proizvoda na svim platformama. Implementirali su napredne strategije inventara koje podržavaju fizičke i e-trgovine, omogućujući nadopunjavanje zaliha istog dana i bržu obradu narudžbi. [9]

Dok gledamo u budućnost, nekoliko trendova oblikuje evoluciju logistike. Postoji jasan pomak prema manjim, brojnijim distribucijskim centrima koji se nalaze u blizini glavnih čvorišta za kupce, udaljavajući se od tradicionalnog modela masivnih, centraliziranih skladišta. Korištenje zajedničkog skladišnog prostora je u porastu, poboljšavajući odziv uz smanjenje troškova. Rast e-trgovine dovodi do većeg oslanjanja na prijevoznike paketa i kurire umjesto na tradicionalne usluge utovara kamiona. [9]

Zaključno, izbor između 3PL i 4PL nije jednoznačna odluka za sve i ovisi o specifičnim potrebama poduzeća, složenosti lanca opskrbe i strateškim ciljevima. Oba modela nude značajne prednosti u smislu učinkovitosti, isplativosti i poboljšane korisničke usluge. Kako se logistička industrija nastavlja razvijati, partnerstvo s inovativnim 3PL ili 4PL pružateljima usluga može pomoći tvrtkama da ostanu konkurentne na sve zahtjevnijem tržištu. Ključno je pažljivo procijeniti potrebe poduzeća i odabrati logističkog partnera koji može pomoći ne samo u suočavanju s trenutnim izazovima, već i u pozicioniranju opskrbnog lanca za budući uspjeh.

2.2.5. Razlika između 3PL i 4PL logističkih operatera

U upravljanju opskrbnim lancem 3PL i 4PL logistički operatori nude različite razine usluga za pojednostavljenje operacija. Iako obje imaju za cilj optimizirati učinkovitost opskrbnog lanca, značajno se razlikuju u opsegu i samom pristupu cijeloj djelatnosti. [7]

3PL pružatelji usluga, uspostavljeni od 1970-ih, usredotočeni su na učinkovito izvršavanje specifičnih logističkih funkcija. [8] Nude usluge poput upravljanja prijevozom, skladištenja i distribucije, te usluge obavljaju sa fizičkom imovinom prijevoznim sredstvima ili skladišta i distributivni centri koje 3PL može u potpunosti posjedovati ili iznajmljivati. Ključna prednost 3PL-a je mogućnost eksternalizacije složenih logističkih operacija, što tvrtkama omogućuje da se usredotoče na svoje ključne kompetencije u tvrtki. [10]

Nasuprot tome, pružatelji usluga 4PL, nude sveobuhvatniji i strateški pristup. Oni pružaju nadzor i optimizaciju opskrbnog lanca od početka do kraja, djelujući kao jedinstvena kontaktna točka između klijenta i ostalih logističkih usluga. Glavna razlika od 3PL-a je ta da 4PL

obično ne posjeduju logističku imovinu, već se fokusiraju na integraciju i optimizaciju svih aspekata opskrbnog lanca tvrtke pomoću IT infrastrukture. [10]

Izbor između 3PL i 4PL ovisi o složenosti opskrbnog lanca tvrtke i strateškim ciljevima. Tvrtke s jednostavnim logističkim potrebama mogu smatrati dovoljnim 3PL, dok one koje se bave složenim i kompleksnijim globalnim lancima opskrbe mogu imati više koristi od 4PL partnerstva zbog bolje efektivne učinkovitosti. [9]

Sve u svemu 3PL logistički operator se ističu u operativnoj izvedbi, učinkovito rukujući sa suštinom u logistici, dok 4PL preuzima stratešku ulogu, orkestrirajući cijeli sustav opskrbnog lanca u detalje zbog poticanje poboljšanja i inovacija novih i boljih rješenja.

3PL vs 4PL	
3PL	4PL
Fokus na logističke operacije	Fokus na cijeli opskrbni lanac
3PL upravlja transportom i skladištenjem u opskrbnom lancu	4PL upravlja s više dobavljača u opskrbnom lancu zbog učinkovitosti
3PL je pogodan za manje i srednje organizacije	4PL je pogodan za srednje i velike organizacije
Organizacije možda su u kontaktu sa više 3PL partnera	4PL je kontaktna točka među tvrtki i 3PL dobavljača
3PL tvrtke posjeduju vlastitu logističku imovinu	4PL koristi imovinu od 3PL tvrtke

Slika 3. Operativna razlika između 3PL i 4PL logističkih operatora
Izvor: [9]

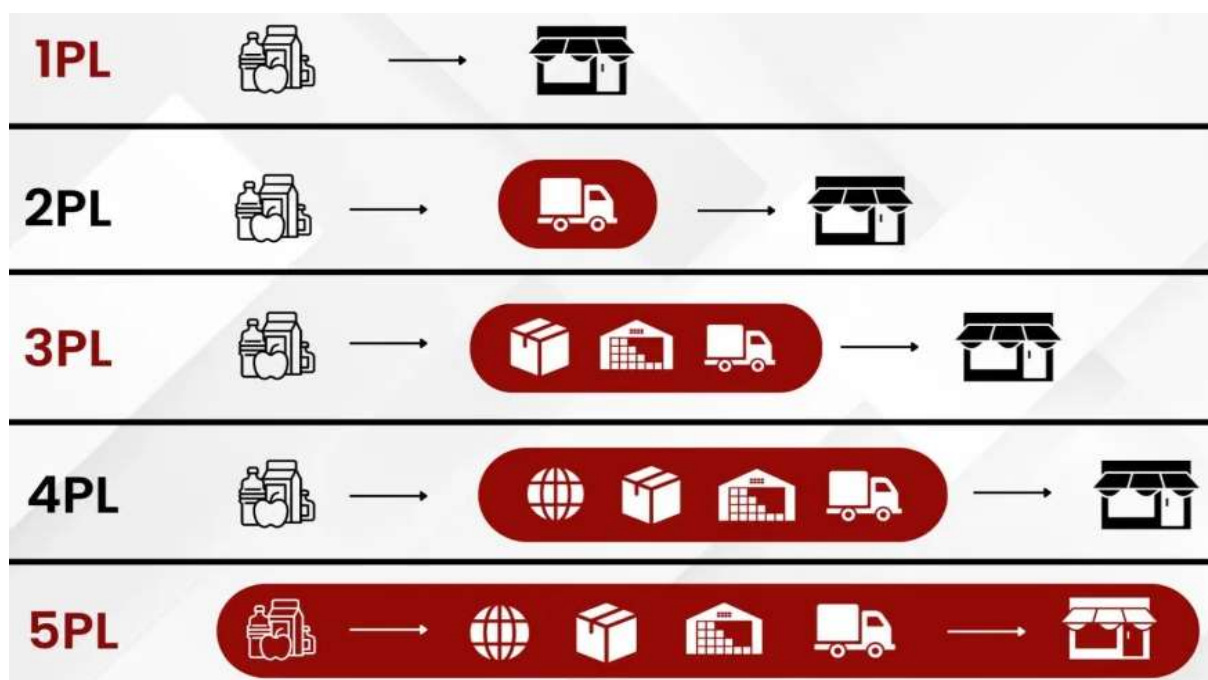
2.2.6. Logistički operator 5PL

Usavršavanje operatorske djelatnosti dovelo je do razvoja novog logističkog koncepta poznatog kao 5PL Logistički operator. Ovaj koncept je još dosta u razvoju te nije u potpunosti u funkciji, ali usmjeren je na pružanje cjelovitih logističkih rješenja za cijeli opskrbni lanac i predstavlja napredni menadžment kroz integraciju svih aktivnosti povezanih s tokovima i transformacijama dobara u modernim logističkim lancima. 5PL operateri će planirati,

organizirati i implementirati logistička rješenja u ime ugovorne tvrtke, s posebnim naglaskom na korištenju najprikladnijih i najsuvremenijih tehnologija. [3]

U suštini, 5PL operater upravlja mrežama lanaca s opsežnim fokusom na internetsko e-poslovanje u svim logističkim operacijama. Logistički operateri nove generacije preuzimaju sve veći broj različitih logističkih i komplementarnih usluga, što podrazumijeva besprijekoran menadžment lanca isporuka, izvrsnu informatičku podršku, brzinu, kvalitetu i pouzdanost isporuka. Novi 5PL koncept također naglašava važnost fleksibilnosti i prilagodljivosti, omogućujući poduzećima da se brzo prilagode promjenama na tržištu i zahtjevima kupaca. Korištenje napredne analitike, umjetne inteligencije i automatizacije postaje ključni faktor u optimizaciji logističkih procesa. Time se postiže veća efikasnost i smanjenje troškova, dok se istovremeno poboljšava korisničko iskustvo i zadovoljstvo. [6]

Osim toga, 5PL operateri igraju ključnu ulogu u održivom razvoju logistike, integrirajući zelene tehnologije i prakse koje smanjuju negativan utjecaj na okoliš. Ova sveobuhvatna i inovativna strategija osigurava da moderni opskrbeni lanci ne samo da zadovoljavaju trenutne potrebe tržišta, već su i spremni za nove buduće izazove. [11]



Slika 4. Integracija logističkih operatera u opskrbnom lancu

Izvor: [11]

3. PLANIRANJE PRUŽANJE LOGISTIČKE USLUGE

3.1. Pojam logističke usluge

Tvrtke ili klijenti angažiraju logističke operatere kao specijalizirane pružatelje usluga za upravljanje logističkim procesima. Ovi operateri mogu istovremeno pružati usluge jednom klijentu ili koordinirati složene logističke operacije za više klijenata. Klijenti imaju fleksibilnost odabira između pojedinačnih specijaliziranih usluga prema njihovim specifičnim potrebama ili se mogu odlučiti za sveobuhvatnu logističku uslugu koja pokriva sve aspekte opskrbnog lanca.

Prilikom prijenosa informacija od strane klijenta prema logističkom operateru, on dostavlja detalje o dolasku ili slanju pošiljke, a operater preuzima odgovornost za provedbu transakcije u njegovo ime. U kontekstu te transakcije, klijent može djelovati kao kupac ili prodavatelj. Nadalje, klijenti mogu dodatno personalizirati usluge prema specifičnim operativnim zahtjevima i složenosti njihovog poslovanja, čime osiguravaju maksimalnu učinkovitost i podršku u svakom koraku logističkog procesa. Ova prilagodljivost omogućuje klijentima da optimiziraju logističke operacije i postignu bolju konkurentnost na tržištu. [10]

Logistička usluga obuhvaća nekoliko ključnih čimbenika koji su presudni za uspješno pružanje usluge, a to su:

- Pravi proizvod - Dostavljanje točno onog proizvoda koji je klijent zatražio.
- Dostupnost tražene količine proizvoda - Osiguravanje potrebne količine proizvoda u skladu s narudžbom.
- Dostupnost u odgovarajućem vremenu - Osiguravanje pravovremene isporuke proizvoda, u skladu s dogovorenim rokovima.
- Pravi uvjeti - Održavanje odgovarajućih uvjeta tijekom skladištenja i transporta kako bi se osigurala kvaliteta proizvoda kod cijelog logističkog procesa.
- Pravo mjesto - Dostavljanje proizvoda na točno određeno mjesto prema zahtjevu klijenata.
- Prava cijena - Pružanje proizvoda po odgovarajućoj cijeni koja je u skladu s tržišnim uvjetima [12]

Ako bilo koji od ovih čimbenika nije zadovoljen, kvaliteta pružene logističke usluge prema krajnjem korisniku će se smanjit ostavljajući negativan utjecaj na tvrtku.

Jedna od temeljnih značajki logističke usluge je tržište, koje se definira kao mjesto razmjene različitih dobara i usluga. Tržište predstavlja prostor gdje se u određenom vremenu kupuju i prodaju različiti proizvodi, te se kroz tržište ostvaruje razmjena dobara i usluga posredstvom novca.

Tržište obuhvaća odnose ponude i potražnje, koji na određenom mjestu i u određeno vrijeme utječu na prodaju i kupovinu proizvoda i usluga, te obuhvaća skup svih institucija, područja, uređaja i instrumenata (npr., državna regulativa, burze, kulturne politike) koji utječu na transakcije unutar tog područja [12]

3.2. Funkcije logističkih usluga

Logističke usluge dijele se na 3 glavne detaljne funkcije:

- **Osiguranje isporuke usluge**
- **Upravljanje kapacitetom usluge**
- **Upravljanje vremenom čekanja [13]**

Isporuka usluge označava sposobnost upravljanja distribucijskim kanalima kako bi se usluge pravovremeno dostavile kupcima.

Isporuka usluge odnosi se na izbor distribucijskog kanala za dostavu usluga kupcima. Ključni elementi uspješne isporuke usluge uključuju prikladnost, fleksibilnost, osobnu interakciju i pouzdanost.

Kapacitet usluge podrazumijeva upravljanje, raspoređivanje i organizaciju ljudskih resursa i usluga kako bi se logistička mreža mogla prilagoditi potrebama kupaca.

Kapacitet usluge uključuje upravljanje, raspoređivanje i postavljanje ljudi i opreme s ciljem pružanja zadovoljavajuće razine usluge kupcima, u skladu s unaprijed određenom strategijom troškova. Premali kapacitet može dovesti do izgubljene prodaje, dok preveliki kapacitet povećava operativne troškove bez nužnog poboljšanja usluge. Problemi s kapacitetom obično se javljaju u vezi s vremenom, radnom snagom, radnom opremom, organizacijom i poslovnim prostorima.

Upravljanje vremenom čekanja odnosi se na metode koje se koriste za smanjenje vremena koje kupci moraju čekati prije nego što mogu iskoristiti uslugu. Ovo je ekvivalentno smanjenju vremena ciklusa narudžbe kod upravljanja robom.

Vrijeme čekanja ključno je u upravljanju logistikom usluga, jer tvrtke moraju osigurati minimalno vrijeme koje kupac mora čekati prije nego što iskoristi uslugu. Smanjenje vremena čekanja direktno povećava zadovoljstvo kupca, budući da je vrijeme čekanja obrnuto proporcionalno stupnju zadovoljstva.

Kao što navedeno logističke usluge dijelimo na 3 glavne funkcije, ali same logističke tvrtke mogu ponuditi svojim klijentima 3 vrste funkcija koje mogu pružati. Dijele se na 3 funkcije preko kojih se upotpunjuje cjelokupna logistička usluga kojima se pruža na današnjem tržištu te svaka od njih sadrži specifične pod funkcije. [13]

Funkcije logističkih usluga su:

- **GLAVNE FUNKCIJE**
Izvršitelji: Špediteri, prijevoznici, brokeri, operateri itd.

- **FUNKCIJA DOPUNJAVANJA**
Izvršitelji: Špediteri, poslovna poduzeća, banke itd.

- **POSEBNE FUNKCIJE**
Izvršitelji: Špediteri, prijevoznici, operateri, carina itd.

Tablica 1. Prikaz logističkih funkcija i njihovih pod podjela
Izvor: [13]

Glavne funkcije	Funkcije dopunjavanja	Posebne funkcije
Dispozicijske funkcije	Funkcije pregrupacije	Unapređenje prodaje i pružanje usluge
Savjetovanje	Skladišne funkcije	Služba za korisnike
Istraživačke analize	Funkcije pakiranja	Transportna osiguranja
Planiranje	Manipulacijske funkcije	Carinske usluge
Organizacija	Sabirne funkcije	Kreditacije
Zaključak ugovora	Funkcija prepakiranja	Koordinacije
Transporti		
Kontrole		
Izdavatelji transportnih dokumenata		

3.3. Faze logističkih usluga

Pružanje logističkih usluga prema tvrtkama i organizacijama može se prikazati kroz 9 faza koje su potrebne da se prođu kako bi logistički operateri znali što, kako i na koji način je potrebno da se udovolji kupcu i da dođe do zaključivanja nekog dogovora ili potpisivanje ugovora uz naravno pazeći sve korake i maksimalno posvetiti kupcu jer je on na kraju krajeva generator robnih tokova.

Faze pružanja logističke usluge:

1. **Uspostavljanje komunikacije s kupcem:** Budući da se usluge prvo kupuju, a zatim proizvode i konzumiraju, ključno je razumjeti potrebe kupca. Pružatelj usluge treba biti pažljiv u slušanju i interpretiranju zahtjeva kupca kako bi točno utvrdio njegove potrebe.
2. **Identifikacija potreba kupca:** Važno je utvrditi što kupac zaista želi. Pružatelj usluge mora pažljivo slušati, interpretirati zahtjeve kupca i dijagnosticirati njegove potrebe. Izazov se javlja kada kupac nije siguran u svoje potrebe, komunikacija je slaba ili kupac nije upoznat sa svim dostupnim uslugama. Pružatelj usluga mora educirati kupca o ponudi i savjetovati ga pri odabiru.
3. **Procjena sposobnosti isporuke:** Tvrtka mora procijeniti može li ispuniti potrebe kupca. To uključuje procjenu sposobnosti isporuke u dogovorenom roku, kapaciteta za pružanje usluge i cijene isporuke.

4. **Obveza prema kupcu:** Na temelju analize potreba kupca, pružatelj usluge treba formulirati ponudu. Ova obveza ovisi o mogućnostima tvrtke i potrebama kupca.
5. **Procjena odgovora kupca:** Kada kupac odgovori na ponudu, pružatelj usluge treba odlučiti je li odgovor zadovoljavajući. Ako kupac ne prihvati ponudu, pružatelj usluge može razmotriti prilagodbu ponude kako bi zadovoljio potrebe kupca.
6. **Raspored isporuke usluge:** Ako kupac prihvati ponudu, pružatelj usluge mora organizirati isporuku prema dogovorenom rasporedu, te ukoliko dolazi do pojave problema isto je dužan promijeniti rok isporuke kako klijentu najbolje odgovara.
7. **Obavješćavanje partnera:** Potrebno je informirati sve partnere uključene u isporuku usluge o rasporedu kako bi se osigurala pravovremena i kvalitetna isporuka.
8. **Nadzor isporuke:** Pružatelj usluge mora nadzirati cijeli proces isporuke kako bi osigurao da su svi aspekti usluge isporučeni prema dogovoru. Nedostatak u bilo kojem dijelu procesa može dovesti do nezadovoljstva kupca.
9. **Savjetovanje partnera:** Na kraju procesa, partneri trebaju dobiti točne izvještaje, povratne informacije o svom radu, predviđanja buduće potražnje i ocjene potrošača kako bi se unaprijedila cjelokupna usluga. [13]



Slika 5. Fazni koraci u logističkim uslugama

Izvor: [13]

Svako logističko poduzeće koje želi ostati konkurentno na tržištu mora značajno proširiti svoju ponudu logističkih usluga, poput skladištenja, distribucije i financijskog upravljanja vezanog uz dostavu. Uz to, kontinuirano širenje poslovnih aktivnosti i stalna edukacija zaposlenika ključni su za jačanje konkurentske prednosti i poboljšanje poslovnih rezultata.

3.4. Logističke usluge

Tvrtke ili klijenti često se oslanjaju na logističke operatere kao specijalizirane pružatelje logističkih usluga. Ovi operateri mogu istodobno pružati usluge jednom ili više klijenata, prilagođavajući se njihovim specifičnim zahtjevima. Klijenti imaju mogućnost biranja između različitih vrsta logističkih usluga prema potrebama, od pojedinačnih rješenja do cjelovitih logističkih rješenja. Prilikom slanja informacija logističkom operateru, klijent dostavlja detalje o primitcima ili pošiljkama, a operater provodi transakciju u njegovo ime, osiguravajući pravovremenu i učinkovitu isporuku logističke usluge. U ovom procesu klijent može djelovati kao kupac ili prodavatelj, ovisno o prirodi transakcije. Pored toga, logistički operater često pruža dodatne usluge poput skladištenja, carinjenja i praćenja pošiljki, što klijentima omogućava optimizaciju cijelog lanca opskrbe. [10]

Ovisno o potrebama klijenata obično se koriste sljedeće logističke usluge:

- Skladištenje
- Upravljanje zaliha
- Transportna usluga
- Distribucija
- Špedicija
- Cross docking
- Usluge carine [10]

3.4.1. Skladištenje

Skladišta su prostor ili lokacija koja služi za čuvanje materijala i robe dok se kreću kroz opskrbni lanac. Zalihe se mogu pojaviti u bilo kojem trenutku opskrbnog lanca, osobito kada je tok materijala privremeno zaustavljen. Brojne organizacije organiziraju skladišta kako bi držale svoje zalihe, pri čemu koriste različite termine, kao što su distribucijski centri i logistički centri, ovisno o njihovoj namjeni. [12]

Distribucijski centri pohranjuju gotove proizvode prije nego što stignu do krajnjih potrošača, dok logistički centri skladište različite vrste robe i proizvoda u različitim fazama opskrbnog lanca. Skladišta se često koriste kao prikladna mjesta za obavljanje raznih operacija, poput inspekcije, sortiranja, pakiranja i raspakiravanja u manje jedinice. Također, mogu služiti za doradu i završnu obradu proizvoda, označavanje, završno pakiranje, održavanje i popravak oštećenih proizvoda. Uloga skladišta sve više uključuje obavljanje raznih logističkih operacija radi dodavanja vrijednosti, umjesto da budu samo središte troškova. [10]

Skladišta, kao organizacija i infrastruktura, predstavljaju značajan trošak za upravljanje i zahtijevaju pažljivo planiranje kako bi se osiguralo optimalno funkcioniranje. Pravilna logistička strategija uspostavlja cjelokupnu strukturu opskrbnog lanca, uključujući ulogu skladišta, lokaciju i uvjete izgradnje skladišta, kapacitet skladišta i druge ključne aspekte. U donošenju odluka postoji hijerarhija koja vodi do niza taktičkih i operativnih odluka. Na temelju toga, mogu se definirati ciljevi skladištenja, koji uključuju:

- Osiguranje adekvatnih uvjeta skladištenja za svaku vrstu robe
- Čuvanje robe u dobrom stanju s minimalnim ili nikakvim oštećenjima
- Efikasan rad uz niske troškove
- Brzo i inteligentno sortiranje robe
- Kontrola svih kretanja dobara na način da bude efektivna i bez grešaka
- Visoka produktivnost
- Kvalitetna podrška
- Mogućnost skladištenja robe na ključnim točkama u opskrbnom lancu
- Fleksibilnost skladišta zbog prilagodbe promjenjivim razinama zaliha [12]

3.4.2. Upravljanje zalihama

Pod zalihama robe podrazumijevamo količinu uskladištenih materijala, vlastitih proizvoda, poluproizvoda i gotovih proizvoda, koja je namijenjena kontinuiranoj opskrbi za proizvodnu ili osobnu potrošnju, bilo da je prostorno ili vremenski bliža ili dalja. Zalihe materijala nastaju zbog različitog tempa nabave i potrošnje, služeći kao svojevrsni filter između tih procesa. One nisu stalna veličina, već se kreću između maksimalne i minimalne razine, te u određenim trenucima dostižu optimalnu količinu. Upravljanje zalihama robe i materijala, a time i angažman novčanih sredstava u taj dio kratkotrajne imovine, ključ je održavanja zaliha na primjerenom razini. Da bi se to postiglo, potrebno je poznavati čimbenike koji utječu na razinu zaliha. Razina zaliha ovisi o svim čimbenicima koji utječu na ritam nabave i trošenja, a oni su specifični za svako društvo i materijal. Potrebna količina zaliha na skladištu određena je brojnim faktorima, pri čemu su neki od najrelevantnijih posebno istaknuti.

Bitniji faktori za određivanje zaliha u skladištima su:

- uvjete skladištenja, kao što su stanje skladišne zgrade, oprema skladišta i stručnost skladišnog osoblja
- karakteristike uskladištene robe, uključujući brzinu kvarenja, tehnološku zastarjelost, cijenu i druge faktore
- uvjete na domaćem i stranom tržištu
- uvjete transporta, poput kvantiteta i kvalitete transportnih sredstava, osoblja i putne mreže
- broj skladišta u distributivnoj mreži
- pouzdanost dobavljača
- opseg proizvodnje ili dogovorene isporuke robe kupcima (u slučaju trgovine)
- sezonske fluktuacije u potražnji
- učestalost naručivanja
- dostupnost financijskih sredstava za održavanje zaliha

Logistički operateri također mogu koristiti unaprijed definirane modele za planiranje i kontrolu zaliha koje uvelike mogu povećati njihovu učinkovitost, a to su:

- **Materials Requirement Planning (MRP)** - koristi se za planiranje proizvodnje i temelji se na preciznom normativu utroška materijala. Ovaj sustav omogućuje tvrtkama da osiguraju pravovremenu dostupnost materijala, smanjujući tako zalihe i optimizirajući proizvodni proces. Također pomaže u planiranju kapaciteta, proizvodnih rokova i upravljanju zalihama.
- **Distribution Requirement Planning (DRP)** - koristi se za prognoziranje potražnje, a temelji se na metodi pomičnog presjeka. DRP omogućuje efikasnu raspodjelu proizvoda kroz distribucijsku mrežu, osiguravajući da se prave količine proizvoda isporuče na pravo mjesto u pravo vrijeme, čime se smanjuju troškovi i poboljšava zadovoljstvo kupaca. Pomaže u optimizaciji skladišnih kapaciteta i transporta unutar lanca opskrbe.
- **Sustav proizvodnje bez zaliha (JIT - Just in Time)** - proizvodnja bez zaliha, s ciljem eliminacije prepreka za optimalan tok roba i informacija kroz opskrbeni lanac, te informatičkog povezivanja i razmjene informacija među čimbenicima opskrbenog lanca. [12]

3.4.3. Transportne usluge

Transport se odnosi na fizičko premještanje materijala, robe i dobara između različitih točaka unutar opskrbenog lanca. Predstavlja jednu od osnovnih logističkih usluga koja omogućuje prijenos robe, ljudi i energije s jedne lokacije na drugu. Ova specijalizirana djelatnost koristi prometnu suprastrukturu i infrastrukturu za realizaciju prometne usluge. [14] Transportne operacije uključuju aktivnosti kao što su ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj, sortiranje, smještaj, slaganje, punjenje i pražnjenje kontejnera, označavanje paketa i slično. Logistički operateri pružaju uslugu prijevoza uz određivanje cijene prema tarifama koje obuhvaćaju osnovne troškove usluge, udaljenost, masu, veličinu i vrijednost robe, složenost puta i druge faktore. Mod transporta definira vrstu transporta koja će se koristiti. [15]

Najzastupljenija poduzeća su ona koja se bave cestovnim transportom robe koristeći teretna vozila. Cestovni transport ističe se svojom iznimnom fleksibilnošću, omogućujući pristup gotovo svim lokacijama. Iako je brzina na cestama ograničena, korištenje cestovnog transporta eliminira potrebu za dodatnim modovima transporta, što značajno skraćuje ukupno vrijeme isporuke robe. Dodatna prednost cestovnog transporta je u široko razvijenoj mreži cesta koja omogućuje učinkovito premještanje tereta. Negativna strana ovog moda transporta uključuje ograničenja u masi i volumenu koje jedno teretno vozilo može prevesti i ekološki su najmanje prihvatljivi zbog količine robe koje se transportira. Sveukupno, cestovni transport je najviše zastupljen u transportu na kraćim relacijama, posebno za dostavu gotovih proizvoda i robe, zbog svoje praktičnosti i široke primjene. [14]

Sljedeći mod transporta je Željeznički transport, najviše se koristi za prijevoz teške i komadne robe na velike udaljenosti. Vlakovi mogu održavati konstantnu i relativno veliku brzinu, a također se mogu povezati s drugim modovima transporta koji prevoze komadnu robu i kontejnere. Organizacija željezničkog transporta razlikuje se od cestovnog; željezničke kompanije su često državne, za razliku od privatnih cestovnih prijevoznika, jer se željeznički promet smatra ključnim za razvoj države. [15] Broj željezničkih kompanija je značajno manji

zbog ogromnih investicija potrebnih za izgradnju infrastrukture. Međutim, jednom kada je infrastruktura izgrađena, ona nudi vrlo visok kapacitet i niske troškove usluga, što predstavlja veliku prednost. Dodatna prednost je niska cijena samog transporta, dok je glavni nedostatak željezničkog transporta nefleksibilnost, jer se promet mora odvijati prema unaprijed određenom rasporedu kako bi svi vlakovi mogli koristiti tračnice na vrijeme i ne ometano. [14]

Zračni transport je mod transporta kod kojeg je ključna brzina dostave, dok cijena nije od primarne važnosti. Glavna značajka zračnog prometa je transport hitnih, vrijednosnih i specijalnih pošiljaka, kao i opasnog tereta i pošte. [14] Zračni promet nudi tri vrste usluga. Prva je regularna usluga, gdje se roba prevozi u teretnom prostoru putničkog zrakoplova, druga je usluga specijalizirana za prijevoz tereta u teretnim zrakoplovima, a treća je charter usluga, gdje korisnik može unajmiti cijeli zrakoplov za transport svoje robe tj. Zrakoplovni prijevoz koji je potpuno prilagođen klijentu [14]

Većina opskrbnih lanaca koristi vodni promet u nekom trenutku svog funkcioniranja. Više od 90% svjetskog teretnog prijevoza odvija se morskim putem, koristeći velike teretne brodove za prijevoz kontejnera. Vodni promet obuhvaća tri glavne vrste transporta: riječni i kanalni transport, obalni transport i morski transport. [14] Riječni i kanalni transport, često nazivan transport unutarnjim plovnim putevima, igra ključnu ulogu u prijevozu tereta unutar kontinenata. Ova vrsta transporta koristi rijeke i kanale za povezivanje različitih industrijskih i trgovačkih centara. [10]

Obalni transport obuhvaća prijevoz tereta između luka smještenih na obali. Ovaj način transporta često se koristi za regionalne ili kontinentalne rute, gdje teret putuje od jedne luke do druge unutar iste obale. [10]

Morski transport, najrašireniji oblik vodnog prijevoza, koristi velike teretne brodove za prijenos robe preko oceana i velikih mora. Ova metoda je ključna za globalnu trgovinu jer omogućuje isporuku velikih količina tereta između kontinenata. Morski transport nudi brojne prednosti, uključujući nisku cijenu po jedinici tereta i sposobnost prijevoza ogromnih količina robe. S druge strane, nedostaci uključuju dulje vrijeme putovanja, rizike povezane s lošim vremenskim uvjetima i potrebu za kompleksnom logistikom pri dolasku i isporuci tereta u luke. [14]

3.4.4. Špedicija

Logistička špedicija je skup planiranih, koordiniranih i organiziranih aktivnosti kojima se, u suradnji s aktivnim sudionicima logističkih lanaca, povezuju svi djelomični procesi u optimalne logističke procese, tokove materijala, dobara i tereta od ishodišta do odredišta, uključujući tokove informacija, nastojeći maksimalno zadovoljiti sve sudionike logističkog lanca. Glavna zadaća špeditera postaje optimalno organiziranje prijevoznih procesa kako bi roba bila u pravo vrijeme na pravom mjestu u pravom stanju kod korisnika, čime se povećava korisna i uporabna vrijednost robe. [15]

Logistički operater u ulozi špeditera mora proširiti i produbiti špediterske aktivnosti na području različitih vrsta logistike, uključujući proizvodnu, trgovinsku, transportnu, skladišnu, menadžment i marketinšku logistiku. Također je potrebno proširiti i produbiti znanja zaposlenika, špediterskih i logističkih stručnjaka; definirati poslovnu politiku i strategije poduzeća; izgraditi novi odnos sa svim sudionicima logističkih lanaca te prodavati usluge na globalnom tržištu, izvan svojih sjedišta. [10][15]

3.4.5. Distribucija

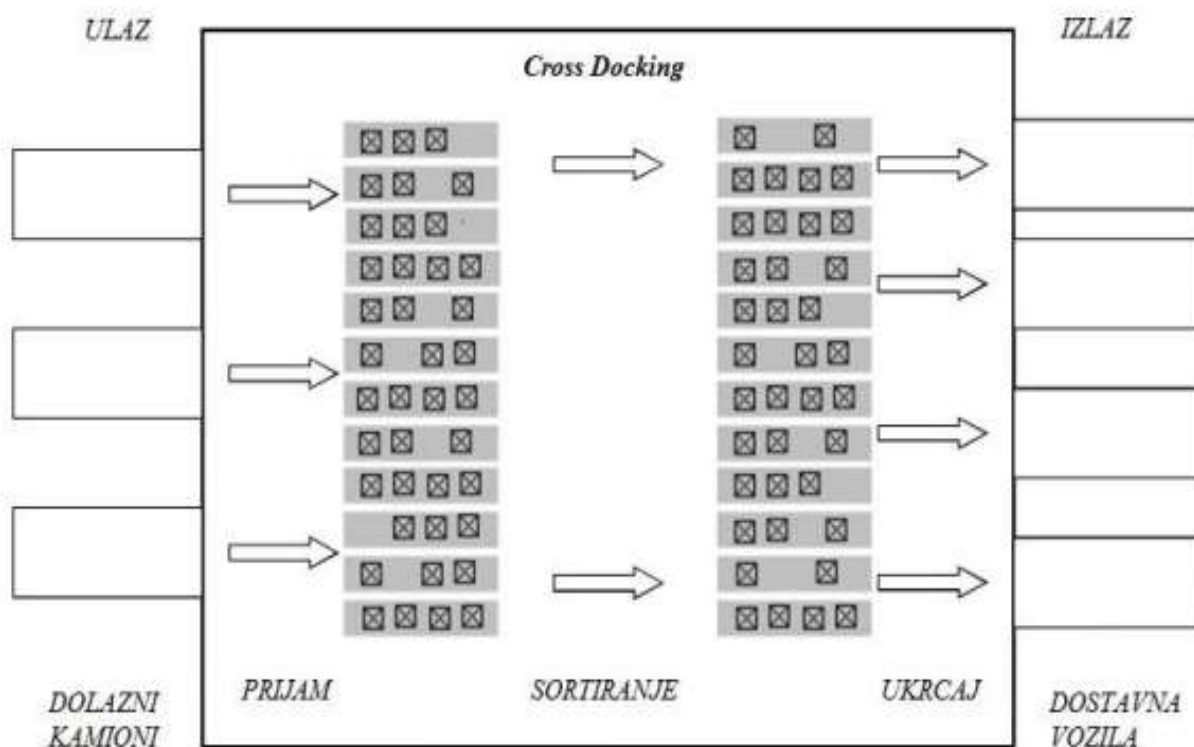
Pod distribucijom kao još jednom logističkom uslugom podrazumijeva se djelotvoran prijenos usluga / robe od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i odgovarajuću razinu zadovoljstva kupaca. Distribucija predstavlja ključni element logističkog sustava. Na distribuciji se temelji i konačna procjena krajnjih potrošača o učinkovitosti logističkog sustava. Pravovremena, odnosno dobro planirana i organizirana distribucija čini središte logističkih sustava, te se prema njoj trebaju planirati ostali dijelovi logističkog sustava kako bi funkcioniranje cijelog sustava bilo usklađeno s potrebama korisnika. [12]

- **Pravovremena isporuka** - Osiguravanje da proizvodi stignu do krajnjih korisnika u dogovorenom vremenskom okviru.
- **Upravljanje zalihama** - Održavanje optimalnih razina zaliha kako bi se izbjegli viškovi ili manjkovi robe.
- **Optimizacija troškova** - Minimiziranje troškova transporta i skladištenja kroz efikasno planiranje i organizaciju.
- **Kontrola kvalitete** - Održavanje kvalitete proizvoda tijekom transporta i skladištenja kako bi se ispunili zahtjevi kupaca.
- **Koordinacija s proizvodnjom i prodajom** - Osiguravanje sinkronizacije između proizvodnih kapaciteta i potražnje na tržištu.
- **Praćenje i praćenje pošiljki** - Pratiti status pošiljki u realnom vremenu kako bi se osigurala transparentnost i omogućila brza reakcija na eventualne probleme.

3.4.6. Cross docking

„Cross docking“ je logistički postupak koji dolazeće pošiljke sa DC bez skladištenja pretovaruje na odlazeću pošiljku za daljnju distribuciju. Ukratko umjesto većeg broja pojedinačnih dostava, gotova roba se transportira u cross dock skladište u kojem se zatim radi operacije kao što su pretovar, prepakiranja, pakiranja, okrupnjavanja, istovar... Tamo se ta roba sortira zajedno s robom slične vrste, ovisno o odredištu, te se bez dugotrajnog zadržavanja tj. Skladištenja preusmjerava i dostavlja prema krajnjim potrošačima.

Na ulazu cross dock skladišta, opremljeni opremom za prihvat vozila, roba se istovaruje iz pristiglih vozila. Nakon čega, roba se razvrstava prema narudžbama kupaca i raspoređuje u dostavne zone, a potom se na izlazu skladišta vrši utovar na dostavna vozila koja su zadužena za daljnju distribuciju prema krajnjim potrošačima. (Prikazano na Slici 6.) [10]



Slika 6. Shema prikaza cross docking procesa
Izvor: [10]

3.4.7. Carinske usluge

Carinske usluge obuhvaćaju niz aktivnosti povezanih s upravljanjem, reguliranjem i kontrolom međunarodnog protoka roba, osiguravajući da roba koja ulazi ili izlazi iz zemlje ispunjava sve zakonske zahtjeve. Ključni aspekti carinskih usluga uključuju pripremu i podnošenje carinskih deklaracija, plaćanje carinskih davanja, te osiguravanje da su svi potrebni dokumenti (kao što su računi, certifikati o podrijetlu i transportni dokumenti) točni i u skladu sa zakonskim propisima. [15]

Logistički operateri, kao specijalizirani stručnjaci u ovom području, igraju ključnu ulogu u vođenju postupka carinjenja, savjetujući klijente o važećim carinskim zakonima i regulativama, te im pomažući da izbjegnju kašnjenja i dodatne troškove. [10]

Osim toga, carinske usluge uključuju upravljanje posebnim postupcima poput carinskih skladišta, tranzitnih postupaka i oslobađanja od carina u određenim slučajevima. Ubrzanje carinskih procedura, zahvaljujući digitalizaciji i modernizaciji, omogućava brži protok roba, što je ključno za održavanje efikasnosti u globalnim logističkim lancima. Pravilno vođene carinske usluge pomažu u smanjenju rizika od pogrešaka, kazni i kašnjenja, te omogućuju poduzećima da se usredotoče na svoje temeljne poslovne aktivnosti, znajući da je njihov međunarodni promet roba u sigurnim rukama. [15]

4. PRIMJER DOBRE PRAKSE – Ledo Hrvatska d.o.o.

Ledo Hrvatska je tvrtka osnovana 1958. godine u Hrvatskoj u sklopu poznate mljekare Dukat. Zbog povećanog obujma posla 7 godina kasnije (1965 godina) otvorena je nova tvornica pod današnjim imenom Ledo, njezin obujam posla od te godine nije stao rasti. Početkom Ledo je proizvodio oko 2 milijuna sladoleda godišnje od tada proizvodnja je prerasla na 40 milijuna komada sladoleda. Za vrijeme Jugoslavije tvrtka Ledo je bila u vlasništvu privatnih organizacija sve do 1992. godine gdje se privatizirala i postala dioničko društvo. Godina 2019 nastaje Fortenova grupa u kojoj spada djelomično i Ledo koji tada i mijenja ime u Ledo plus. U rujnu 2021 godine Ledo plus postaje dio najveće europske kompanije smrznute hrane „Nomad Foods“ i od tada tvrtka posluje još učinkovitije, a Ledo proizvodi se pojavljuju među top 5 tvrtka u Europi koji se bave proizvodnjom i distribucijom zamrznute hrane.

Ledo djeluje na području cijele Republike Hrvatske ali također imaju podružnice u državama: Bosna i Hercegovina, Kosovo, Slovenija, Mađarska, Crna Gora. Ledo na području Hrvatske ima 1000 zaposlenih osoba i preko 300 teretnih vozila u voznom parku. Glavni distributivni centar (DC) nalazi se u Zagrebu u sklopu sa proizvodnim pogonom. Uz dva DC u Hrvatskoj se nalazi još 5 skladišta za daljnju distribuciju robe: Istarsko područje, Slavonija, Dalmacija i primorje te središnja Hrvatska.

Tvrtka se bavi vlastitom dobavom sirovine te preradom i proizvodnjom te sirovine u gotovi proizvod koji se zatim skladišti i distribuira po cijelog Hrvatskoj do krajnjih potrošača. Ledo je Idealni primjer operatora za opskrbni lanac jer Ledo radi gotovo cijeli logistički proces samostalno i zbog toga postoji logistička grana kod njih da taj proizvod mogu distribuirati zbog svoje korist. Najčešći krajnji potrošači sa kojima Ledo posluje su: Maloprodajni i veleprodajni dućani, supermarketi, ugostiteljski objekti... Ovim potrošačima je glavni cilj ostvarivanje profita putem prodaje proizvoda i zadovoljavanje njihovim krajnjih potrošača i mogu se u potpunosti fokusirati na svoj dio posla, bez da se opterećuju i troše resurse na logističkom dijelu posla tj. Nabava proizvoda i distribucija istog, zato im je Ledo idealna tvrtka sa kojom mogu poslovati jer oni im omogućuje. Proizvodnju, skladištenje i distribucija proizvoda, a potrošačima samo preostaje da obave svoj dio posla za koji su specijalizirani u ovom specifičnom slučaju to je prodaja i zadovoljavanje potrebe kupaca.

Tvrtka Ledo posjeduje certifikate za logističke usluge koje nudi za tržište od same proizvodnje, transport, skladištenje i distribucija robe u temperaturno kontroliranim uvjetima zbog lako kvarljive robe. Certifikati prikazuju i potvrđuju kvalitetu radnih postupaka, kvalitetu organizacije, kvalitetu izvođenja operacija te pisani trag za sve operacijske postupke unutar tvrtke. Također pošto se 95% operacija izvodi u hladnim skladištima te teretnim vozilima sa ugrađenim hladnjačama tvrtka također ima obrazovni program koji će omogućiti svim zaposlenicima kako se ponašati i odrađivati posao u takvim uvjetima rada kako bi se usluga što kvalitetnija mogla izvesti uz zaštitu i čuvanje zaposlenika za vrijeme radnog vremena.

Također kako bi se kvaliteta proizvoda držala na visokoj razini operacijski postupci unutar tvrtke su aktivno praćeni nadzorom od laboratorijskih postupaka, državnih inspekcija, certifikacijskih kuća itd. Ledo svoje certifikate aktivno prikazuje i uvrštava u sektor logistike. Najznačajnijih međunarodnih certifikata su:

- HACCP - certifikat koji pokazuje da logističke usluge koje Ledo pruža od proizvodnje pa do distribucije razvijen i dokumentiran u skladu sa HACCP uvjetima za ostvarivanje certifikata, također Ledo je prva tvrtka u RH koja je implementirala sustav HACCP za sigurnost hrane koji je odobren od Ministarstva poljoprivrede.
- ISO 9001:2005 - Certifikat je dokaz o uspješnom ispunjavanju zahtjeva međunarodnih normi. Organizacije koje imaju ISO 9001 certifikat potvrđuju da su uspješno implementirale sustav upravljanja kvalitetom. Postupkom certifikacije organizacije dokazuju učinkovitost svog sustava upravljanja kvalitetom, čime stječu povjerenje svojih klijenata i drugih sudionika na tržištu ali isto tako predstavljaju konkurentnost za druge logističke tvrtke.
- ISO 14001:2015 i 50001 - ISO 14001:2015 je međunarodna norma koja definira zahtjeve za sustav upravljanja okolišem, pomažući tvrtkama da smanje svoj negativan utjecaj na okoliš i poboljšaju ekološku učinkovitost. Fokusira se na kontinuirano poboljšanje ekoloških aspekata poslovanja, smanjenje otpada i učinkovito korištenje resursa, dok ISO 50001 postavlja zahtjeve za sustav upravljanja energijom, s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti, smanjenja troškova energije i emisija stakleničkih plinova. Standard potiče praćenje, mjerenje i optimizaciju energetske upotrebe, čime oba standarda zajedno doprinose održivijem poslovanju.
- IFS i BRC certifikati – To su međunarodno priznati certifikati koji se primarno odnose na sigurnost i kvalitetu hrane. IFS certifikat ocjenjuju sposobnost proizvođača da zadovolji zahtjeve potrošača vezano za kvalitetu, sigurnost i usklađenost proizvoda s propisima. IFS certifikat je posebno važan za trgovine i distributere jer osigurava sigurnost hrane u cijelom opskrbnom lancu. BRC certifikat također potvrđuje usklađenost s visokim standardima sigurnosti i kvalitete hrane, ali uz to također uključuje aspekte proizvodnog procesa, higijene i sustava upravljanja. BRC je prepoznat globalno, osobito u Velikoj Britaniji, i često je tražen od strane velikih maloprodajnih i veleprodajnih lanaca. Oba certifikata pomažu organizacijama u ispunjavanju regulatornih zahtjeva i povećanju povjerenja potrošača kao i kompetentnost na tržištu.

4.1. Pregled Logističkih usluga

4.1.1. Proizvodnja

Ledo Hrvatska je jedan od vodećih proizvođača smrznute hrane i sladoleda u regiji, s dugogodišnjom tradicijom i snažnom prisutnošću na tržištu. Proizvodnja u Ledu odvija se u modernim pogonima koji zadovoljavaju najviše standarde kvalitete i sigurnosti hrane, uključujući ranije navedene certifikate. Glavne kategorije proizvoda uključuju sladolede, smrznuto voće i povrće, ribu, gotova jela i tijesta.

Posebna pažnja posvećuje se kontroli kvalitete i sigurnosti tijekom cijelog proizvodnog procesa, od nabave sirovina do gotovog proizvoda. Ledo koristi napredne tehnologije zamrzavanja koje osiguravaju očuvanje nutritivnih vrijednosti i svježinu proizvoda, što je ključno za postizanje visoke kvalitete. Proizvodni procesi su automatizirani i digitalizirani, a tvornica ima stroge kontrole higijenskih uvjeta, što uključuje redovito testiranje samih sirovina koji se naručuju za proizvodnju i gotovih proizvoda u vlastitim laboratorijima prije daljnje distribucije.

Osim što se fokusira na proizvodnju visokokvalitetnih proizvoda, Ledo kontinuirano radi na inovacijama, razvijajući nove okuse i proizvode prilagođene potrebama potrošača. Ekološka održivost također je važan segment poslovanja, s naglaskom na smanjenje otpada i energetske učinkovitosti u proizvodnji. Kroz ovakav pristup, Ledo uspijeva održati vodeću poziciju na tržištu te zadobiti povjerenje potrošača diljem Hrvatske i šire.

4.1.2. Transport / Distribucija

Ledo Hrvatska pruža usluga transporta proizvoda do svojih potrošača (trgovinama na malo, ugostiteljstvo i javne ustanove, izvozna tržišta...) na svakodnevnoj razini na cijelom području RH i okolnih zemalja. U voznom parku nalazi im se preko 500 teretnih kamiona hladnjača koji su opremljeni suvremenom i sofisticiranom informatičkom opremom koja je integrirana u računalni sustav tvrtke, preko kojih se jednostavno može pratiti razne potrebne informacije od lokacije vozila, njegove dostavne rute, broj gotovih proizvoda na dostavi, temperatura hladnjače itd.

Glavne prednosti transportne usluge:

- Ledo Hrvatska ima mogućnost dostave djelomične pošiljke koja otvara mogućnost dostave do više različitih potrošača
- Centralno praćenje lokacije vozila i informacije za proizvode i stanje u hladnjači
- Garantirana dostava u roku od 24h nakon narudžbe
- Svakodnevni transport proizvoda pri temperaturama od -25°C
- Mogućnost hitne dostave proizvoda za korisnike usluga

4.1.3. Skladištenje

Ledo Hrvatska na području RH ima dva glavna skladišta odnosno DC koji se nalaze u Zagrebu i Dugopolju. U tim centrima se nalazi većinski vozni park koji rade distribucija na ostala skladišta koji rade na principu cross docking-a. Kapacitet DC u Zagrebu koji radi u kontroliranim hladnim temperaturnim uvjetima (od -20°C do -25°C) iznosi 5000 m² ili 15000 paletnih jedinica. Kao i ostale logističke tvrtke radi ostvarivanja dodatne zarade i pružanje zadovoljstva klijentima što organizaciju podiže iznad kompetencije Ledo također nudi skladišne usluge koje se nalaze u DC i svim crossdock skladištima poput komisioniranja robe, pakiranja robe, prepakiranja robe, usitnjavanje / okrupnjavanje pošiljke, brojanje i vaganje pošiljke itd.

4.2. Tehnološki sustavi

Ledo Hrvatska za distribucije robe do krajnjih potrošača koristi globalni pozicijski sustav (*Global Positioning System – GPS*) koji služi za nadzor vozila i njihovih vozača, usmjeravanje vozila, formiranje idealne rute za dostavu. Dispečeri u glavnoj centrali isto tako koriste identičan sustav kako bi dobili informacije o trenutnom položaju vozila i parametrima vožnje, informacije o vozaču, temperatura hladnjača. Sa dobivenim podacima unaprijed se može isplanirati ruta po potrebi optimizirati tako da cijeli proces distribucije radi besprijekorno. Ledo također koristi informacijsko - komunikacijski sustav marke „Route Master“ preko kojeg su podatci sinkronizirani sa GPS sustavom što im omogućuje dodatne pogodnosti kod organizacije i provođenja transporta robe.

Ledo koristi sustav upravljanja skladištem (*Warehouse Management System - WMS*) kako bi unaprijedio kvalitetu i učinkovitost skladišnih operacija. Ovaj sustav omogućuje praćenje troškova, kretanja i skladištenja robe unutar skladišta te upravlja operativnim procedurama i transakcijama. WMS nadzire rokove valjanosti proizvoda, osigurava usklađenost s dogovorenim standardima isporuke i omogućuje praćenje svakog proizvoda do krajnje točke dostave. Prednosti korištenja WMS-a uključuju brže radne procese, smanjenje ljudskih pogrešaka, optimizaciju protoka informacija i veću transparentnost cjelokupnog sustava.

Sustav upravljanja prijevozom (*Transportation Management System - TMS*) koji Ledo koristi naziva se „Route Master“ to je mobilna aplikacija koja je specijalizirana za optimizaciju i upravljanje rutama u cijeloj logistici. Ovaj alat pomaže tvrtkama u planiranju, praćenju i optimizaciji prijevoznih ruta kako bi smanjili operativne troškove, poboljšali učinkovitost dostava i skratili njezino vrijeme. „Route Master“ koristi napredne algoritme za izračun optimalnih ruta, uzimajući u obzir različite faktore poput prometa, vremenskih uvjeta, prioriteta isporuke i drugih varijabli. Za postojeće i buduće rute alat izrađuje detaljne analize preko kojih se mogu pronaći mane sve u cilju za bolju učinkovitost.

4.3. Ljudski Faktor u poslovanju

Uz implementaciju dodatnih automatiziranih sustava i elektroničkih uređaja za unapređenje produktivnosti i radnih procesa, važno je razmotriti i ljudski faktor, koji često predstavlja kritičnu točku zbog mogućih pogrešaka. Unapređenje mentalnih i fizičkih sposobnosti zaposlenika može značajno poboljšati ukupni radni učinak organizacije. Iako automatizirani sustavi u skladištima pojednostavljaju radne zadatke, umor zaposlenika je neizbježan tijekom radnog dana.

Umor je neizbježan dio svake ljudske aktivnosti koji smanjuje radnu produktivnost i negativno utječe na radni stav. Riječ je o kombinaciji subjektivnih osjećaja i objektivnih promjena koje utječu na učinkovitost rada. Umor može biti psihički, uzrokovan intelektualnim naporom (Cjelodnevno pisanje mailova, uzastopni telefonski razgovori, unutarnja kontrola procesa) ili fizički, posljedica napora mišićnih skupina ili cijelog tijela. Slaba organizacija rada, neprikladno radno okruženje, dugotrajan i intenzivan rad, nedostatak stručne spreme, loša prehrana, nemotiviranost i loši međuljudski odnosi mogu pogoršati ne samo umor već pad kvalitete usluge u svim sektorima tvrtke.

U Ledu, skladišni procesi, proizvodnja proizvoda odvija u ekstremnim temperaturnim uvjetima od -25°C također kreću raditi u rano jutarnjim satima kao i vozači koji dostavljaju robu u svim vremenskim uvjetima. To su dodatni naponi koji nažalost dodatnu otežavaju i pogoršavaju umor. Za smanjenje umora i poboljšanje koncentracije tijekom radnog vremena Ledo za pogonske i skladišne zaposlenike omogućava višestruke pauze u prostorijama koje su ugrijane na sobnu temperaturu. Unutar prostorija se nalaze topli napitci, namještaj, ventilacija zraka, informativni i zabavni materijali itd.

Vozači u Ledu su na cesti cijeli dan dostavljajući robu. Njihovo radno mjesto uključuje vožnju teretnih kamiona, istovar robe kod svakog potrošača, rad sa strankama i u nekim slučajevima novčano naplaćivanje robe kod lokacije. Zbog digitalnog tahografa svaki vozač ima kratku i dugu pauzu gdje mogu odmoriti kada god žele. Dodatno vozačima ovisno o lokaciji dostave, broju robe koju mora dostaviti su dodijeljeni pratioci. U Ledu vozači mogu dobiti dvije vrste pratioca.

Pratioci sa vozačkom dozvolom C kategorije se dodjeljuju kada je kamion pun robe i lokacije dostave je udaljena minimalno 130km, dok pratioci bez vozačke dozvole se dodjeljuju vozačima za kamion pun robe ali udaljenost dostave je maksimalno 40km.

4.4. Komponente kod organizacije opskrbnog lanca

U ovom poglavlju fokusirat će se na pojedinačne komponente opskrbnog lanca i ono što je potrebno organizirati i nadgledati kako bi jedan opskrbeni lanac u tvrtki za lako kvarljivu robu mogao funkcionirati bez previše poteškoća, pod uvjetom da su svi uvjeti krajnjih potrošača u potpunosti zadovoljeni. Komponente od kojih se sastoji opskrbeni lanac su:

- Strategija opskrbnog lanca
- Upravljanje odnosima s dobavljačima
- Prognoza potražnje
- Upravljanje zalihama
- Logistika i Distribucija
- Upravljanje rizicima

Strategija opskrbnog lanca služi kao sastavni dio cjelokupnog procesa upravljanja opskrbnim lancem. Definira se tako da tvrtka uskladi svoje operacije opskrbnog lanca sa svojom širom poslovnom strategijom, osiguravajući da opskrbeni lanac podržava ciljeve tvrtke. Čvrsta strategija lanca opskrbe uključuje pažljivo planiranje dizajna mreže lanca opskrbe, strategija nabave, odluka o proizvodnji i metoda distribucije.

Ključni parametri koji utječu na strategiju opskrbnog lanca uključuju cijenu, brzinu, fleksibilnost, kvalitetu i uslugu. Tvrtke moraju odlučiti o svojim prioritetima na temelju svoje tržišne pozicije i očekivanja kupaca. Na primjer, tvrtka usredotočena na vodstvo u troškovima prioritet će dati učinkovitost i smanjenje troškova, dok tvrtka usredotočena na promjene može naglasiti fleksibilnost i prilagodbu. Strateške odluke u upravljanju opskrbnim lancem također uključuju odabir prikladnog modela opskrbnog lanca. Ovisno o tome kakve ciljeve tvrtka ima može se fokusirati na jednu specifičnu stvar ili može biti kao hibridan model i fokusirati se na više pojedinačnih stvari vezano za idealnu organizaciju opskrbnog lanca.

Upravljanje odnosima s dobavljačima ključan je aspekt za Ledo, s obzirom na to da kvaliteta i dostupnost sirovina izravno utječu na krajnji proizvod. Ledo održava čvrste partnerske odnose s lokalnim dobavljačima sirovine za pripremu i proizvodnju lako kvarljive robe, Ledo je u bliskoj suradnji sa dobavljačima jer redovito praćenje performansi dobavljača, uključujući točnost isporuke i kvalitetu proizvoda, omogućuje tvrtki da održava visoke standarde

Suradnja s dobavljačima također uključuje zajedničko planiranje i razmjenu informacija, što omogućuje bolju usklađenost proizvodnje s dostupnošću sirovina. U slučaju neočekivanih promjena u potražnji, kao što je povećana potreba za specifičnim proizvodom, Ledo može brzo prilagoditi narudžbe sirovina i izbjeći prekide u proizvodnji jer čim jedan dio u opskrbnom lancu prestane funkcionirati automatski pada kvaliteta cijelog opskrbnog lanca ne samo tog specifičnog dijela.

Predviđanje potražnje je proces predviđanja buduće potražnje kupaca za proizvodima ili uslugama. Točno predviđanje potražnje ključno je za učinkovito upravljanje opskrbnim lancem, budući da izravno utječe na razine zaliha, planiranje proizvodnje i odluke o nabavi. Tvrtke koriste različite kvantitativne i kvalitativne metode predviđanja, uključujući analizu vremenskih serija, regresijske modele, istraživanje tržišta i stručnu prosudbu.

Točnost predviđanja potražnje ovisi o nekoliko čimbenika, kao što su povijesni podaci o prodaji, tržišni trendovi, sezonalnost i promotivne aktivnosti. Netočne prognoze mogu dovesti do prekomjernih zaliha ili nestašice, što oboje ima negativan učinak na poslovnu izvedbu, ali i kvalitetu pružanja usluge. Prekomjerne zalihe utječu na kapital za višak zaliha i povećavaju troškove skladištenja, dok manjak zaliha dovode do gubitka potencijalne prodaje i nezadovoljnih kupaca.

Napredne tehnike predviđanja, poput strojnog učenja i umjetne inteligencije (AI), značajno su poboljšale točnost predviđanja. Te tehnologije mogu analizirati ogromne količine podataka, identificirati obrasce i prilagoditi predviđanja u stvarnom vremenu na temelju promjenjivih tržišnih uvjeta. Implementacija sofisticiranih alata za predviđanje pomaže tvrtkama da učinkovitije odgovore na tržišne fluktuacije, poboljšavajući cjelokupnu pouzdanost opskrbnog lanca.

Upravljanje zalihama je ključan aspekt upravljanja opskrbnim lancem koji uključuje nadzor nad naručivanjem, skladištenjem i korištenjem zaliha tvrtke. Učinkovito upravljanje zalihama osigurava da je prava količina zaliha dostupna u pravo vrijeme, minimizirajući troškove uz zadovoljavanje potražnje kupaca.

Ključni parametri u upravljanju zalihama uključuju omjer obrtaja zaliha, razine sigurnosnih zaliha, točke ponovne narudžbe i vrijeme isporuke. Tvrtke moraju pronaći ravnotežu između držanja dovoljno zaliha da zadovolje potražnju i minimiziranja troškova povezanih s viškom zaliha. Tehnike upravljanja zalihama su: Just-In-Time (JIT), ekonomična količina narudžbe (EOQ) i ABC analiza pomažu optimizirati razine zaliha.

JIT upravljanje zalihama usmjereno je na smanjenje razine zaliha primanjem robe samo kada je potrebna u procesu proizvodnje. Ovaj pristup smanjuje troškove skladištenja i minimalizira otpad, ali zahtijeva vrlo pouzdan opskrbni lanac. EOQ pomaže odrediti optimalnu količinu narudžbe koja minimizira ukupne troškove zaliha, uključujući troškove držanja i naručivanja. ABC analiza kategorizira zalihe u tri klase (A, B i C) na temelju njihove važnosti, omogućujući tvrtkama da daju prioritet svojim akcijama u upravljanju zalihama.

Napredak u tehnologijama upravljanja zalihama, kao što su automatizirani sustavi za praćenje zaliha i analitika podataka u stvarnom vremenu, omogućio je tvrtkama održavanje optimalne razine zaliha. Ovi alati pružaju veću vidljivost statusa zaliha, omogućujući proaktivno donošenje odluka i smanjujući vjerojatnost nestašice ili viška zaliha.

Logistika je ključna komponenta upravljanja opskrbnim lancem koja uključuje planiranje, implementaciju i kontrolu učinkovitog kretanja i skladištenja robe, usluga i informacija od točke podrijetla do točke potrošnje. Učinkovito upravljanje logistikom osigurava da se proizvodi isporučuju kupcima na vrijeme, u pravoj količini i u dobrom stanju.

Ključni logistički parametri uključuju načine transporta, upravljanje skladištem, distribucijske mreže i dostavu u finalnoj fazi. Odabir načina prijevoza - bilo cestom, željeznicom, zrakom ili morem - ovisi o čimbenicima kao što su cijena, brzina i priroda robe koja se prevozi. Učinkovito upravljanje skladištem uključuje optimizaciju skladišnog prostora, smanjenje vremena rukovanja i osiguravanje točnog ispunjavanja narudžbi i pravovremenu reakciju na stanje zaliha.

Distribucijske mreže, sastoje se od tvornica, skladišta i distribucijskih centara, igraju ključnu ulogu u određivanju učinkovitosti opskrbnog lanca. Tvrtke moraju strateški locirati svoje distribucijske centre kako bi smanjile troškove prijevoza i vrijeme isporuke. Tehnološki napredak u logistici, kao što je softver za optimizaciju ruta, autonomna vozila mijenjaju logistički krajolik. Ove inovacije pomažu tvrtkama smanjiti vrijeme isporuke, smanjiti troškove i poboljšati cjelokupno iskustvo za potrošače.

Upravljanje rizikom u upravljanju opskrbnim lancem uključuje prepoznavanje, procjenu i ublažavanje rizika koji bi mogli poremetiti opskrbni lanac. Rizici mogu nastati iz različitih izvora, uključujući prirodne katastrofe, geopolitičke napetosti, kibernetičke napade, kvarove dobavljača i nestabilnost tržišta. Čvrsta strategija upravljanja rizikom ključna je za održavanje kontinuiteta opskrbnog lanca i minimiziranje financijskih gubitaka.

Ključne strategije upravljanja rizikom uključuju procjenu rizika, planiranje scenarija, diverzifikaciju opskrbnog lanca i planiranje za nepredviđene situacije. Procjena rizika uključuje prepoznavanje potencijalnih rizika i procjenu njihove vjerojatnosti i utjecaja. Planiranje scenarija pomaže tvrtkama da se pripreme za različite scenarije rizika, kao što su prekidi u opskrbnom lancu zbog prirodnih katastrofa ili iznenadne promjene u potražnji.

Konsolidacija lanca opskrbe smanjuje ovisnost o jednom dobavljaču ili geografskoj regiji, povećavajući otpornost lanca opskrbe. Planiranje za nepredviđene situacije uključuje razvoj rezervnih planova i alternativnih izvora opskrbe kako bi se osigurao kontinuitet poslovanja u slučaju prekida.

Tehnologija igra vitalnu ulogu u upravljanju rizikom lanca opskrbe. Prediktivna analitika, umjetna inteligencija i blockchain mogu pružiti vidljivost u opskrbnom lancu u stvarnom vremenu, omogućujući tvrtkama da rano otkriju rizike i brzo reagiraju. Na primjer, umjetna inteligencija može pratiti izvedbu dobavljača i predvidjeti potencijalne poremećaje, dok blockchain osigurava transparentnost i točnost kroz opskrbni lanac.



Slika 7. Opskrbni lanac i njegove komponente
Izvor: [9]

4.5. Primjer organizacije opskrbnog lanca

Nakon obrade komponenti koje upotpunjuju logističke usluge, u nastavku je prikazan redosljed organizacije opskrbnog lanca za tvrtku Ledo Hrvatska. Nakon prikaza djelovanja opskrbnog lanca, analizom će biti prikazane sive zone gdje se gubi na kvaliteti usluge te moguća poboljšanja s modernizacijom sustava ili uvođenjem automatizacije unutar opskrbnog lanca.

U Ledu tvrtke i potrošači mogu naručiti robu na više načina. Roba se može naručiti putem e-maila prema prodajnom odjelu ili preko trgovačkih putnika koji svakodnevno izlaze na teren kod potrošača. Trgovački putnici ocjenjuju kvalitetu dobivene usluge, prikupljaju povratne informacije i, po potrebi, mogu izraditi narudžbenicu za novu dostavu. Narudžbe se prikupljaju do 15 sati istog dana, a zatim se formiraju i unose u centralni sustav. Svaka stranka ima različite uvjete, a prodajni odjel nakon formiranja narudžbi i njihovog unosa u sustav, one postaju automatski vidljive svim odjelima unutar tvrtke.

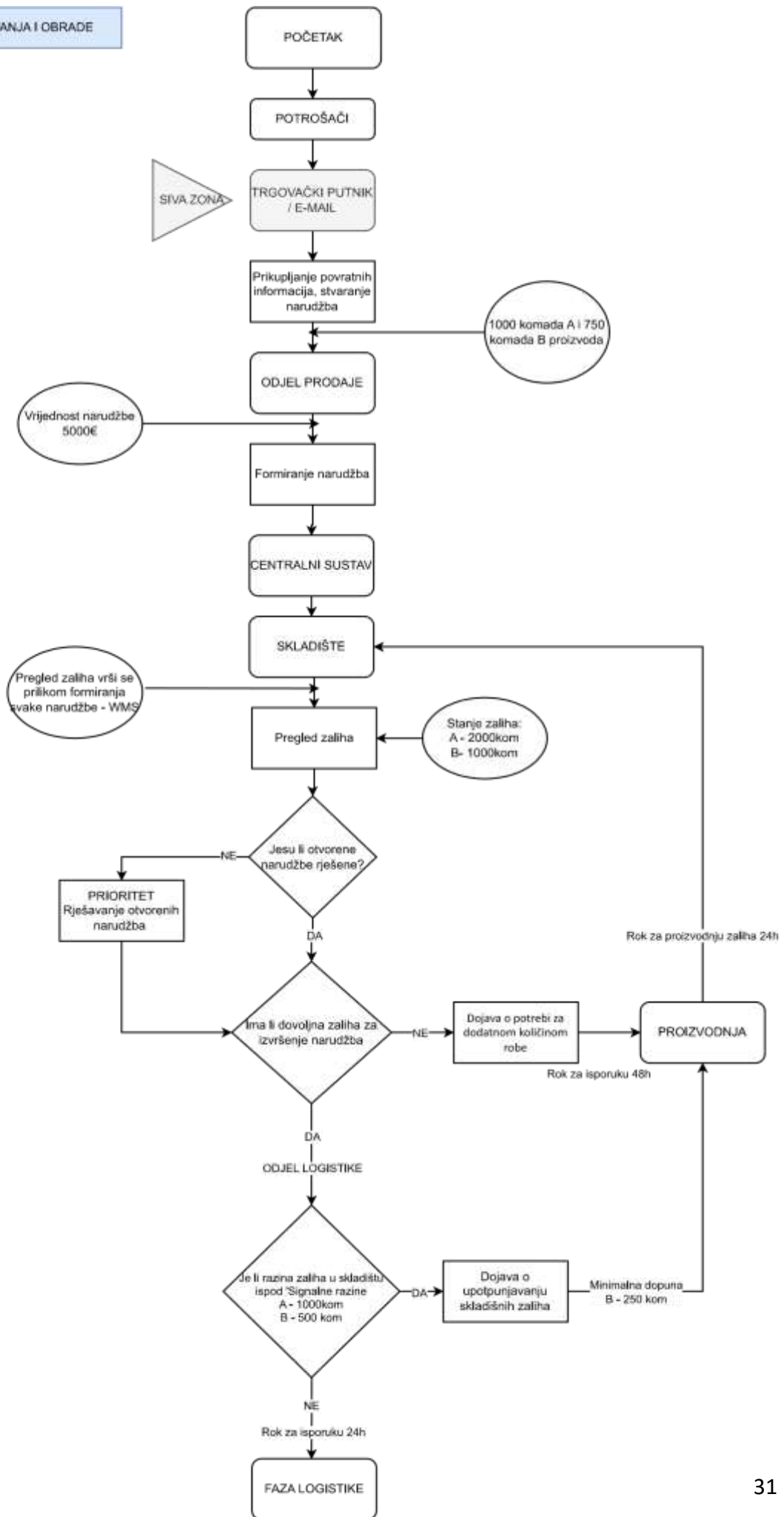
Skladište, nakon što završi s obradom narudžbi od prethodnog dana, pregleda novonastale narudžbe zaprimljene do 15 sati. Glavna stvar koju provjeravaju su dostupne zalihe u skladištu putem WMS sustava. Ako su uvjeti za formiranje dostave zadovoljeni, skladište obavještava odjel logistike, koji se sastoji od dispečera. Dispečeri pregledavaju primljene narudžbe i organiziraju dostavu robe za sljedeći dan. Ovisno o žurnosti dostave, lokaciji dostave, raspoloživosti voznog parka i vozača, dispečeri organiziraju dostavu.

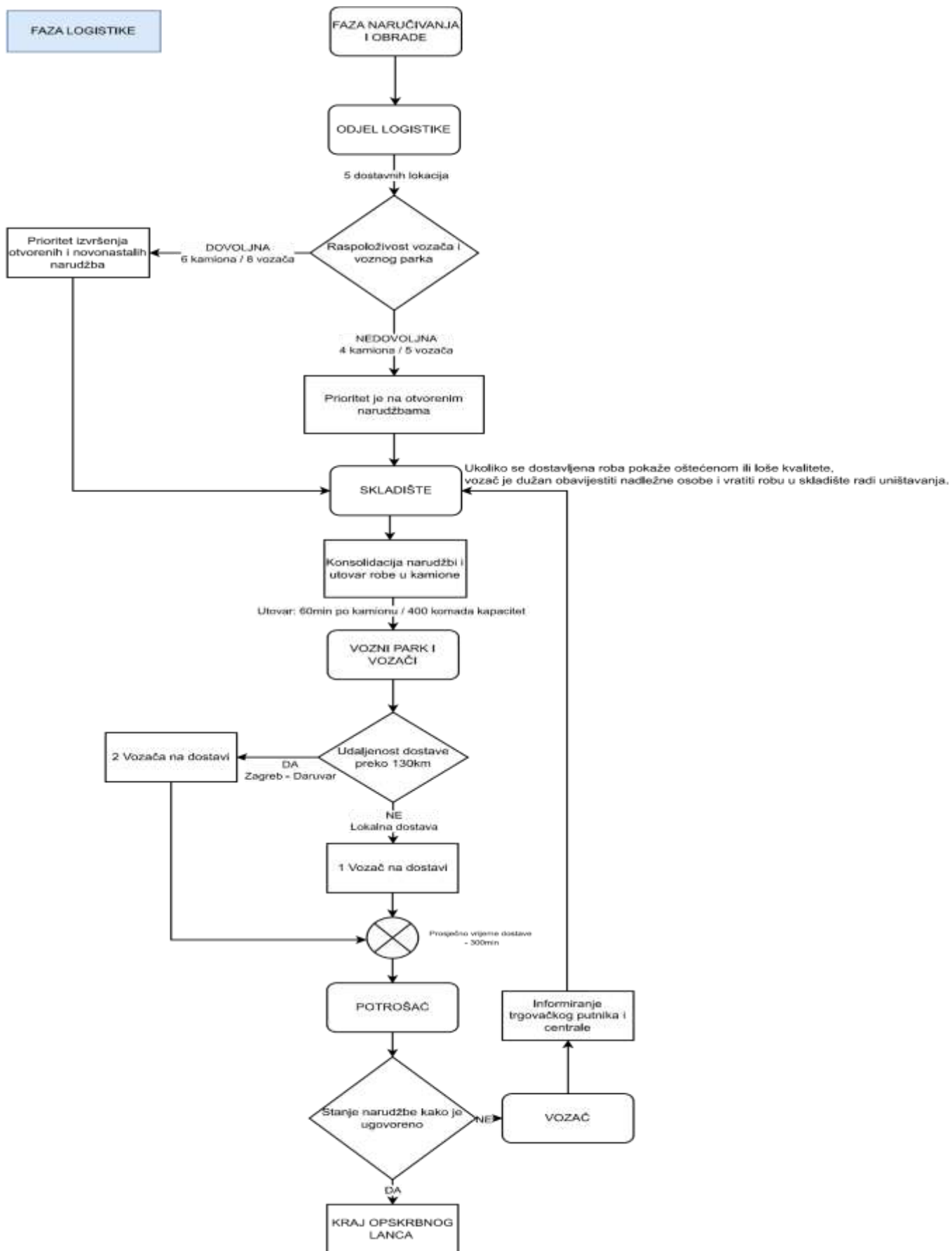
Nakon formiranja dostave, dispečeri obavještavaju skladište da mogu započeti s pripremom robe, a vozačima se dostavlja raspored za teren i kamion. Svi kamioni su parkirani kod skladišta i žičano spojeni, gdje se kamionska hladnjača puni za spremnost idućeg dana. Popodnevna smjena u skladištu može početi s konsolidacijom narudžbi. Skladište prikuplja sve narudžbe i obavlja skladišne manipulacijske poslove te priprema narudžbe za svaki kamion rezerviran za jutarnju dostavu. Prilikom utovara kamioni se odspajaju, vrši se utovar robe, a nakon završetka utovara kamion se vraća na označeni parking gdje se ponovno spaja i čeka jutarnjeg vozača za izvršavanje dostave robe.

Ako zalihe u skladištu padnu ispod dozvoljene količine „signalne zalihe“, skladište je dužno obavijestiti proizvodnju o potrebi za dodatnim količinama robe. Proizvodnja prilagođava svoj plan rada kako bi proizvela potrebne proizvode u najkraćem mogućem roku. Iako proizvodnja radi prema unaprijed definiranom planu i kapacitetu, nedostatak zaliha u nekom trenutku predstavlja rizik koji se mora riješiti što je brže moguće. Ovo je primjer djelovanja opskrbnog lanca u Ledu Hrvatska; optimizacija cijelog opskrbnog lanca uvijek je u fokusu kako bi se smanjili troškovi i povećala kvaliteta usluga. U nastavku je prikazan tok dijagrama opskrbnog lanca i analiza sustava.

U nastavku je prikazan dijagram toka primjer djelovanja opskrbnog lanca u Ledu zbog bolje preglednosti podijeljeno je na dvije faze. Faza naručivanja i obrade narudžba i Faza Logistike (Distribucije)

FAZA NARUČIVANJA I OBRADE





Slika 8. Dijagram toka djelovanje opskrbnog lanca u Ledu

Izvor: [Izradio autor]

4.6. Analiza i moguće rješenje problema opskrbnog lanca Ledo

Dijagram toka predstavlja proces upravljanja narudžbama i logističkim operacijama, fokusirajući se na ključne korake od početka do završetka isporuke. Proces započinje inicijalnim prikupljanjem narudžbi putem trgovačkih putnika ili e-maila, nakon čega slijedi faza formiranja narudžbi u odjelu prodaje. Nakon što se narudžbe obrade, provjeravaju se zalihe u skladištu kako bi se utvrdilo ima li dovoljno robe za ispunjenje narudžbi.

U slučaju nedovoljnih zaliha, započinje proces dopunjavanja skladišta kroz proizvodnju ili nabavku dodatne robe. Na temelju dostupnosti zaliha i resursa, prioritet se stavlja na rješavanje otvorenih narudžbi. Ukoliko se utvrdi da su zalihe zadovoljavajuće, prelazi se na fazu konsolidacije narudžbi i utovara robe u vozila.

Logistički odjel prati dostupnost vozača i voznog parka kako bi se osigurala pravovremena isporuka. Ovaj proces uključuje optimizaciju raspoloživih resursa kako bi se minimizirale zastoje i osigurao kontinuitet isporuke. U konačnici, svaki korak je pažljivo praćen kako bi se osigurala efikasnost, a potencijalni problemi, poput nedostatka zaliha ili voznog parka, brzo se rješavaju kako bi se izbjegla kašnjenja u isporuci.

Ledo, kao vodeći proizvođač sladoleda i smrznute hrane, ima složen opskrbni lanac koji uključuje procese od nabave do isporuke krajnjim korisnicima, pri čemu se mora osigurati pravovremena i efikasna dostava proizvoda uz kontroliranu temperaturu. Trenutno se Ledo oslanja na ručne procese, e-mail i trgovačke putnike za naručivanje i praćenje zaliha, što stvara izazove poput sporije obrade narudžbi, povećanih mogućnosti ljudskih pogrešaka i smanjene transparentnosti. Nedostatak automatizacije dovodi do sporog ažuriranja podataka, što može uzrokovati probleme s dostupnošću proizvoda.

Implementacija Elektroničke razmjene podataka (*Electronic Data Interchange - EDI*) mogla bi značajno unaprijediti učinkovitost opskrbnog lanca jer EDI omogućuje automatsku razmjenu podataka između različitih sustava, smanjujući potrebu za ručnim unosom i minimizirajući pogreške. Integracija EDI sustava bi poboljšala komunikaciju unutar tvrtke, ali i direktno s kupcima, čime bi se ubrzalo rješavanje narudžbi i praćenje dostava, dok bi se trgovački putnici mogli posvetiti glavnim ulogama u prodaji i promidžbi.

Uvođenje EDI sustava uz ostale sustave koje Ledo posjeduje, poput TMS i WMS predstavljalo bi ključan korak naprijed za tvrtku, jer ovim sustavom Ledo bi smanjio operativne troškove i osigurao bolju uslugu kupcima, što je ključno za konkurentnost na tržištu posebice kod lako kvarljive robe.

5. ZAKLJUČAK

U radu su razmotreni ključni aspekti i odgovornosti logističkog operatera koji čine srž učinkovite organizacije opskrbnog lanca. Kroz analizu različitih podnaslova, jasnije se razumije važnost i kompleksnost uloge logističkog operatera. Planiranje i koordinacija isporuka, upravljanje zalihama, kontrola kvalitete i optimizacija troškova predstavljaju osnovne odgovornosti logističkog operatera. Efikasno obavljanje ovih zadataka ključno je za minimiziranje troškova, poboljšanje kvalitete usluga i povećanje zadovoljstva kupaca.

U 21. stoljeću logistički operater mora stalno pratiti i biti ažuran u vezi s promjenama u tržišnim uvjetima, tehnologiji i zakonodavstvu kako bi prilagodio strategije i procese u skladu s novim zahtjevima i izazovima. Cilj je uspješno podići razinu poslovanja tvrtke i postaviti je iznad konkurencije na tržištu.

U predzadnjem poglavlju obrađena je tvrtka Ledo Hrvatska, specijalizirani proizvođač koji je vodeći na tržištu u RH i u susjednim zemljama za upravljanje opskrbnim lancem lako kvarljive robe. Razvitak tržišta i rast broja trgovina prehrambenim proizvodima postavljaju logističkim operaterima dodatne zahtjeve, jer se suočavaju s sve kompleksnijim zadacima. Glavni cilj svake logističke tvrtke je obaviti dostavu proizvoda do krajnjih potrošača u što kraćem vremenu, uz zadovoljenje svih njihovih uvjeta. Ledo posluje u hladnom temperaturnom sustavu, a gotovo cijeli asortiman proizvoda je lako kvarljiv i temperaturno osjetljiv zbog očuvanja kvalitete i zdravstvene sigurnosti potrošača.

Ledo posjeduje brojne certifikate za proizvodnju, skladištenje robe i njezinu distribuciju, te je prvi u RH koji je osmislio sustav za sigurnost proizvoda. Certifikati koje posjeduje osiguravaju visoku kvalitetu organizacije cijelog opskrbnog lanca, od proizvodnje do distribucije gotovih proizvoda prema krajnjim potrošačima. Ova usklađenost sa strogim normama i uvjetima rada ističe zahtjevnost opskrbnog lanca lako kvarljive robe. Da bi se osigurala besprijekorna provedba procesa i očuvala tehnička i zdravstvena ispravnost proizvoda i radnih operacija, potrebne su visoke investicije, posvećenost i stručnost unutar cijele organizacije.

POPIS LITERATURE

- [1] Pupavac D.: Logistički operator - čimbenik dinamičke optimalizacije globalnih logističkih lanaca, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2006. [citirano 31.07.2024.] Dostupno na: <https://bib.irb.hr/prikazi-rad?&rad=267439>
- [2] Macura, A. Čišić, D.: Logistički koordinator kao sastavni dio procesa dobavnog lanca, Scientific Journal of Maritime Research, vol. 26, no. 2, p. 315-326, 2012. [citirano: 11.08.2024.] Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/file/138454>
- [3] Christopher Martin Logistics & Supply Chain Management (Ft Pr; 4th edition (1.1.2011) https://www.ascdegreecollege.ac.in/wpcontent/uploads/2020/12/Logistics_and_Supply_Chain_Management.pdf [Pristupljeno: 11.08.2024. p. 48-55]
- [4] Drašković, M.: Evolucija sistemskih logistikih provajdera, Montenegrin journal economics, no.8 p.119-127, 2008. [citirano: 10.08.2024.] Dostupno na: http://www.repec.mnje.com/mje/2008/v04-n08/mje_2008_v04-n08-a16.pdf
- [5] Dostupno na: <http://logistics.bcr.com.au/blog/1pl-to-5plthedifferences-between-a-3pl-logistics-provider-and-other-logistics-service-providers> [citirano: 01.09.2024.]
- [6] <https://dhl-freight-connections.com/en/business/1pl-2pl-3pl-4pl-5pl-logistics-models-compared/> [Pristupljeno: 15.08.2024]
- [7] <https://www.mecalux.hr/blog> [Pristupljeno 20.08.2024.]
- [8] de Camargo J.B.: Neto M.S., Vivaldini M., Correa D.A., The role of logistics services providers in the supply chain management, Paris, 2012. [Pristupljeno:15.08.2024.]
- [9] <https://www.packsend.com.au/blog/4pl-guide> [Pristupljeno 20.08.2024.]
- [10] Šafran, M. Nastavni materijali iz kolegija „Planiranje logističkih procesa“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017. [Pristupljeno 26.08.2024]
- [11] <https://godamwale.com/what-is-1pl-vs-2pl-vs-3pl-vs-4pl-vs-5pl> [Pristupljeno20.08.2024]
- [12] Šafran, M. Osnove upravljanja zalihama, Zagreb : Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2021. [Pristupljeno 27.08.2024]
- [13] https://edu.asoo.hr/wpcontent/uploads/2024/03/G23_Promocija_logisti%C4%8Dkih_usluga_FINALNO-1.pdf [Pristupljeno 26.08.2024]
- [14] Škrinjar Pašagić, J. Nastavni materijali iz kolegija „integralni i intermodalni sustavi“ Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2022 [Pristupljeno 01.09.2024.]
- [15] Babić, D. Nastavni materijali iz kolegija „Špedicija“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2017. [Pristupljeno 01.09.2024]

POPIS KRATICA

1PL	(First Party Logistics) Prijevoznik / Proizvođač
2PL	(Second Party Logistics) Špediter
3PL	(Third Party Logistics) Operator logističkih usluga
4PL	(Fourth Party Logistics) Integrator logističke mreže
5PL	(Fifth Party Logistics) Menadžer opskrbnog lanca
MRP	(Materials Requirement Planning) Metoda planiranja potreba za materijalom
DRP	(Distribution Requirement Planning) Metoda planiranja u distribuciji
EDI	(Electronic Data Interchange) Elektronička razmjena podataka
JIT	(Just in Time) Sustav „Upravo na vrijeme“
ISO	(International Organization for Standardization) Međunarodna organizacija za normizaciju
IFS	(International Food Standard) Međunarodni standard za kvalitetu hrane
BRC	(British Retail Consortium) Međunarodni standard za sigurnost hrane
GPS	(Global Positioning System) Globalni pozicijski sustav
WMS	(Warehouse Management System) Sustav upravljanja skladišta
TMS	(Transportation Management System) Sustav upravljanja prijevozom
LO	Logistički operator
DC	Distributivni centar
EOQ	Ekonomična količina narudžbe

POPIS SLIKA

- Slika 1.** Prikaz tipičnog fizičko-distributivnog tijeka robe
- Slika 2.** Stupanj prijenosa logističkih funkcija na operatere za europsko tržište
- Slika 3.** Operativna razlika između 3PL i 4PL logističkih operatera
- Slika 4.** Integracija logističkih operatera u opskrbnom lancu
- Slika 5.** Fazni koraci u logističkim uslugama
- Slika 6.** Shema prikaza cross docking procesa
- Slika 7.** Opskrbni lanac i njegove komponente
- Slika 8.** Dijagram toka djelovanje opskrbnog lanca u Ledu

POPIS TABLICA

- Tablica 1.** Prikaz logističkih funkcija i njihovih poddjela

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 _____ Zadaci logističkog operatera pri organizaciji opskrbnog lanca _____, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, _____ 17.6.2024 _____

Luca Feljak
(ime i prezime, potpis)