

Optimiranje intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera

Rušev, Petrica

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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:119:039317>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-21**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Petrica Rušev

**OPTIMIRANJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA U
DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI LOGISTIČKOG OPERATERA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2020.

Zagreb, 2. travnja 2020.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Prijevozna logistika II**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 5685

Pristupnik: **Petrica Rušev (0135236789)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Optimiranje intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera**

Opis zadatka:

Objasniti ulogu logističkog operatera u opskrbnom lancu, te prikazati specifičnosti distribucijske mreže logističkog operatera. Izraditi analitički prikaz distribucijske mreže logističkog operatera DHL Forwarding u okviru studije slučaja. Formulirati prijedloge elemenata unaprjeđenja postojeće organizacije intermodalnog prijevoza. Kvantificirati i objasniti očekivane učinke primjene predloženih elemenata unaprjeđenja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

izv. prof. dr. sc. Ratko Stanković

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Petrica Rušev

**OPTIMIRANJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA U
DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI LOGISTIČKOG OPERATERA**

**OPTIMIZING INTERMODAL TRANSPORT IN THE LOGISTIC
OPERATOR DISTRIBUTION NETWORK**

DIPLOMSKI RAD

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

STUDENTICA: Petrica Rušev

JMBAG: 0135236789

Zagreb, 2020.

OPTIMIRANJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI LOGISTIČKOG OPERATERA

SAŽETAK

U radu je prikazana problematika organizacije intermodalnog prijevoza s aspekta logističkog operatera, te je u vidu studije slučaja analizirana postojeća mreža intermodalnog prijevoza DHL-a. Prikazane su mogućnosti kombiniranja različitih načina prijevoza u cilju određivanja optimalnog prijevoznog rješenja. Prilikom analize identificirano je usko grlo poslovnog procesa na temelju kojeg je formiran prijedlog optimizacije elemenata postojećeg modela poslovanja DHL-a u segmentu organizacije intermodalnog prijevoza.

KLJUČNE RIJEČI: logistički operater, distribucijska mreža, intermodalni prijevoz, optimiranje

SUMMARY

The paper presents the general problem of the intermodal transport organization from the aspect of the logistics operator, and in the form of a case study analyzes the existing DHL intermodal transport network. It presents the possibilities of combining different modes of transport in order to determine the optimal transport solution. The analysis identifies the main problem (bottleneck) of the business process and offers a solution in a form of optimization of elements of the existing business model of DHL in the segment of intermodal transport organization.

KEYWORDS: logistic operator, distribution network, intermodal transport, optimization

Sadržaj:

1. UVOD	1
2. ULOGA LOGISTIČKOG OPERATERA U OPSKRBNOM LANCU	3
2.1. Pojam opskrbnog lanca.....	3
2.1.1. Struktura i faze opskrbnog lanca	4
2.1.2. Uloga distribucije u opskrbnom lancu	6
2.2. Logistički operater	9
3. SPECIFIČNOST DISTRIBUCIJSKE MREŽE LOGISTIČKOG OPERATERA.....	12
3.1. Distribucijska mreža	13
3.1.1. Direktna distribucija	14
3.1.2. Centralna distribucija	15
3.1.3. Cross docking	17
4. INTERMODALNI PRIJEVOZ.....	19
4.1. Modovi prijevoza.....	22
4.2. Prednosti i nedostaci intermodalnog prijevoza.....	26
4.3. Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj.....	28
5. ANALIZA ORGANIZACIJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI LOGISTIGKOG OPERATERA DHL GLOBAL FORWARDING.....	31
5.1. DHL Global Forwarding d.o.o. Hrvatska	31
5.2. Opis procesa rada.....	33
5.3. Analiza intermodalnog transporta	38
5.4. Prednosti i nedostaci DHL-a kao logističkog operatera	41
6. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA.....	43
7. OČEKIVENI UČINCI I PRIMJENE PREDLOŽENIH RJEŠENJA.....	46
8. ZAKLJUČAK	50
POPIS LITERATURE	51
POPIS SLIKA	53
POPIS TABLICA I GRAFIKONA.....	54

1. UVOD

Pojavom globalizacije proizvodi su postali sve dostupniji, sve veći broj zemalja uključen je u trgovinsku razmjenu i zbog toga sve veći značaj imaju logistika i optimizacija prijevoza. Intermodalni sustav sastoji se od dva podsustava, fizičkog podsustava i uslužnog podsustava, koji su međusobno povezani informacijsko-komunikacijskim sustavima. Intermodalni transport, kao najvažnija usluga koju pruža intermodalni sustav, definira se kao kretanje tereta u jednoj te istoj teretnoj jedinici ili vozilu koje koristi dva ili više prijevoznih modova bez manipulacije tereta prilikom prekrcaja s jednog na drugo prijevozno sredstvo.[17] Za organizaciju samog prijevoza potrebni su specijalizirani posrednici - logistički operateri.

Glavna zadaća logističkog operatera na operativnoj razini je osiguranje nesmetanog toka procesa bez poteškoća te kontrola i nadgledanje cjelokupnog transportnog procesa. Naziv diplomskog rada je Optimiranje intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera.

Diplomski rad sastoji se od sedam cjelina:

1. Uvod
2. Uloga logističkog operatera u opskrbnom lancu
3. Specifičnosti distribucijske mreže logističkog operatera
4. Intermodalni prijevoz
5. Analiza organizacija intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera DHL Global Forwarding
6. Prijedlozi poboljšanja postojeće organizacije intermodalnog prijevoza
7. Očekivani učinci primjene predloženih rješenja
8. Zaključak

U uvodu je objašnjena tema diplomskog rada, te podjela i opis svakog poglavlja diplomskog rada. Rad je podijeljen na teorijski dio, te dio s predstavljanjem analize organizacije intermodalnog prijevoza i prijedloga poboljšanja samog tog procesa.

U drugom poglavlju objašnjena je uloga logističkog operatera u opskrbnom lancu. Ponajviše zaslugom outsourcinga, logistički operatori postaju fizičke ili pravne osobe koje uz pomoć

svojih interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja, znatno utječu na efikasno i uspješno poslovanje te njegovo veće značenje, ulogu i integraciju u logističkom lancu. Definirani su pojmovi opskrbnog lanca i logistike te je pojašnjen pojam logističkog operatera.

U trećem poglavlju definirana je specifičnost distribucijske mreže logističkog operatera. Detaljno je objašnjena distribucijska mreža te podjela.

U četvrtom poglavlju objašnjen je pojam intermodalnog transporta. Prikazani su modovi prijevoza, te iznešene su prednosti i nedostaci intermodalnog prijevoza.

U petom poglavlju analizirana je organizacija intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera DHL Global Forwarding koje se odnosi na praktični dio rada. Nakon opisa odabrane tvrtke i načina poslovanja analizirana je organizacija intermodalnog transporta.

U šestom poglavlju predloženi su elementi unaprjeđenja postojeće organizacije intermodalnog prijevoza. Prestavljena su dva primjera poboljšanja organizacije intermodalnog prijevoza: pomorsko željeznička kombinacija, te željezničko – cestovna kombinacija intermodalnog transporta.

U sedmom poglavlju su navedeni i objašnjeni očekivani učinci primjene predloženih elemenata unaprjeđenja, te utjecaj na okoliš.

U osmom poglavlju su sumirane sve informacije kroz rad te je donesen zaključak na temelju analiziranih podataka.

2. ULOGA LOGISTIČKOG OPERATERA U OPSKRBNOM LANCU

2.1. Pojam opskrbnog lanca

Pojam opskrbnog lanca može se razmotriti u užem smislu, sa stajališta gospodarskog subjekta, primjerice tvrtke koja se sastoji od nekoliko geografski raspršenih poslovnih jedinica u kojima se sirovine, poluproizvodi ili gotovi proizvodi nabavljaju, proizvode ili distribuiraju. Tada se radi o unutarnjim robnim, informacijskim i financijskim tokovima tvrtke. Opskrbni lanac također obuhvaća i funkcije koje su indirektno povezane s registriranjem i ispunjavanjem zahtjeva kupaca, primjerice istraživanja tržišta te razvoj novih proizvoda. U osnovi opskrbeni lanac je grupa nezavisnih organizacija povezanih zajedno kroz proizvode i usluge koje odvojeno i/ili zajednički dodaju vrijednost kako bi ih dostavili do krajnjeg potrošača.[1]

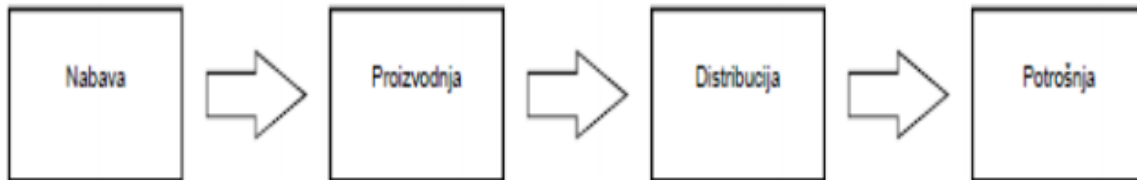
Svaka organizacija, odnosno poslovni subjekt dio je barem jednog opskrbnom lanca. Broj sudionika u lancu opskrbe, kao i njihova priroda može varirati od slučaja do slučaja. Opskrbni lanac kao organizacijsku i informacijsku integraciju pojedinačnih procesa opskrbe poslovnih funkcija u poduzeću (interni dio lanca opskrbe) i njihovo povezivanje s procesima iz okoline izravno uključenih u stvaranje vrijednosti (eksterni dio lanca opskrbe), s ciljem optimiranja cjelovitog procesa protoka dobara (materijala, međuproizvoda i proizvoda) i povećanja doprinosa stvaranju vrijednosti. [2]

Cilj opskrbnog lanca je povećati ukupnu stvorenu vrijednost proizvoda ili usluga, a uspješnost postizanja tog cilja očituje se ostvarenoj razlici između vrijednosti koju proizvod ili usluga ima za kupca i vrijednost ukupno utrošenih resursa. U komercijalnom smislu to je profitabilnost opskrbnog lanca tj. Razlika između prihoda ostvarenih od prodaje i ukupnih troškova koji su s tim u svezi učinjeni u opskrbnom lancu.[1]

Suvremeni zahtjevi vanjsko-trgovinskoga i prometnog sustava, proces globalizacije, širenje tržišta, porast konkurencije između vrsta transporta, outsourcing i snažni razvoj informacijske i komunikacijske tehnologije, doveli su do transformacije i restrukturiranja temeljne djelatnosti klasičnog špeditera u logističkog operatora.

2.1.1. Struktura i faze opskrbnog lanca

Svaki opskrbeni lanac dodaje uporabnu vrijednost proizvodu kroz četiri osnovne faze što je prikazano slikom 1.



Slika 1: Faze opskrbnog lanca

Izvor: [1]

Svaka od prikazanih faza uključuje različite subjekte, nositelje funkcija pojedine faze na čijim se interakcijama zasniva opskrbeni lanac:

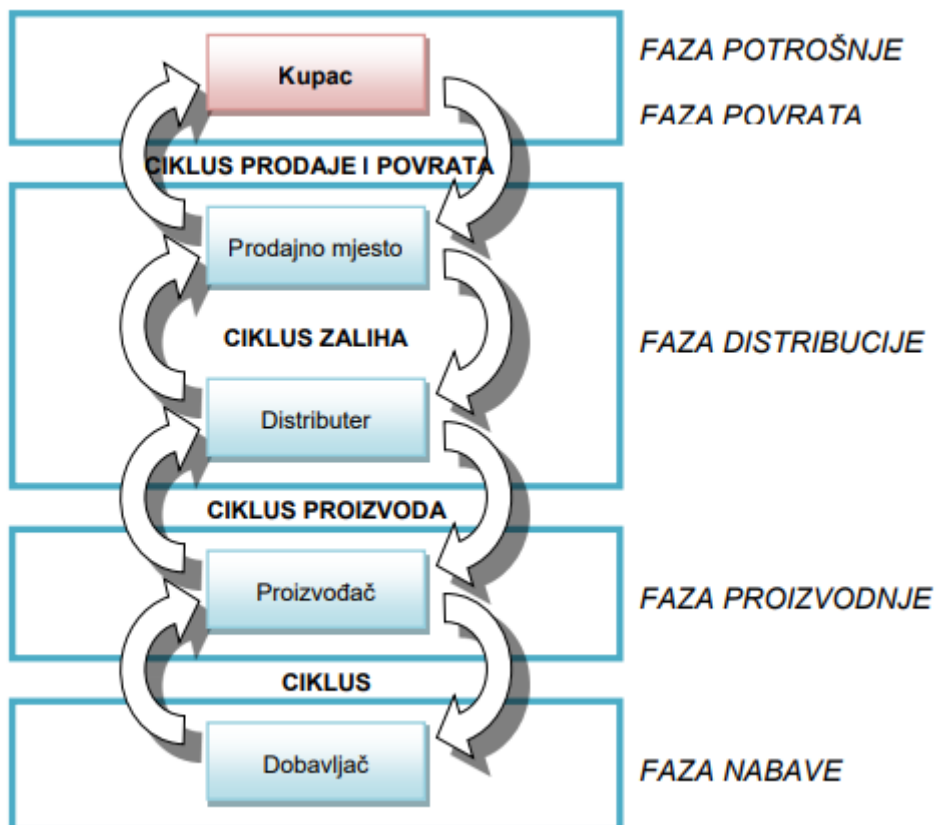
- faza nabave - uključuje dobavljače sirovina, komponenata i repromaterijala
- faza proizvodnje - uključuje proizvođače gotovih proizvoda
- faza distribucije - uključuje veleprodajne i maloprodajne trgovce, logističke operatere, prijevoznike i druge subjekte koji čine distribucijsku mrežu
- faza potrošnje - uključuje kupce, odnosno korisnike usluga.

Broj sudionika u opskrbnom lancu, kao i njihova priroda može varirati od slučaja do slučaja. Opskrbeni lanac kao organizacijsku i informacijsku integraciju pojedinačnih procesa opskrbe poslovnih funkcija u poduzeću (interni dio opskrbnog lanca) i njihovo povezivanje s procesima iz okoline izravno uključenih u stvaranje vrijednosti (eksterni dio lanca opskrbe), s ciljem optimiranja cjelovitog procesa protoka dobara (materijala, međuproizvoda i proizvoda) i povećanja doprinosa stvaranju vrijednosti.[2]

Struktura opskrbnog lanca, odnosno procesi i tokovi koji se odvijaju u tom sustavu, općenito se mogu promatrati na sljedeća dva načina [18]:

1. S obzirom na funkcionalne cikluse – procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz funkcionalnih ciklusa koji predstavljaju sučelja između dviju faza, odnosno interakcije subjekata iste faze. Stoga procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz od sljedeća četiri funkcionalna sustava kako je prikazano na Slici 2:

- Ciklus prodaje i povrata koji uključuje fazu potrošnje i fazu povrata;
- Ciklus zaliha koji uključuje fazu distribucije;
- Ciklus proizvoda koji uključuje fazu proizvodnje;
- Ciklus materijala koji uključuje fazu nabave.



Slika 2. Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca

Izvor [6]

2. S obzirom na inicijalizaciju – osnovna obilježja procesa opskrbnog lanca u kontekstu odnosa ponude i potražnje određena su vremenom i inicijalizacijom njihova izvršenja s obzirom na potražnju kupaca. Prema tomu, procesi opskrbnog lanca mogu se podijeliti na one čije izvršenje inicijalizira reakcija, odnosno odgovor na potražnju (eng. Pull Processes) i one čije izvršenje inicijalizira očekivanje, odnosno predviđanje potražnje (eng. Push Processes). Na određenom mjestu vremenskog slijeda u kojem se odvijaju procesi funkcionalnih ciklusa može se povući granica koja dijeli pull – procese od push – procesa (eng. Push/Pull Boundary). U kojoj fazi, odnosno između kojih je ciklusa u pojedinom opskrbnom lancu push/pull – granica, ovisi o strategiji opskrbnog lanca.

2.1.2. Uloga distribucije u opskrbnom lancu

U operativnom smislu, distribucija je sustav sastavljen od niza različitih, ali međusobno povezanih elemenata kao što su: narudžba, isporuka, skladištenje, upravljanje zalihama, manipulacije, prijevoz, informacijski sustav i drugi, koji ima svoju strukturu, unutar koje se odvijaju različite djelatnosti, procesi i radnje koje omogućuju dostupnost roba ili usluga kupcima, bilo da se radi o daljnjoj preradi ili krajnjoj potrošnji.

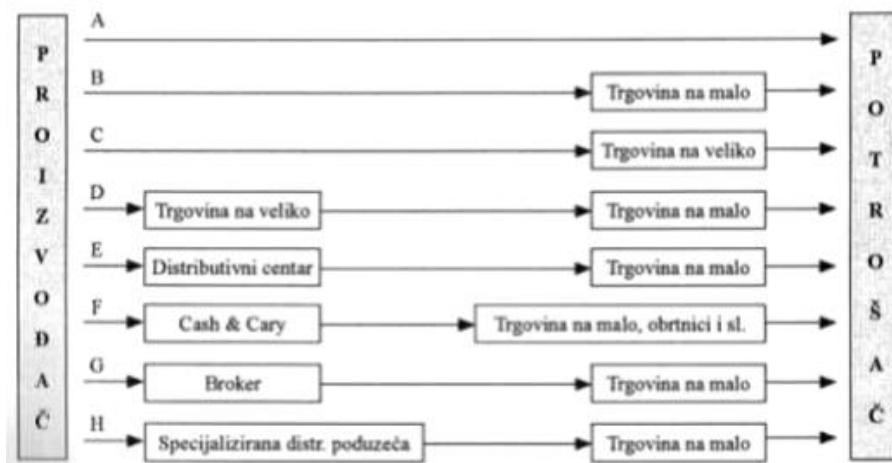
Temeljni zadaci distribucije, kao faze opskrbnog lanca koja prethodi potrošnji, općenito se sastoje u sljedećem: [1]

1. Skraćivanje puta i vremena potrebnog da roba (ili usluga) stigne od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje
2. Povećanje konkurentnosti robe
3. Vremensko i prostorno usklađenje proizvodnje i potrošnje
4. Programiranje proizvodne prema zahtjevima (potrebama) potrošača
5. Plasman novih proizvoda ili usluga na tržištu
6. Stvaranje i mijenjanje navika potrošača

Strukturu sustava distribucije čine:

- Kanali distribucije (marketinški kanali distribucije) su funkcionalni putovi, oblici i metode dostave robe od proizvođača do potrošača. Kanali distribucije mogu biti direktni (bez posrednika) ili indirektni (s posrednikom), prikazano na Slici 3.. Nositelji kanala distribucije su gospodarski subjekti koji obavljaju funkcije prometa roba i usluga na tržištu.

Distribucijski kanal tako čine razne organizacije, poduzeća, pravne osobe kao što su: trgovina na veliko, trgovina na malo, transportne organizacije, skladišta, ali i fizičke osobe kao što su: prodavatelji, trgovci, agenti, to jest posrednici.



Slika 3. Vrste kanala distribucije

Izvor: [16]

Izborom određenog kanala proizvođač može definirati mnogobrojne ciljeve te pri tome mora imati na umu dužinu distribucijskih kanala, jer ona bitno utječe na distribucijske troškove. Posebno treba voditi računa o fiksnim, varijabilnim i graničnim troškovima, koji nastaju u pojedinim distribucijskim kanalima te njihovom odnosu prema ukupnim troškovima poslovanja određenog proizvođača. ukupni distribucijski troškovi, kao što su: troškovi skladištenja, manipulacijski troškovi, prijevozni troškovi, troškovi obrade narudžbi, troškovi posrednika, troškovi plaća osoblja, komunikacijski troškovi, ostali troškovi koji se odnose na distribuciju robe ne bi smjeli biti veći od 10% od ukupnih troškova proizvodnih poduzeća.

- Fizička distribucija obuhvaća sve radnje u svezi otpreme, skladištenja, prekrcaja i dostave robe, što se u operativnom smislu odvijaju u skladištima gotovih proizvoda kod proizvođača, LDC-ima, prijevozu i maloprodajnoj mreži. U širem smislu, fizička distribucija uključuje i kretanje sirovina i repromaterijala od izvora nabave do početka faze proizvodnje.

Može se reći da se sustav fizičke distribucije sastoji od sljedećih elemenata:

- razina usluge krajnjem potrošaču
- transport
- skladištenje
- obrada narudžbi i upravljanje zalihama
- pakiranje i rukovanje materijalima



Slika 4: Prikaz kanala distribucije i fizičke distribucije

Izvor: [19]

Razlika između distribucijskih kanala, kojega čine organizacije (sudionici) u prometu robe, i fizičke distribucije koju čine fizički tokovi robe, može se prikazati funkcijskim karakteristikama tokova i točaka zadržavanja, koje kod kanala imaju karakteristike institucija, poduzeća, potrošača i sl., dok se kod fizičke distribucije točke karakteriziraju njihovim funkcijskim obilježjima.[19]

Distribucijske kanale čine subjekti, dok se fizička distribucija odnosi na kretanje proizvoda odnosno procese dostavljanja, skladištenja i rukovanja, prikazano na *Slici 4*.

Temeljni zadaci distribucije, kao faze opskrbnog lanca koja prethodi potrošnji, općenito se sastoje u sljedećem: [1]

1. Skraćivanje puta i vremena potrebnog da roba (ili usluga) stigne od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje
2. Povećanje konkurentnosti robe
3. Vremensko i prostorno usklađenje proizvodnje i potrošnje
4. Programiranje proizvodne prema zahtjevima (potrebama) potrošača
5. Plasman novih proizvoda ili usluga na tržištu
6. Stvaranje i mijenjanje navika potrošača

2.2. Logistički operater

Logistički operater je veoma važan element opskrbnog lanca te se može smatrati dodatnom vrijednosti čitavog lanca kao i organizacijskim resursom. Zadaće poslovnih procesa za koje je zadužen logistički operater mogu se promatrati s upravljačke, odnosno menadžerske razine i s operativne razine s obzirom da logistički operater predstavlja poveznicu upravljačke i operativne razine. Osnova specifičnog znanja i vještina koje logistički operater mora posjedovati i kojima se mora služiti, predstavljaju kombinaciju upravljačkog i operativnog znanja. Glavna zadaća logističkog operatera na operativnoj razini jest osiguranje nesmetanog toka procesa bez poteškoća te kontrola i nadgledanje cjelokupnog procesa. Logistički operater također ima zadaću uočavanja i prepoznavanja problema i poteškoća unutar i između procesa te razvoja i implementacije upotrebljivih rješenja što predstavlja zadaće operativne i upravljačke razine.

Logistički operateri omogućuju globalnim logističkim lancima pronaći svoje mjesto na globalnom svjetskom tržištu, odnosno plasiranje svojih proizvoda bilo gdje u svijetu. Pružaju potporu globalnim logističkim lancima u svjetskoj razmjeni dobara u kopnenom prijevozu, svjetskom zračnom i pomorskom prijevozu, te u svim srodnim logističkim uslugama. Posjedujući vlastite logističke centre, smještene u čvorištima svjetskih tokova robe, stvaraju

efikasnu vezu među prijevoznicima pružajući sudionicima globalnog logističkog lanca široki spektar usluga dodane vrijednosti. Zadaće poslovnih procesa za koje je zadužen logistički operater mogu se promatrati s upravljačke, odnosno menadžerske razine i s operativne razine s obzirom da logistički operater predstavlja poveznicu upravljačke i operativne razine. Osnova specifičnog znanja i vještina koje mora posjedovati predstavljaju kombinaciju upravljačkog i operativnog znanja. S obzirom na važnost uloge logističkog operatera u strukturi znanja i upravljanja resursima, ciljevi upravljanja znanjem su slični ciljevima upravljanja resursima te ciljevima opskrbnog lanca:

1. isporuka u pravo vrijeme
2. dostupnost na pravom mjestu
3. prisutnost u pravom obliku
4. zadovoljavanje zahtjeva kvalitete
5. dobavljanje uz najniže moguće troškove.[5]

Danas u logistici postoji pet koncepata logističkog operatera:

1. koncept 1PL (koncept 1PL (First Party Logistics) operatera - 1PL operater je tvrtka ili pojedinac kojoj je potreba da se teret, roba, proizvodi prevoze od točke A do točke B.
2. koncept 2PL (Second Party Logistics) operatera - Proizvođač unajmljuje nosača ili skladištara kao podizvođača za operativno izvršenje jasno definiranog prijevoza ili logističkog zadatka. Organizacija i praćenje ostaju odgovornost proizvođača.
3. koncept 3PL (Third Party Logistics) operatera - 3PL je vanjski davatelj logističkih usluga, poduzeće specijalizirano za pružanje cjelovitih skladišnih, prekrcajno-manipulacijskih i transportnih usluga, koje preuzima organizaciju i provedbu određenog dijela opskrbnog lanca korisnika.
4. koncept 4PL (Fourth Party Logistics) operatera - Temeljna uloga 4PL operatera sastoji se u posredovanju između klijenta i nekog drugog logističkog operatera – pružatelja usluga, čime ta strana postaje glavni posrednik. Koncept 4PL ne zasniva se na

posjedovanju materijalnih sredstava i infrastrukture, nego na intelektualnom logističkom kapitalu i IT sustavima

5. koncept 5PL (Fifth Party) - 5PL koncept pretvara logistički lanac u IT- upravljani sustav. Angažiraju se treće osobe za opskrbu strateškim, inovativnim logističkim rješenjima i pojmovima.

3. SPECIFIČNOST DISTRIBUCIJSKE MREŽE LOGISTIČKOG OPERATERA

Distribucija obuhvaća mnoge dodatne aktivnosti, primjerice: pakiranje, vaganje, sortiranje, skladištenje, kontroliranje zaliha, izbor lokacija skladišta, terminala, istraživanje tržišta, obradu narudžbi i druge aktivnosti. Takvo sagledavanje distribucije naziva se sustav integralne distribucije.[7]

Osnovna svrha distribucije kao djelatnosti je omogućiti dostupnost proizvoda ili usluga potrošačima, u odgovarajućoj količini i asortimanu, u odgovarajućem vremenu i na odgovarajućem mjestu, pritom usklađujući proizvodnju i potrošnju te postizanje minimalnih troškova i odgovarajuću razinu zadovoljenja krajnjih potrošača.[1]

Preuzimajući sve više odgovornosti u distribuciji roba i usluga krajnjim korisnicima, uspješne maloprodajne kompanije na taj način stvaraju dominantan položaj na tržištu? Kao jedan od ključnih odgovora na brojne izazove, maloprodajne kompanije se okreću prema vlastitim članovima opskrbnom lanca. Jačanjem veza osiguravaju veću učinkovitost i financijsku uspješnost. Konceptija nastala na vjerovanju kako sudionici opskrbnog lanca na svim razinama opskrbe moraju zajedno težiti ubrzanju i usavršavanju prvenstveno toka materijalnih dobara i pratećih informacija, ali i zajedno raditi na rješavanju svih ostalih problema bilo kojeg člana opskrbnog lanca koji mogu utjecati na zastoj toka proizvoda ili usluge do krajnjeg kupca/korisnika, naziva se upravljanje opskrbnim lancem (eng. Supply Chain Management - SCM).[8]

Prema Međunarodnoj trgovačkoj komori (eng. International Chamber of Commerce – ICC) pojam distribucije je definiran kao faza koja slijedi proizvodnju dobara od trenutka njihove komercijalizacije do isporuke potrošačima. Pod distribucijom se podrazumijeva djelotvoran prijenos dobara (roba ili usluga) od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i odgovarajuću razinu zadovoljenja zahtjeva kupaca. Osnovna svrha distribucije kao djelatnosti je omogućiti dostupnost proizvoda ili usluga potrošačima, u odgovarajućoj količini i asortimanu, u odgovarajućem vremenu i na odgovarajućem mjestu, pritom usklađujući proizvodnju i potrošnju te postizanje minimalnih troškova i odgovarajuću razinu zadovoljenja krajnjih potrošača. [8]

Temeljni zadaci distribucije, kao faze opskrbnog lanca koja prethodi potrošnji, sastoje se u sljedećem: [8]

- skraćanje puta i vremena potrebnog da roba (ili usluga) stigne od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje,
- povećanje konkurentnosti robe,
- vremensko i prostorno usklađenje proizvodnje i potrošnje,
- programiranje proizvodnje prema zahtjevima (potrebama) potrošača,
- plasman novih proizvoda (ili usluga) na tržištu,
- stvaranje i mijenjanje navika potrošača.

3.1. Distribucijska mreža

Sustav distribucije u prostoru se manifestira kao distribucijska mreža, po kojoj se odvijaju robni tokovi između subjekata fizičke distribucije. Funkcioniranje distribucijske mreže treba promatrati s aspekta: [1]

1. Zahtjeva kupaca koji moraju biti zadovoljeni (konkurentna strategija, efektivnost)
2. Troškova zadovoljenja tih zahtjeva (efikasnost)

Budući da se kroz distribuciju uspostavlja veza proizvoda s kupcima, te se u tom smislu distribucija može razumjeti kao korisničko sučelje opskrbnog lanca, loša distribucijska mreža može poništiti konkurentne prednosti prethodnih faza opskrbnog lanca i u konačnici dovesti u pitanje tržišnu poziciju tvrtke, neovisno o samoj kvaliteti proizvoda ili usluga. Oblikovanje distribucijske mreže stoga je od iznimne važnosti za svaku tvrtku, a u osnovi podrazumijeva:[1]

1. Određivanje lokacija, tehnologija i kapaciteta infrastrukture (skladišta, distribucijski centri, prodajna mjesta)
2. Određivanje vrste i tehnologije prijevoza
3. Izrađivanje informacijsko-komunikacijskog sustava.

Uz određenu koncepciju ili kombinaciju različitih koncepcija distribucijske mreže, na oblikovanje distribucijske mreže utječu sljedeći glavni čimbenici: [1]

- Područje distribucije – geografska lokacija i veličina tržišta koje treba opskrbljivati proizvodima ili uslugama
- Značajke proizvoda ili usluga relevantne za eksploataciju, te prijevoz, skladištenje i postupanje (rukovanje) ako se radi o materijalnim proizvodima

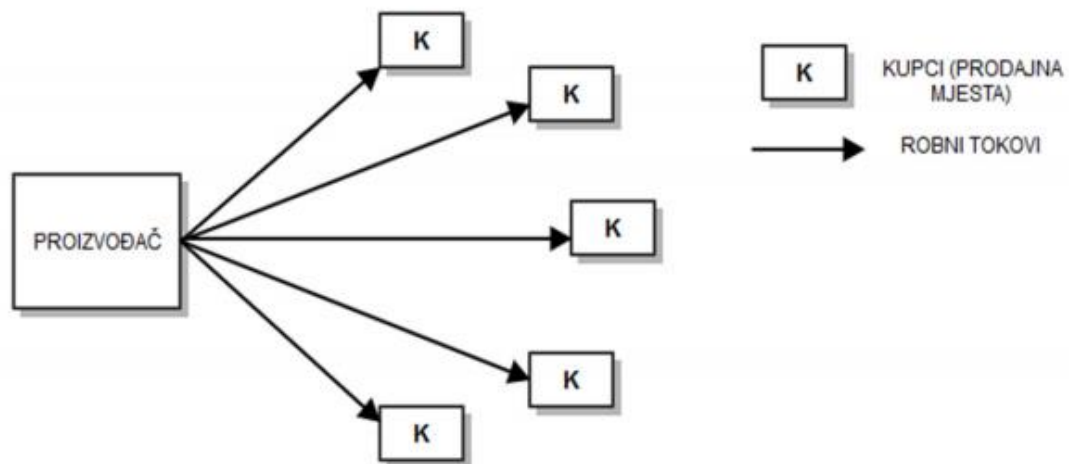
- Asortiman proizvoda – broj različitih proizvoda ili usluga koje se kupcima nude preko distribucijske mreže, između kojih kupac može izvršiti odabir
- Dostupnost proizvoda – vjerojatnost da proizvod bude na zalihi ili usluga raspoloživa na odgovarajućem mjestu, u vrijeme kada se treba isporučiti kupcu
- Percepcija kupca – način i uvjeti pod kojima kupac može naručiti i dobiti (preuzeti) proizvod ili uslugu. Neki od proizvoda i usluge slabije prodaju jer je sam postupak naručivanja i preuzimanja kompliciran, dugotrajan ili čak neizvjestan.
- Transparentnost – mogućnost da kupac prati izvršenje svoje narudžbe, odnosno dobiva ažurne informacije o statusu narudžbe
- Povrat robe – mogućnost da kupac vrati neodgovarajuću robu. To se također odnosi i na sezonske povrate robe iz maloprodaje prema distributerima ili proizvođačima, radi naknade prodaje u tvorničkim dućanima
- Outsourcing – mogućnosti optimizacije distribucijske mreže uključivanjem logističkog operatora (3PL dobavljača).

S obzirom na način (tehnologiju) fizičke distribucije, postoje tri osnovne koncepcije distribucijskih mreža [16]:

- Neposredna distribucija (direktna ili ambulatna dostava robe);
- Posredna distribucija (centralna distribucija ili dostava preko distribucijskog centra);
- Cross docking

3.1.1. Direktna distribucija

Direktni distribucijski kanal organizira i njime upravlja sam proizvođač. Izravni kanali obično su skuplji na početku i ponekad zahtijevaju značajna kapitalna ulaganja. Potrebno je postaviti skladišta, logističke sustave, vozila i osoblje za isporuku. Međutim, kada se oni uspostave, izravni kanal je vjerojatno kraći i jeftiniji od neizravnog kanala. Kontroliranjem svih aspekata distribucijskog kanala, proizvođač ima veću kontrolu nad načinom isporuke robe. Oni imaju više kontrole pri povećanju učinkovitosti distribucije, dodavanjem novih usluga i određivanjem cijena.[14]

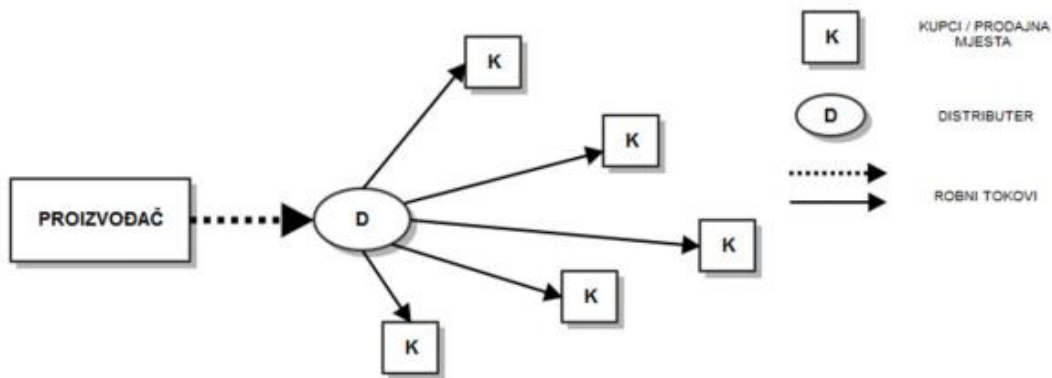


Slika 5. Direktna distribucija

Izvor: [16]

3.1.2. Centralna distribucija

Centralna distribucija, prikazana Slikom 6., podrazumijeva se kao način organiziranja primanja proizvoda od dobavljača i njihove daljnje dostave do individualnih poslovnica u maloprodaji do većih broja poslovnica [10]. Za razliku od direktne dostav u centralnoj distribuciji roba se distribuira do određene centralne lokacija koja može biti nacionalna, regionalna i sl., te se nakon toga roba konsolidira u heterogene pošiljke i isporučuje u poslovnice. Ovakav način konsolidacije robe od raznih proizvođača u vozila prema potrebama poslovnica omogućava bržu reakciju na promjene potražnje i manje zalihe u poslovnicama. Zbog visokih troškova zaliha ovakvi sustavi primjenjivi su kod maloprodajnih tvrtki koji imaju velik broj poslovnica.



Slika 6. Centralna distribucija

Izvor: [16]

Prednosti centralne distribucije su [9]:

- Smanjenje prijevoznih troškova
- Obavljanje završnih operacija
- Mogućnost organiziranja povratnih tokova robe

Prema [9], nedostaci centralne distribucije su:

- Troškovi infrastrukture i transportno-manipulacijskih sredstava su visoki
- Karakteristike nekih roba nisu pogodne za centralnu distribuciju

Centralnom distribucijom se pospješuje cijeli opskrbeni lanac. Naime, smanjuje se broj preuzimanja robe na prodajnim mjestima (rasterećenje osoblja na prodajnim mjestima), umjesto da svaki dobavljač dostavlja svoju robu, obavlja se jedna objedinjena dostava iz distribucijskog centra.

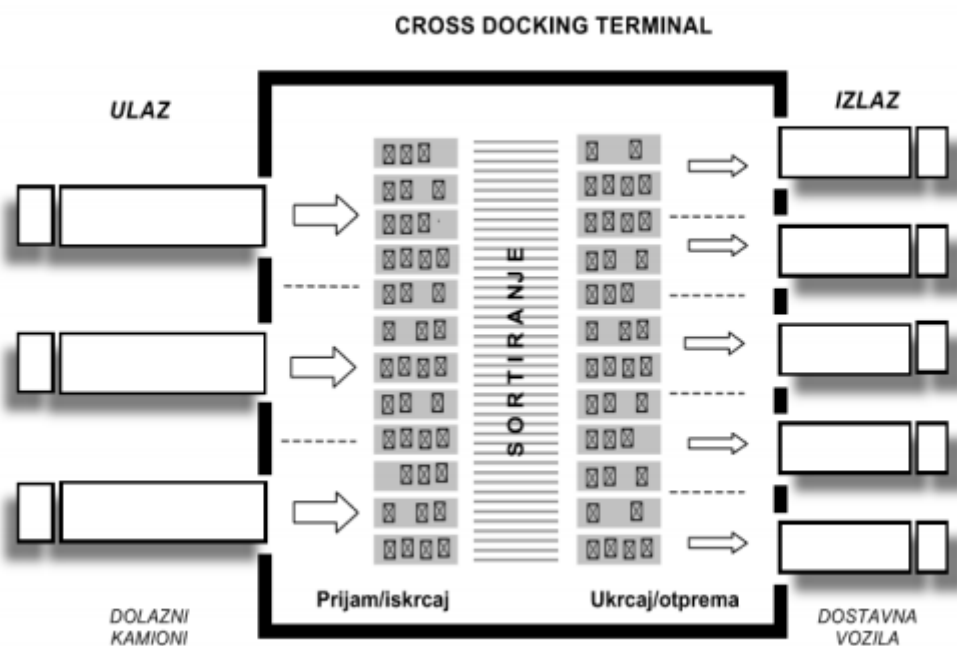
Važnu ulogu u dizajnu distribucijske mreže imaju skladišna postrojenja koja se nazivaju distribucijski centri. Distribucijski centri za cilj imaju robu koja u njih uđe, što prije poslati dalje prema sljedećem ili konačnom odredištu. Iako se distributivna mreža optimizira tražeći najmanji mogući broj postrojenja kojim će se adekvatno zadovoljiti zahtjevi kupca (pružiti tražena usluga), dodavanje distribucijskog centra u mrežu obično je opravdano velikim uštedama u troškovima distribucije [5].

Prema [11], dvije glavne prednosti distribucijskih centara su:

1. Distribucijski centri centralne distribucije združuju potražnju, a kako združena potražnja tendira biti stabilnija od raspršene, manja je i potreba za sigurnosnim zalihama.
2. . Distribucijski centri mogu konsolidirati tok različitih dobara kako bi podijelili određene fiksne troškove (npr. fiksne troškove naručivanja i transporta). Zbog toga je moguće da svaki pojedinačni artikl bude dostavljan u manjim količinama i češće nego u sustavu direktne distribucije. Dakle, distribucijski centri stvaraju ekonomiju obujma raširujući fiksne troškove po mnoštvu proizvoda.

3.1.3. Cross docking

“Cross docking” se može definirati kao izravan tok robe preko logističko-distribucijskih centara (LCD-a) od prihvatne do distribucijske funkcije, koji isključuje potrebu skladištenja, što znači reduciranje svih manipulacija koje roba prolazi između prihvata (preuzimanja) i isporuke (dostave). Kod cross docking centra, za razliku od distribucijskog skladištenja, robni tokovi nisu prekinuti. Bit “cross docking-a” je prebacivanje fokusa s opskrbe na potražnju. Svaka komitentova isporuka robe odmah se na ulazu u sustav “cross docking-a” sortira i slaže prema potražnji, to jest prema prethodno primljenim narudžbama njegovih kupaca. Osim prednosti za klijenta (smanjenje troškova manipulacije, smanjenje zaliha, smanjenje potrebnog skladišnog prostora, brzina isporuke), primjena tehnologije “cross docking-a” donosi korist i operatorima, kroz ostvarenje poslovnih prihoda i optimalno iskorištenje skladišnih kapaciteta. [2]



Slika 7: Cross docking terminal

Izvor: [1]

Roba se u sustav crossdocking-a općenito doprema u većim količinama (od najmanje jedne palete na više) što umanjuje manipulacije pojedinačnim jedinicama robe i omogućuje uporabu viličara i drugih transportno-manipulacijskih sredstava. Ukoliko ipak postoji potreba rastavljanja paleta na manje jedinice, to se obavlja neposredno iz ulaznih paleta u sastav izlaznih pošiljaka, tj. bez slaganja u skladište.[1]

4. INTERMODALNI PRIJEVOZ

Intermodalni prijevoz je prijevoz tereta u jedinicama, kombiniranjem najmanje dviju vrsta prijevoza u prijevoznom lancu, gdje se većina puta prolazi željeznicom, unutarnjim vodenim putovima ili brodom te gdje je početni i završni cestovni dio puta što je moguće kraći.

Definicija intermodalnog transporta je kretanje tereta u jednoj te istoj teretnoj jedinici ili cestovnom vozilu koje koristi dva ili više prijevoznih modova bez diranja tereta prilikom prekrcaja s jednoga prijevoznog sredstva na drugo. Intermodalni transport je sustav koji podrazumijeva transport robe „od vrata do vrata“ uz primjenu najmanje dva transportna moda i bez promjene transportne jedinice kao što su kontejneri, izmjenjivi transportni sanduci, dijelovi ili kompletna vozila, prikazano na Slici 8. Intermodalni prijevoz prati i usko je povezan s pojmom integralnog transporta. Integralni transport je takva transportna manipulacija pri kojoj se roba ne ukrcava izravno na prijevozno sredstvo nego se slaže na palete ili u kontejnere, koji tako zajedno s robom postaju teret što ga učinkovito i racionalno mogu na sebe preuzeti prijevozna sredstva svih prometnih grana.[1]



Slika 8. Primjer intermodalnog prijevoza

Izvor: [15]

Intermodalni prijevoz povećava učinkovitost i ekonomičnost prijevoza jer najbolje iskorištava dane kapacitete korištenih vidova prijevoza. Na velikim udaljenostima, kao npr. većim od 500 km, intermodalni prijevoz iskorištava veći teretni kapacitet željezničkog, pomorskog te prometa unutarnjim plovnim putevima s fleksibilnošću cestovnoga prijevoza za lokalne dostave i dostave na završne destinacije koje ne zahtijevaju posebnu i skupu prihvatnu infrastrukturu.

Kako bi intermodalni prijevoz imao smisla važno je sagledati cijelo putovanje tereta kao jedno zasebno putovanje, sa što manjim brojem isprava, a ne kao pojedinačne dionice koje za svaki dio putovanja zahtijevaju posebne i različite putne isprave.[20]

Europska unija zbog smanjenja opterećenja cestovnog prometa i njegova štetnog učinka na okoliš ide prema planu da do 2020. godine gotovo 40% transporta tereta preusmjeri u intermodalni model, odnosno potencira da se međunarodni i nacionalni transport u što većoj mjeri s cesta preusmjeri na željeznicu, priobalnu i unutarnju plovidbu ili zračni promet.

Kako je već prethodno navedeno da intermodalni transport obuhvaća više prometnih grana, tako su i pojedini sudionici vezani za određenu prometnu granu u kojoj obavljaju poslove za koji su specijalizirani. Prema tome intermodalni sustav se sastoji od dvije grupe aktera - subjekata koje obavljaju zadaće predviđeni za ovakvu vrstu transporta. Isporučitelji infrastrukture fizičkog dijela intermodalne mreže predstavljaju jednu grupu aktera – subjekata unutar sustava. To su željeznički operateri, terminali operateri, vlasnici cestovnih koncesija i vlasnici unutarnjih plovnih putova.[12]

Značajke intermodalnog prijevoza:

- roba odnosno prijevozni supstrat prevozi se u standardiziranoj prijevoznoj jedinici, kao što su kontejner- izmjenjivi sanduk, cestovna prikolica, kompletna cestovna teretna vozila
- u njemu sudjeluju najmanje dvije prometne grane
- pretovar prijevoznih jedinica bez pretovara sadržaja uz pomoć suvremene pretovarne mehanizacije
- neprekinuti niz prijevoznih operacija
- pretežni dio prijevoznog puta odvija se željeznicom, morem ili unutarnjim plovnim putevima
- što kraći cestovni odvoz - dovoz od terminala do daljnjeg korisnika

Infrastruktura se sastoji od čvorova i linija. Linije su u ovisnosti o transportnim oblicima: npr. željeznice, ceste, unutarnji plovni putovi, itd. Čvorovi predstavljaju intermodalne terminale, npr. luke, aerodrome...Transportna oprema uključuje vozni park (kamione, vlakove,

brodove,..) i intermodalne teretne jedinice (kontejnere, palete,..). Linije uključuju sljedeće transportne modove:

- Cestovni transport,
- Željeznički transport,
- Pomorski transport,
- Unutarnje plovne putove,
- Zračni transport.

Uslužni akteri predstavljaju drugi podsustav koji uključuje niz kompanija i organizacija koje pružaju usluge (špediteri, pošiljatelji, morski prijevoznici, cestovne kompanije,..). Upravo oni omogućuju prijevoz između čvorova fizičke intermodalne transportne mreže, a nude i druge usluge, kao distribuciju, skladištenje i administraciju.

Da bi logistika bila učinkovita, često se zahtjeva upotrebe kombinacije prijevoznih mogućnosti. Intermodalna logistika pomaže pojednostaviti stvari. Sve što prodavatelj treba učiniti je angažiranje pružatelja logistike poput DHL-a koji je sposoban organizirati posao s prijevoznicima ili voditi cjelokupni logistički postupak. Drugim riječima, teret se kreće od ishodišta do odredišta putem nekoliko vrsta prijevoza, bilo zračnim, morskim, željezničkim ili cestovnim, prema jednom ugovoru ili teretnici. Prodavaču se pojednostavljuje posao povjerenjem robe stručnjaku s vlastitom prometnom mrežom, a može biti i isplativije. Za kupca to znači brže isporuke i jeftinije cijene.

Tipični prijevoz započinje kada se kamion s praznim kontejnerom vozi do dobavljača. Zatim se kontejner puni i kamion ga doprema do luke gdje se utovara na brod. Nakon što brod stigne na prvo odredište, kontejner se stavlja u vlak. Kad stigne do kraja linije, kamion ispušta kontejner na krajnje odredište. To je poznato kao intermodalni prijevoz. Dizajniran je za ukrcaj tereta s jednog odredišta na drugo, putem dva ili više načina prijevoza (npr. brodom, željeznicom, kamionom), dok roba ostaje u istom kontejneru u koji je spakirana na prvobitnom odredištu. Pošiljka se ukrcava na jednu jedinicu za ukrcaj, koja može biti kontejner, zamjenjiva karoserija ili poluprikolica. Uz to, sama utovarna jedinica kompatibilna je sa svim modalitetima, osiguravajući sigurno kretanje robe tijekom putovanja. Intermodalnim prijevozom minimiziraju se troškovi rukovanja i rizik od oštećenja i gubitka, a roba stiže na svoje konačno odredište u kraćem vremenu. Pomaže smanjiti vrijeme isporuke, smanjiti

troškove zaliha i držati troškove prijevoza pod kontrolom. Optimizirano planiranje rute također smanjuje emisije ugljičnog dioksida.[21]



Slika 9. Intermodalni prijevoz

Izvor: [21]

4.1. Modovi prijevoza

POMORSKI PRIJEVOZ

Glavna prednost pomorskog prijevoza očito je njegova ekonomija razmjera, što je čini najjeftinijom po jedinici svih načina prijevoza, što se dobro uklapa u aktivnosti teške industrije. S druge strane, pomorski prijevoz ima jedan od najvećih ulaznih troškova u sektoru prometa, što se dobro uklapa u aktivnosti teške industrije.

Ključne prednosti pomorskog transporta su [13]:

- Prikladan za širok raspon proizvoda
- Mogućnost prijevoza velikih količina robe. Jednostavan, iznimno velik

kontejnerski brod može prevoziti +/- 20000 (TEU)

- Ekološki je prihvatljiviji od ostalih modova prijevoza
- Ekonomičan, pomorski prijevoz je najučinkovitiji.
- Opsežna pokrivenost širom svijeta

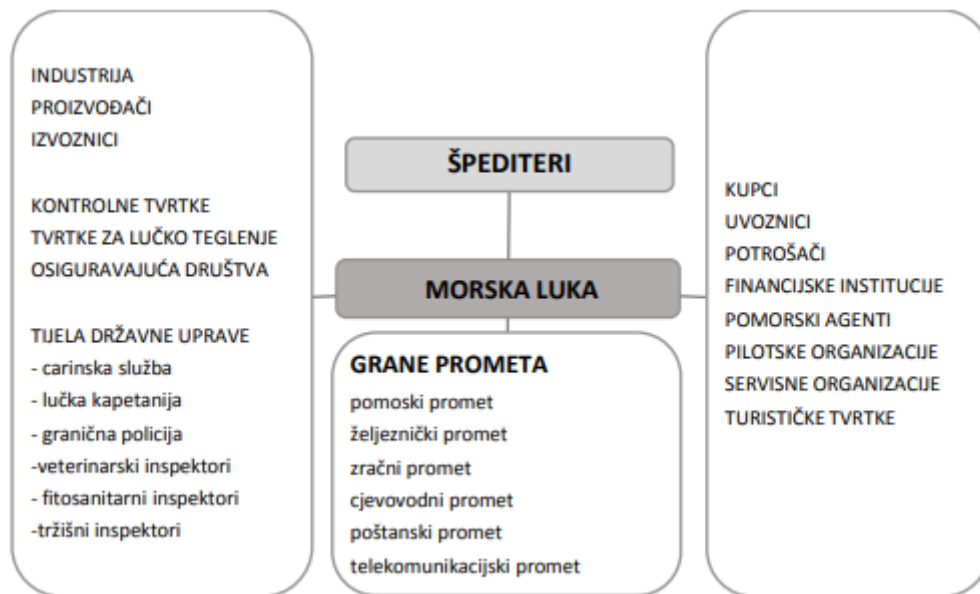
- Višestruke opcije nosača za brodare

Nedostaci pomorskog prijevoza:

- Spor prijevoz u odnosu na ostale,
- visoka cijena prijevoznih sredstava.[13]

Pomorski promet ima visoke terminalne troškove, budući da su lučke infrastrukture među najskupljim za izgradnju, održavanje i poboljšanje. Visoki troškovi zaliha također karakteriziraju pomorski prijevoz. Više od bilo kojeg drugog načina, pomorski je prijevoz povezan s teškom industrijom, kao što su čelični i petrokemijski objekti u blizini luka.

Aktivni sudionici u sustavu morskih luka (Slika 9.) su pomorski agenti i otpremnici – špediteri, a uz njih postoje i prodavatelji i kupci, sve grane transporta i prometa, osiguravajuća društva, financijske institucije, pilotska organizacija, tijela državne uprave (lučke kapetanije, carinske službe...) i razne druge institucije i službe koje služe nesmetanom odvijanju protoka robe.



Slika 10: Aktivni sudionici u sustavu morskih luka

Izvor: [3]

ZRAČNI PRIJEVOZ

Zračni transport je najskuplji oblik transporta gledajući cijenu po kilometru koju obračunava zrakoplovni prijevoznik. Fiksni troškovi u koje spadaju nabava ili najam zrakoplova i standardne opreme te varijabilni troškovi kao što su aerodromske takse ili gorivo su izrazito visoki, a s obzirom da u jednom pravcu u zrakoplov stane relativno malo tereta u usporedbi s ostalim oblicima, ispada da je zračni transport najskuplji.

U cijelom svijetu zračni teretni promet pa tako i intermodalni transport u posljednjih je četrdeset godina zabilježio porast. Ukupan godišnji zračni teretni transport iznosi oko 30 milijardi tona, od toga 2/3 u međunarodnom transportu, a 50 % prometa je koncentrirano u 16 najvećih zračnih luka. O porastu zračnog cargo prometa svjedoči i to da je na uzorku od 63 zemlje svijeta utvrđeno da je u razdoblju od 1972. do 2002. godine BDP porastao za 154 %, trgovinska razmjena za 355 %, a zračni cargo promet za 1395 % (prema World Bank, „World Development Indicators“, 2002, & Kenan Institute for Air Commerce).

ŽELJEZNIČKI PRIJEVOZ

Drugi način prijevoza koji se također smatra "zelenim" je željeznica. Vlakovi sagorijevaju manje goriva po tonskim kilometrima od cestovnih vozila i vlakom koji može imati čak 100 vagona upravlja samo jedan vozač. Postoje, međutim, neki dodatni troškovi koji su nastaju željezničkim prijevozom. Na kraju svakog transporta željeznicom potrebna je daljnja isporuka cestom te se pojavljuju troškovi pretovara za prijenos kontejnera između vlaka i cestovnog vozila. U prosjeku, dulja putovanja obično su jeftinijom željeznicom, a kraća putovanja su jeftinija cestom. U 2015. prvi teretni vagon koji je prevezio ISO teretne kontejnere iz Kine stigao je u luku Rotterdam u roku 18 dana u odnosu na uobičajenih 44 dana u moru pomorskim prijevozom. Ovakvo kretanje kontejnerskog tereta željeznicom od Kine do logističkih čvorišta u Europi, kao što je Nizozemska, Velika Britanija, smatra se značajan korak u razvoju trgovine između dva kontinenta. Potaknula ga je multinacionalna tvrtka Hewlett Packard i Ricoh. Menadžer europskog transporta u tvrtki Ricoh napominje da ako je moguće uspostaviti učinkovito planiranje, željeznica je relativno brz način prijevoza koji traje samo 20-22 dana od

Kine. Osim toga, transport željeznicom je ekološki prihvatljiviji jer vlak oslobađa mnogo manje CO₂ nego avion [11].

Željeznički promet ima nisku razinu potrošnje prostora uzduž linije, ali njegovi terminali mogu zauzimati velike dijelove privatnih svojina, osobito u urbanim područjima. To znatno povećava operativne troškove. Ipak, željeznički terminali obično su centralno smješteni i dostupni. Glavno pitanje tiče se putnih pravaca koji predstavljaju značajne troškove za željeznicu, koja je fiksirala mrežnu strukturu i ometa budući razvoj zbog poteškoća da se osiguraju duž koridora.

Ključne prednosti željezničkog prijevoza uključuju [11]:

- Pouzdano tranzitno vrijeme i rasporedi prijevoza
- Željezničke pruge su najučinkovitiji oblik kopnenog prijevoza. Jedan vlak može prevoziti teret ekvivalentan teretu 400 kamiona
- Brze i isplative isporuke na velikim udaljenostima, obično više od 500 milja
- Jako siguran oblik transporta
- Pomaže u ublažavanju zagušenja cesta, čime se smanjuje emisija štetnih plinova

Nedostaci:

- Češće potrebe za pretovarom robe nego kod cestovnog te veliki gubitci radnog vremena
- Sporiji prijevoz nego zračni i cestovni zbog čestog stajanja na postajama
- Češće krađe nego kod drugih vrsta prijevoza – viši troškovi pakiranja zbog veće potrebe zaštite robe

4.2. Prednosti i nedostaci intermodalnog prijevoza

Prednosti intermodalnog prijevoza

Intermodalni transport je značajan u prijevozu robe i tereta. Kada se govori o intermodalnom prijevozu, u većini slučajeva se misli na kontejnerski i vagonski prijevoz, iako to nisu jedini oblici. Kako svaki mod prijevoza ima svoje prednosti i mane, tako je prednost intermodalnog transporta ta što omogućuje u jednom putovanju kombinaciju specifičnih prednosti svake transportne grane: fleksibilnost cestovnog prijevoza, veliki kapacitet željeznice i niske troškove prijevoza unutar njim plovnim putevima i morem, na najbolji mogući način. Odnosno, koristi prednosti pojedinih modova transporta i minimizira nedostatke pojedinačnog moda. Na primjer, prijevoz željeznicom je u većini slučajeva energetske učinkovitiji od ostalih, a time su i manji troškovi jer je više ekološki nastrojen oblik prijevoza. Također, neka područja nisu spojena rijekom ili morem, a i teško su prohodna za željeznički promet, stoga se teret može na tom dijelu prebaciti na prijevoz cestom, čije se prometnice mogu sagraditi na teško pristupačnim mjestima, kako bi se ubrzao proces dostave i smanjili ostali troškovi manipulacije, itd. Intermodalni transport u odnosu na postojeće tehnologije transporta ima prednosti brzine, dostupnosti, pristupnosti, pouzdanosti, zaštite, održivosti, transparentnosti i orijentiranosti prema krajnjem korisniku. Također omogućuje učinkovitije korištenje postojeće infrastrukture sa smanjenim negativnim utjecajima na okoliš. Također su prisutne brojne prednosti za društvo:

- Intermodalni prijevoz nudi proizvodnoj industriji neprekidan, dobro isplaniran prijevoz kada ceste više nisu dovoljne. Odnosno, omogućuje manja zagušenja i oštećenja na cestama.
- Sigurniji je transport opasnog tereta,
- Manje je prometnih nesreća.

Nedostaci intermodalnog prijevoza

Danas, ljudi sve više shvaćaju da nije uvijek najbolje rješenje prijevoz samo jednom prometnom granom, već da je puno pristupačnije upotrebljavanje intermodalnog prijevoza. Međutim, u nekim slučajevima, odnosno u nekim zemljama, intermodalni transport nije uvijek najisplativije rješenje.

Ti nedostaci se očituju u:

- Cijena prijevoza

Na primjer, korištenje intermodalnog prijevoza u RH je neisplativo iz razloga što je željeznička infrastruktura u izrazito lošem stanju, a morske luke i unutarnji plovni putevi su slabo razvijeni, stoga je cijena istih puno veća nego prijevoz isključivo cestom.

- Brzina

Kao što je navedeno iznad, ponekad sama infrastruktura pojedine grane nije u najboljem stanju, stoga se prijevozno sredstvo mora voziti sporije, no istovremeno nudi neke druge prednosti. Na primjer, željeznice neće uvijek imati direktnu rutu kao autoceste, već će ići zaobilaznim, pristupačnijim putevima, ali će nuditi manju cijenu i veću ekološku učinkovitost. Također, jedan od nedostataka je faktor manipulacije na terminalima koji bitno utječe na brzinu i čini sam proces prijevoza dugotrajnijim.

- Pouzdanost predstavlja još jedan problem, iz razloga što se intermodalni prijevoz oslanja na više modova prijevoza. Neki modovi su više skloniji kašnjenju i kvarovima, utjecaju loših vremenskih uvjeta, itd., što može produljiti vremena prijevoza, a time povećati troškove i smanjiti pouzdanost.
- Opasnost od štete

S obzirom da se radi o intermodalnom prijevozu, sam teret se ne prekrcava često. Prekrcajavaju se vozila iz jednog moda u drugi, gdje mogu nastati ozbiljne štete. Srećom, te opasnosti se mogu izbjeći dodatnom zaštitom pri pakiranju tereta, no to stvara dodatni teret a time i veću cijenu.

4.3. Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj

Najčešći problem s kojim se terminali susreću je nedovoljno razvijena infrastruktura, duga vremena čekanja, kašnjenja, neočekivani problemi i kvarovi zbog kojih terminali nerijetko ostaju blokirani dulje vrijeme, visoki troškovi, nemogućnost proširenja, itd. Sve to dovodi do smanjena pružene kvalitete i povećanja cijena pruženih usluga korisnicima. Ti problemi se ne javljaju samo kod terminala jedne vrste, već kod svih. U današnje vrijeme kašnjenja i neekonomično poslovanje je potpuno neprihvatljivo.[23]

U studenom 2014. godine Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture predstavilo je Prometnu strategiju Republike Hrvatske za razdoblje od 2014.-2030. Ovaj strateški dokument čini temeljitu reformu prometne politike Republike Hrvatske za narednih 15 godina i sadrži šest strateških multimodalnih ciljeva, 28 posebnih multimodalnih ciljeva, te 180 sektorskih mjera za postizanje navedenih ciljeva strategije.

Strategija prometnog razvoja ima novi pristup planiranju prometnog sustava u kojem naglasak nije samo na infrastrukturi, već i na multimodalnosti, te organizaciji i radu svih prometnih usluga u Republici Hrvatskoj. Postojeće stanje intermodalnog transporta u Republici Hrvatskoj je vrlo loše. Temeljni uzrok je loše provođenje prometne politike, koja je dugi niz godina u prvi plan stavljala cestovni promet, dok su druge vrste prometa zapostavljene. Posljedica navedenoga je prometni sustav koji nije prilagođen za primjenu intermodalnog prijevoza. S druge strane, željeznički sustav te sustav unutarnjih plovnih putova su u cijelosti zapušteni, a neizmjereno su važni za kvalitetan tijek intermodalnog prijevoza. Kao primjer može se navesti pruga Botovo - Zagreb - Rijeka, koja je od iznimne važnosti jer povezuje luku Rijeka s unutrašnjosti zemlje te ima primarnu funkciju u intermodalnom prijevozu. Navedena pruga ima samo jedan kolosijek te poradi svojih karakteristika na najvećem dijelu ne odgovara suvremenim potrebama prijevoza.

Također, prosječna brzina teretnih vlakova u Hrvatskoj je oko 23 km/h, a nosivost pruga je na određenim dionicama manja od 20 tona po osovini. Najveći nedostatak željeznica je i nemogućnost pružanja usluge prijevoza »od vrata do vrata«, što je uvjetovano postojećom infrastrukturnom mrežom te nedostatkom industrijskih kolosijeka. Navedeno za sobom povlači daljnje poskupljenje usluge prijevoza zbog organizacije dopreme robe do mjesta za ukrcaj u vagon i otpreme robe cestovnim vozilom nakon njezina iskrcaja, što čitav prijevozni posao

znatno produljuje, komplicira i poskupljuje. Danas je u Hrvatskoj udio željeznice u ukupnom teretnom prijevozu 18%, što je znatno manje od europskog prosjeka. Samo 10% iskorištenosti ima prijevoz tereta rijekom Dunav te je u EU strategiji za unaprjeđenje Dunavske regije do 2020. plan povećanja za još 10%.

Republika Hrvatska ulaže napore s ciljem unaprjeđenja transportnog sustava te se očekuje da intermodalni prijevoz u korist svih aktera uskoro preuzme veći udio nego što ga je dosad imao. Tomu će doprinijeti i planovi o razvoju intermodalnih terminala u Pločama, Slavskom Brodu, u okolici Rijeke i Zagreba, no zasad nisu još uvijek pokrenuti investicijski procesi kojima bi se ti planovi i realizirali.

S obzirom na geografski položaj RH i smještaj većih gradova kao logističkih središta, željeznica je sigurno glavni segment koji bi trebalo snažnije razvijati i koristiti. Ekološke norme također pozitivno djeluju na razvoj intermodalnog prijevoza.

Također kao sastavni dio TEN-T mreže koridora, Luka Rijeka ima poseban značaj za pomorski zatvorene zemlje u regiji (Mađarska, Austrija, Slovačka, Češka, Srbija, BiH), te je u izvrsnoj poziciji da iskoristi svoju lokaciju. Luka Rijeka nalazi se na mediteranskom koridoru TEN-T mreže, ali se nadovezuje i na „Baltic-Adriatic“ koridor. Luka Rijeka je najopremljenija hrvatska luka za primjenu suvremenih transportnih tehnologija, kao što su terminal za žitarice, terminal za kondicionirane terete, terminal za konvencionalne terete, terminal za drvo, terminal za rasute terete i u ovom slučaju najvažniji, terminal za kontejnerski i Ro-Ro teret.



Slika 16. Prikaz TEN-T koridora kroz Republiku Hrvatsku

Izvor: [23]

Luka Rijeka nalazi se na mediteranskom koridoru TEN-T mreže, ali se nadovezuje i na „Baltic-Adriatic“ koridor. Luka Rijeka je najopremljenija hrvatska luka za primjenu suvremenih transportnih tehnologija, kao što su terminal za žitarice, terminal za kondicionirane terete, terminal za konvencionalne terete, terminal za drvo, terminal za rasute terete i u ovom slučaju najvažniji, terminal za kontejnerski i Ro-Ro teret.

5. ANALIZA ORGANIZACIJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI LOGISTIGKOG OPERATERA DHL GLOBAL FORWARDING

U nastavku rada je analizirana intermodalna mreža DHL-a kao logističkog operatera, angažiranog od strane tvrtke koja ima maloprodajne lance diljem Europe. Roba se proizvodi većim dijelom u Kini te prevozi intermodalnim prijevozom (pomorski i cestovni promet) u luku Rijeka. Roba se carini u luci Rijeka s DHL-om kao špediterom te se kamionom prevozi u skladište stranke, te nakon istovara šalje u maloprodajne trgovine.

5.1. DHL Global Forwarding d.o.o. Hrvatska

Dhl Global Forwarding je danas vodeća svjetska logistička tvrtka koja je dio DHL grupacije sa 550 000 zaposlenika preko 220 država. Usporedba statističkih podataka prikazana je u Tablici 1. gdje je prikazano da je prema prihodu najveći logistički operator u svijetu. S uredima u Zagrebu i najvećoj hrvatskoj luci Rijeka omogućava laku organizaciju transporta te carinjenja robe. Dhl Global Forwarding posluje samo s postojećim tvrtkama, ne s osobnim strankama.

Tablica 1. Top 10 logističkih operatora u svijetu 2019.

Rank	Provider	Gross Revenue (US\$ Millions)*	Ocean (TEUs)	Air (Metric Tons)
1	DHL Supply Chain & Global Forwarding	27,302	3,207,000	2,051,000
1	Kuehne + Nagel	25,875	4,861,000	1,643,000
2	DB Schenker	19,349	2,294,000	1,186,000
3	DSV	14,355	1,907,126	1,071,266
4	Sinotrans	11,200	3,770,000	502,000
5	Expeditors	8,175	1,125,137	955,391
6	Nippon Express	19,953	703,061	752,942
7	CEVA Logistics	7,124	1,050,000	416,000
8	UPS Supply Chain Solutions	9,302	620,000	965,700
9	C.H. Robinson	14,630	1,000,000	210,000
10	Kerry Logistics	5,274		

Izvor: [25]

DHL u Hrvatskoj nudi cjelokupan asortiman logističkih usluga, kao što su:

1. Pomorski prijevoz FCL/ LCL

Dhl Global Forwarding d.o.o. pokriva preko 190 država u kojima je moguć uvoz i izvoz za više lokacija globalno. Pruža velik broj servisa i petlji tako da osigurava cjelovita rješenja te pružanje pouzdanog, fleksibilnog i ekonomičnog prijevoza na globalnoj razini. Omogućava FCL – prijevoza punih kontejnera, LCL – prijevoz zbirnih pošiljaka, mogućnost organiziranja dostave, te pružanja osiguranja za pošiljke.

2. Zračni prijevoz

Zračni prijevoz u posljednjih nekoliko desetljeća bilježi znatan porast. U tomu važnu ulogu imaju cargo terminali koji su zaduženi za prijam i distribuciju tereta iz zračnih luka. S uredom na zračnoj luci znatno omogućava lakše carinjenje robe i organizaciju transporta.

3. Željeznički prijevoz

Dhl omogućava prijevoz tereta putem željeznice, što omogućava brže tranzitno vrijeme od pomorskog transporta, te manju cijenu od zračnog transporta.

4. Carinsko posredovanje

Obavljanje carinjenja robe pri uvozu i izvozu u Zagreb i Rijeci.



Slika 11. DHL

Izvor: [24]

IT SEKTOR

Zahvaljujući IT sektoru DHL-a, razvijen je sustav CargoWise koji pruža vidljivost cjelokupnog procesa te niz funkcija vezanih uz transport. DHL Global Forwarding svjestan ekoloških procesa, odlučio se za „*paperless*“ sustav koji omogućuje manje zagađivanje okoliša uz laku vidljivost svih dokumenta vezanih uz transport. Pomoću sustava omogućeno je fakturiranje, spremanje dokumenata, spremanje podataka, te kreiranje naloga.

5.2. Opis procesa rada

UGOVARANJE PRIJEVOZA

Ugovorom o prijevozu brodar se obvezuje prevesti robu iz jednog mjesta u drugo, a naručitelj prijevoza se obvezuje za to platiti prijevozninu. Osim njih, u ugovoru se pojavljuju krcatelj i primatelj. Određenja ovih osoba u smislu ugovora o prijevozu sastoje se u sljedećem:

- **Naručitelj** (engl. Charterer) je stranka koja od brodara naručuje prijevoz robe na određenoj relaciji i plaća prijevozne troškove (prijevozninu). Naručitelj može, ali i ne mora biti krcatelj odnosno primatelj robe, već te funkcije u njegovo ime i za njegov račun najčešće obavlja treća osoba odnosno logistički operater.
- **Brodar** (engl. Shipowner) je prijevoznik, tj. pravna ili fizička osoba koja u svoje ime i za svoj račun obavlja prijevoz robe svojim ili tuđim brodom.
- **Krcatelj** (engl. Shipper) može biti sam naručitelj ili treća osoba koju naručitelj odredi da u njegovo ime i za njegov račun preda robu na prijevoz brodaru, na ugovoreno mjesto ukrcaja. U praksi je krcatelj najčešće logistički operator.
- **Primatelj** (engl. Consignee) je stranka ovlaštena za preuzimanje robe od brodara, na ugovorenom odredištu. Primatelj može biti sam naručitelj ili neka treća osoba.

PRIJEVOZ ROBE

Agent DHL-a u Kini dogovara prijevoz s dobavljačem, dok agent DHL-a u Hrvatskoj dogovara prijevoz sa klijentom. Za intermodalni prijevoz karakteristično je da se transport robe od otpremnog do odredišnog mjesta obavlja uz sudjelovanje prijevoznika iz dvije ili više različitih prometnih grana uz jedan ugovor s kojim se prvi prijevoznik obvezuje „pribaviti usluge“ drugih prijevoznika za nastavak te dovršenje transporta. Može se odrediti kao skup međusobno povezanih i među utjecajnih prometno-tehnoloških aktivnosti, direktnih i indirektnih sudionika, prometnih te drugih kadrova i tehničkih pomagala u njihove radu i ostalih elemenata u stalnom kretanju, mijenjanju i razvoju. Korištenje, kao i popularnost ovog načina transporta svakodnevno sve više raste zahvaljujućih smanjenim troškovima i postizanju kraćeg vremena transporta.

PRIJEVOZNI PRAVCI

Više od 65% ukupnog međunarodnog robnog prometa obavlja se pomorskim putem, pri čemu se formiraju snažni robni tokovi između područja proizvodnje i potrošnje.

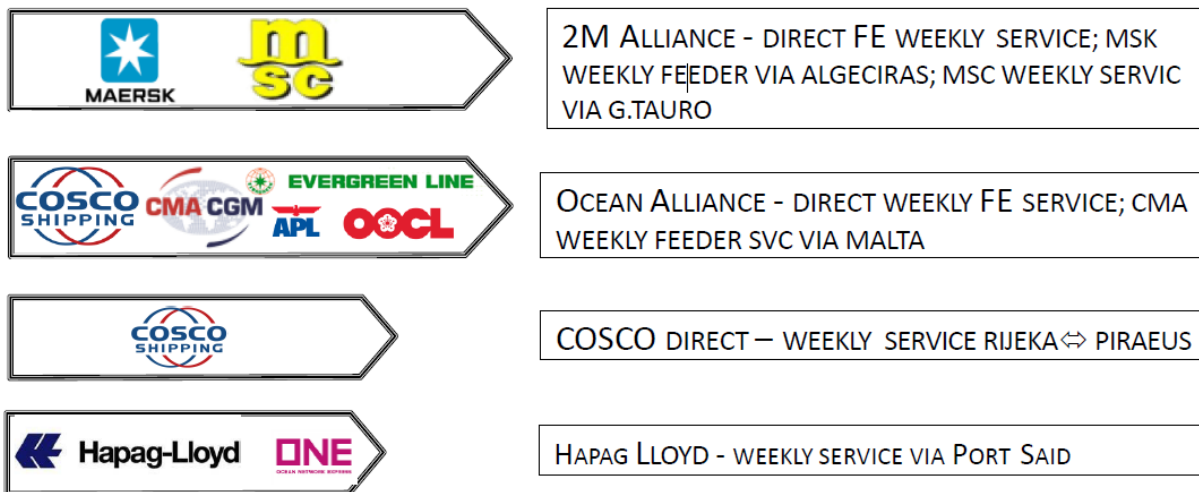
Glavni prijevozni pravci DHL-a su na relaciji Daleki istok – Europa, te je u Tablici 2. prikazano prosječno tranzitno vrijeme iz glavnih luka Dalekog istoka do naše najveće luke Rijeka.

Tablica 2: Prosječno vrijeme putovanja iz glavnih luka Dalekog istoka do luke Rijeka

POL	POD	TRANSIT TIME
Shanghai	Rijeka	33 days
Ningbo	Rijeka	31 days
Busan	Rijeka	28 days
Shekou	Rijeka	25 days
Singapore	Rijeka	21 days

Izvor: [26]

DHL Global Forwarding pruža veliki broj servisa i petlji te posluju s raznim brodarima radi pružanja što bolje usluge. U luci Rijeka, koja je najbitnija za uvoz kontejnera pomorskim putem u Hrvatsku, ima četiri servisa koji su prikazani na *Slici 12*.



Slika 12: Brodski servisi u luci Rijeka

Izvor: [22]

Brodari imaju u ponudi razne servise koje ovisi o tranzitnom vremenu, odnosno broju prekrcajnih luka. Tranzitni raspored (Slika 13.) preuzet je s mrežne stranice brodovlasnika i može se promijeniti bez prethodne suglasnosti. Na sam dolazak može utjecati i vremenska prognoza, brod i stanje na moru.

	Qingdao	Shanghai	Ningbo	Hong Kong	Yantian	Nansha	Singapore	Shekou	Kaohsiung	Taipei	T. Pelepas	Dalian	Xingang	Pusan	ETA PIRAEUS
AEM1	28	26	24	20	19		14		22						UTORAK
AEM3		28	26				17	21	24					30	ČETVRTAK
AEM5	31	29	27		24		19	23		25	18				UTORAK
AEU3	23	20	19				13					24	26		SUBOTA
AEU7		24	26	21		20		19			14				PETAK
Ukupno do Rijeka sa PRS	33	30	27	26	25	28	22	29	28	31	24	34	37	33	

Slika 13: Očekivano vrijeme putovanja do Rijeke

Izvor: [22]

NALOG ZA ISPORUKU

Zahvaljujući naprednom IT sistemu DHL je razvio sustav pod nazivom CW1 u kojem su svi podaci na jednom mjestu. U CW1 su vidljivi svi podaci o pošiljci, te su pohranjeni svi dokumenti za određenu pošiljku. Osim toga iz sustava se može fakturirati, poslati obavijest o dolasku kontejnera, napraviti nalog za isporuku.

Nakon prispjeća broda u luku šalje se „*Arrival notice*“ (obavijest o dolasku kontejnera) da bi stranku obavijestili da brod stiže te ukoliko nema dokumente da pošalje. DHL Global Forwarding kao bonus, omogućava besplatnu dostavu dokumenata od stranke do ureda kurirskom službom, s točnim datumom i vremenom prikupa dokumenata, te sigurna dostava do ureda i obrnuto u roku jednog dana. Kako bi posao uvoza mogao početi, uvoznik mora špediteru poslati popunjenu i ovjerenu dispoziciju za uvoz, tj. nalog za dopremu i ovlaštenje za zastupanje u carinskom postupku. Dispoziciju za uvoz, uvozniku mora ovjeriti javni bilježnik.

ISPORUKA

Nakon prispjeća broda u luku obavlja se carinjenje ili se radi T1 ukoliko DHL ne obavlja carinjenje. Nakon što je pošiljka ocarinjena organizira se prijevoz.

DHL Global Forwarding nema svoje skladište u Hrvatskoj, te se bavi direktnom distribucijom robe nakon carinjenja, ukoliko se klijent odluči cariniti s DHL-om.

Nedostatak DHL –a je to što nema svoje kamione te dogovara prijevoz i cijenu s ostalim prijevoznicima, odnosno outsource-a kamionski prijevoz. Iz CW1 se radi nalog za dostavu, koji se šalje prijevozniku, na kojem je naznačeno datum, vrijeme i mjesto isporuke kontejnera.

Prijevoznik šalje podatke o vozilu, te preuzima kontejner i dostavlja ga u vrijeme koje je naznačeno u nalogu.

CIJENA PRIJEVOZA

Pomorske tarife u linijskoj plovidbi, brodarska kompanija donosi samostalno, javno se ne objavljuju (tajne su), a samim tim nisu podjednakim uvjetima dostupne svima. Brodar linijske tarife donosi za svaku liniju posebno, a vrlo često i za svaki pravac plovidbe što je ovisno o strukturi tereta koji se prima na prijevoz po pojedinim linijama odnosno pravcima plovidbe. Na

tarifne stavove predviđene tarifom brodar može obračunavati dodatke koji su povezani s određenim situacijama ili veličinom tereta, a sam obračun izražen je u postotku od temeljne prijevoznine.

Racionalizacija transportnih troškova se odnosi na uključivanje svih tehničko-tehnoloških te organizacijskih metoda koje osiguravaju minimalni gubitak energije i radne snage čovjeka, vremena, prostora i materijala. Niz je čimbenika koji opredjeljuju nastanak kao i visinu transportnih troškova:

- Geografski – udaljenost, prirodne prepreke, pristupačnost,
- Vrsta robe – pakiranje, masa pošiljke, pokvarljivost,
- Ekonomija obujma – veličina i iskorištenost kapaciteta,
- Deficit u trgovinskoj razmjeni – prazne vožnje,
- Infrastruktura – kapaciteti, ograničenja, uvjeti korištenja,
- Vrsta prijevoza - kapaciteti, ograničenja, uvjeti korištenja,
- Konkurencija i regulacija – tarife, sigurnost, vlasništvo.

5.3. Analiza intermodalnog transporta

U ovom poglavlju opisana je mreža intermodalnog prijevoza komitenta, koji je odabran za studiju slučaja, te zbog povjerljivosti podataka ne navodi se njegov naziv već se referira kao „KOMITENT“. Tvrtka „KOMITENT“ je dugogodišnja stranka koja uvozi robu preko DHL-a kao logističkog operatera u Hrvatsku.

Prema stvarnim podacima (tablica 3.) u razdoblju od 01.09.2019. - 01.09.2020. ostvarili su prijevoz od 497 TEU.

Tablica 3: Raspored TEU's-a prema tipu kontejnera

TIP KONTEJNERA	20DB	40DB	40HC
UKUPNO: 497 TEU	215	64	77

Izvor: Izvorni podaci DHL-a

„KOMITENT“ je tvrtka koja ima maloprodajni lanac sa ukupno 30-ak poslovnica unutar Hrvatske. Da bi zadovoljili potrebe svojih kupaca, tvrtka uvozi raznu vrstu robe, većinom razne kućanske stvari i namještaj. U većini slučajeva odlučuju se za pomorski prijevoz iz Kine, prema dogovorenim INCOTERMS paritetima. Proizvodi proizvođača iz Kine dopremaju se pomorskim kontejnerskim prijevozom do hrvatske najveće luke Rijeka.

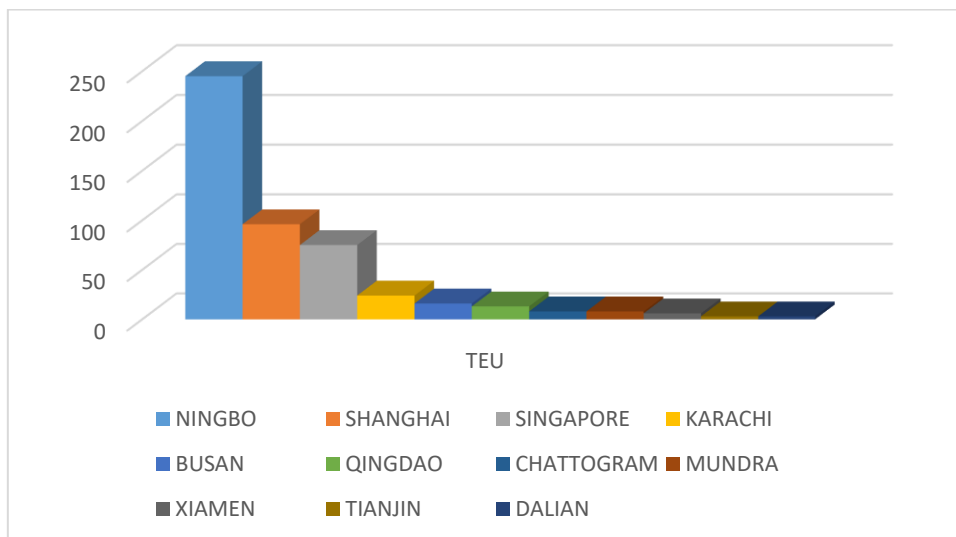
Komitent unaprijed šalje nalog za prijevoz s datumom spremnosti robe, te zahtjeva ukrcaje na tjednoj razini. Prosječna količina kontejnera po tjednu bila bi 12 TEU's-a, ona ovisi o sezoni i potražnji.

Logistički operater kreće s organizacijom transporta te najavljuje svom agentu u Kini da je dogovori preuzimanje s dobavljačem. S obzirom na masu te visinu robe, agent odlučuje u koji tip kontejnera će ukrcati pošiljku (20', 40' ili 40' HC kontejner).

Nakon ukrcaja robe u kontejner te izvoznog carinjenja pošiljka je spremna za otpremu. Par dana prije dolaska broda u luku Rijeka, logistički operater najavljuje svom uredu u Rijeci preuzimanje kontejnera i daje nalog prijevozniku za transport od Rijeke do Zagreba. Logistički operater, prije dolaska broda u luku Rijeka, dužan je poslati svom carinskom odjelu u Rijeci popis pošiljaka te fakture, packing liste i teretnice nadolazećih pošiljaka.

Kada brod uplovi u luku Rijeka, ukoliko agent ima sve potrebne dokumente, organizira se carinjenje. Kontejneri se kopnenim prijevozom dopremaju do LDC-a u Zagrebu te se nakon iskrcaja robe prazni kontejneri vraćaju u luku. U LDC-u se obavljaju dodatni logistički procesi kao što je prepakiravanje, deklariranje i sortiranje. Roba se u LDC-u skladišti te prema narudžbama dalje dostavlja do poslovnica unutar Hrvatske.

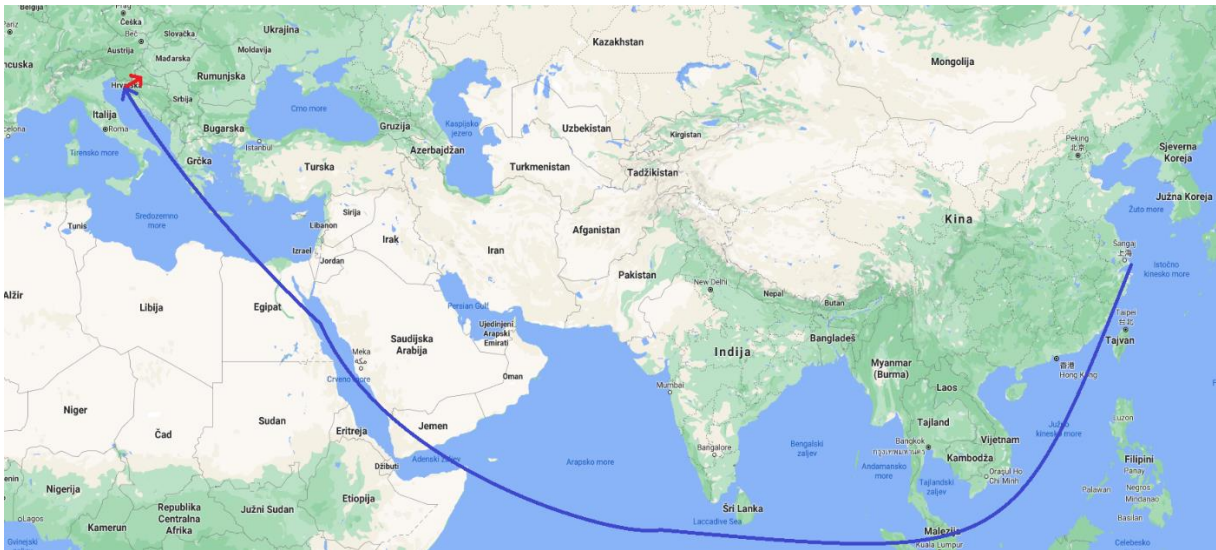
Kao što se može vidjeti iz Grafikona 1 najviše toga „KOMITENT“ uvozi iz Ningba čak 158 kontejnera, odnosno 245 TEU , dok su ostali kontejneri većinom iz Kine te par većih luka u Indiji i Pakistanu.



Grafikon 1. Luke prema količini TEU's-a

Izvor: Izvorni podaci DHL-a

Glavni prijevozni pravci „KOMITENTA“ su Daleki istok – luka Rijeka kao što je prikazano na Slici 14., te prosječno tranzitno vrijeme bilo bi 30-35 dana, uključujući pomorski i cestovni prijevoz.



Slika 14. Glavni prijevozni pravac komitenta

U dogovoru s komitentom radi lakšeg planiranja napravljena su dva sustava pomoću kojega se pratu pošiljke i radi dostava u skladište. Prvi sustav je napravljen s ciljem da se tjedan dana prije dolaska broda zna datum planirane dostave u skladište, nakon carinjenja robe. Sustav omogućuje lakše organiziranje otpreme s strane DHL-a, a sa strane komitenta prihvata robe.

Drugi sustav omogućuje unos podataka o vozilu, vozaču i kontejneru te izradu dostavnice s naznačenim datumom i vremenom koju vozač treba imati pri ulasku u skladište (Slika 15). Također omogućava sigurnije i lakše praćenje pošiljaka.

Sustavi su napravljeni tako da se komunikacija putem maila/ telefona svede na minimum, te da se preko njih odvija dogovor. Ukoliko dostava nije moguća na planirani datum, preko sustava se obavijesti i automatski u roku par sati se dobije novi datum dostave. Nedostatak sustava su male greške na brodarskim stranicama s koje se povlače podaci, te izmjena samih u sustavu.

The image shows a software window titled "Create booking on Friday 2020-09-18 08:00". At the top, there are buttons for "Book", "Book + SMS", and "Cancel". Below this is a "Booking" tab. The main area contains several input fields:

- "For company *": A dropdown menu showing "DHL Global Forwarding, GmbH (258498)".
- "Licence plate No. *": An empty text input field.
- "Driver name": An empty text input field.
- "Driver mobile No. *": An empty text input field.
- "Comment (non-binding)": A larger empty text input area.
- "Pallets (actual)": A text input field containing the number "20".
- "Total Pallets (NOT Storage Positions) *": An empty text input field.
- "Subcontractor": An empty text input field.
- "Booking No.": An empty text input field.

 At the bottom of the window, there is a section labeled "Order details" which is currently collapsed.

Slika 15. Izrada dostavnice

5.4. Prednosti i nedostaci DHL-a kao logističkog operatera

Dhl kao logistički operater konkurira vrlo dobro na razini Hrvatske s ostalim logističkim operaterima. Jedna od glavnih snaga DHL-a je što je vodeći svjetski davatelj logističkih usluga. Oni su najveći zračni prijevoznik na svijetu, drugi brodski prijevoznik i jedan od vodećih tvrtki na europskom tržištu cestovnog prijevoza. Veliki opseg ugovornih logističkih operacija s jakim tržišnim udjelom omogućuje tvrtki da iskoristi ekonomiju razmjera i povećava njihovu moć pregovaranja.

Uz to što je vodeći svjetski logistički operater, DHL ima i raznolik poslovni model imajući različite zemljopisna tržišta. Geografski raznoliko djeluje u više od 220 zemalja. Diverzificirani poslovni model tvrtke koristan je jer smanjuje rizik i daje im priliku da svojim kupcima prodaju dodatni proizvod ili uslugu. Također im daje priliku da iskoriste nova i trenutna tržišta.

Svrha pružanja različitih usluga svojim kupcima je prilagoditi njihovu uslugu različitim potrebama svojih kupaca. Pružanje usluga za zadovoljenje kupaca jedan je od najpoželjnijih izbora među kupcima. Stoga različite usluge igraju značajnu ulogu u zadržavanju kupaca i poboljšanju cjelokupne financijske situacije tvrtke

DHL može iskoristiti nekoliko prilika za stjecanje konkurentske prednosti. Mogu nastaviti širiti svoje poslovanje potpisivanjem strateških ugovora. Proširivanjem poslovanja potpisivanjem strateških ugovora omogućit će im održiv rast, snažan tržišni udio i široku bazu kupaca.

Pored stjecanja konkurentskih prednosti širenjem potpisivanjem strateških ugovora, to mogu postići lansiranjem novih usluga. U travnju 2014. pokrenuli su vlastitu službu pod nazivom Ocean Secure za prijevoz tereta osjetljivog tereta ili robe velike vrijednosti, uglavnom iz znanosti o životu i zdravlju, tehnologije, automobilske industrije i industrije široke potrošnje. Tvrtka je poznata po tome što nudi različite usluge kako bi zadovoljila potrebe svojih kupaca, a ako nastave s novim uslugama, to će im omogućiti da privuku više kupaca i uđu na novo zemljopisno tržište, što će im dugoročno koristiti.

Dhl kao logistički operater nema svoj vozni park, već outsource-a kamione od prijevozničkih tvrtki. U ovom slučaju postoji rizik o nedostupnosti vozila kada je potrebno.

DHL nema svoje skladište u Hrvatskoj, što zahtjeva dogovor s drugim skladištima, te više plaćanje eventualne dangube za LCL i avionske pošiljke. Također nisu u mogućnosti obavljanja dodatnih logističkih procesa kao što je prepakiranje, deklariranje i sortiranje. S obzirom na velike troškove (najma skladišta, sortiranja, najma vozila) kupcima se ne isplati raditi distribuciju unutar Hrvatske preko DHL-a.

6. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE INTERMODALNOG PRIJEVOZA

Prometni sustav EU će se idućih deset godina usmjeravati Bijelom knjigom, strateškim dokumentom kojim Europska komisija iznosi svoja nastojanja vezana uz razvoj europskog prometnog sustava. Bijelom knjigom ističu se ciljevi usmjereni na povećanje udjela intermodalnog prijevoza. To znači:

- Do 2030. godine 30% cestovnog teretnog prijevoza na udaljenostima većim od 300 km treba preusmjeriti na druge oblike prijevoza, kao što su željeznica i vodni prijevoz, a do 2050. čak i više od 50%. Taj proces će se pospješiti izgradnjom učinkovitih tzv. zelenih teretnih koridora za što će trebati i odgovarajuća infrastruktura.
- Do 2050. treba dovršiti europsku željezničku mrežu za vlakove velikih brzina, utrostručiti duljinu postojeće mreže i održati gustoću mreže u svim državama članicama

U Republici Hrvatskoj udio željeznice u ukupnom teretnom prijevozu iznosi 18%, što je znatno manje od europskog prosjeka. Država ulaže napore s ciljem unapređenja transportnog sustava te se očekuje da intermodalni prijevoz preuzme veći udio nego što ga je imao do sad. Tome pridonose planovi o razvoju intermodalnih terminala u Pločama, Slavonskom Brodu, okolici Rijeke i Zagreba, ali za sad još nisu pokrenute investicije kojima bi se ti planovi realizirali

PRIJEDLOG POBOLJŠANJA POSTOJEĆE ORGANIZACIJE

Prijedlog poboljšanja intermodalnog prijevoza je prebacivanje pomorskog dijela intermodalnog prijevoza na željeznički prijevoz.

S obzirom na tranzitno vrijeme i cijenu prijevoza, što je u konačnici bitno kupcu, odnosno nalogodavatelju intermodalni prijevoz putem željeznice i kamionskog prijevoza počeo je konkurirati pomorsko kamionskom intermodalnom prijevozu.

Željeznica omogućava fiksne odlaske i dolaske te tranzitno vrijeme od 18 dana od Dalekog Istoka do Europe. Slika 17. prikazuje DHL-ovu rutu željeznicom iz Kine do Europe.



Slika 17: Prikaz željezničke rute Kina- Europa
Izvor: [24]

DHL trenutno ima jednu liniju na tjednoj bazi, koja vodi od Kine do Europe, koja omogućuje prijevoz 40' kontejnera.

Nakon što pošiljka željeznicom stigne iz Kine do Budimpešte, kontejneri se istovaruju na terminalu, te se organizira kamionski prijevoz do Zagreba. Velika prednost željeznice je fiksno vrijeme dostave koje omogućuje jednostavnost posla i povjerenje stranke.

DHL trenutno nema toliko razvijen željeznički prijevoz, iako ima mjesta za napredak. Usporedbom tranzitnog vremena željezničkog i pomorskog dijela intermodalnog transporta, dobit ćemo brži rok isporuke od dva tjedna.

Prosječno tranzitno vrijeme iz luke Shanghai je 33 dana, dok je željeznicom 18 dana gdje dobijemo 15 dana bržu isporuku. Cijena transporta je veća kod željezničkog transporta, zbog same infrastrukture i pouzdanosti. Za stranke s hitnom robom za njihovo tržište, željeznički prijevoz je puno optimalniji od zračnog koji je puno skuplji, te pomorskog kojem je dugo vrijeme isporuke.

Tablica 4. Usporedba željezničkog i pomorskog prijevoza u intermodalnom transportu na relaciji Kina Europa

	ŽELJEZNIČKI PRIJEVOZ	POMORSKI PRIJEVOZ
ROK ISPORUKE	cca 18 DANA	cca 33 DANA
CIJENA	40 % viša	1
KAŠNJENJE	5%	15%

Izvor: Izvorni podaci DHL-a

Tablica 4 prikazuje usporedu željezničkog i pomorskog prijevoza na relaciji Kina- Europa, te kao što se može uočiti, pomorski prijevoz zbog jeftinije cijene konkurira željezničkom prijevozu, dok sa strane kašnjenja pošiljaka, sigurnosti i roka isporuke je optimalniji željeznički prijevoz.

S obzirom na velike zagušenosti u lukama u Kini te zbog velike potražnje za pomorskim prijevozom prijedlog je prebacivanja dijela posla na željeznički dio, optimiranjem cijena transporta kako bi se stranke mogle odlučiti za željezničko- kamionski intemodalni prijevoz.

7. OČEKIVENI UČINCI I PRIMJENE PREDLOŽENIH RJEŠENJA

Provedenom analizom dolazi se do zaključka kako postojeći sustav poslovanja ima mjesta za optimizaciju koja bi dala kvalitetnije rezultate i bolje obavljanje logističkih aktivnosti u intermodalnom transportu. Korištenjem željeznice optimizirao bi se intermodalni transport i rezultiralo bi novim učincima.

Kvantitativni učinci:

1. Rok isporuke (tranzitno vrijeme)

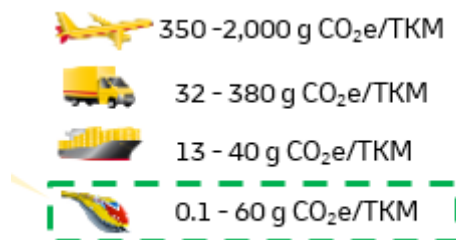
Omogućena je fleksibilnost, s bilo kojeg mjesta na bilo koje odredište. Rok isporuke je fiksni i na relaciji Kina Europa iznosi do 18 dana, za razliku od pomorskog prijevoza kojem treba 2 tjedna duže do isporuke.

2. Cijena

Osim isporuke, kupcima je bitna cijena prijevoza. Kod željezničkog transporta cijena je duplo skuplja nego kod pomorskog dijela, ali s pozitivnim učincima jer je tranzitno vrijeme pouzdano, nema gužvi i velikog zadržavanja.

3. Poboljšani ekološki učinak

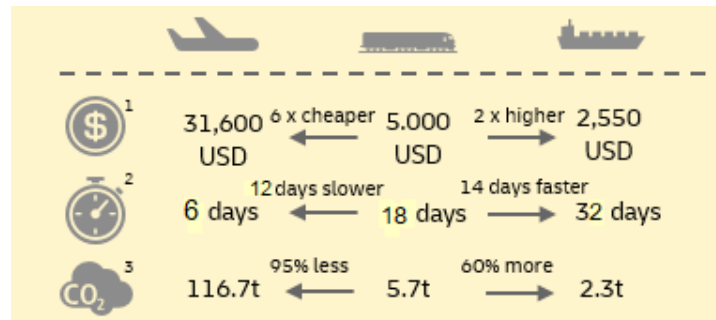
Značajna je ekološka prednost željezničkog prijevoza u odnosu na zračni prijevoz, smanjene emisije CO₂, te ušteda troškova u odnosu na zračni prijevoz. Slika 17. prikazuje usporedbu oslobođenja emisija CO₂ željezničkog prijevoza u odnosu na zračni, kamionski i pomorski prijevoz.



Slika 18. Usporedba oslobođanja emisija CO₂

Izvor: [24]

Na Slici 18. je prikazana usporedba zračnog, željezničkog i pomorskog prijevoza na relaciji Kina- Europa, s istom količinom robe. Kao što je vidljivo iz slike zračni prijevoz je najskuplji, ali i najbrži, dok je pomorski prijevoz obrnuto.



Slika 19. Usporedba zračnog, željezničkog i pomorskog prijevoza

Izvor: [24]

Prema kvantitativnim učincima željeznički prijevoz u usporedbi s pomorskim prijevozom može konkurirati, ali ipak zbog cijene pomorski prijevoz je prihvatljiviji.

U tablici 5 prikazana je usporedba kvalitativnih učinaka željezničkog i pomorskog prijevoza, te je vidljivo iz tablice da prednost svakako ima željeznički prijevoz.

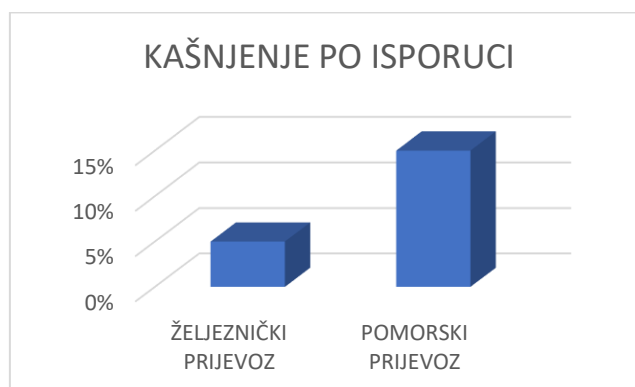
Tablica 5. Usporedba željezničkog i pomorskog prijevoza na relaciji Kina-Europa

	ŽELJEZNIČKI PRIJEVOZ	POMORSKI PRIJEVOZ
POUZDANOST	fiksno vrijeme isporuke	moguća kašnjenja zbog nevremena, zbog gužvi u lukama, kašnjenje na konekciju
SIGURNOST	manje prekrcaja, smanjenje štete robe, nadzor željeznice	veliki broj prekrcaja, oluje
PRAĆENJE	aplikacija System Track & Trace	stranice od brodara
DINAMIKA	linija jednom tjedno	isplovljavnja jednom tjedno, ali više različitih brodara

Kvalitativni učinci :

1. Pouzdanost

Pozitivna strana je što u željezničkom prijevozu nema gužvi, te su dolasci i odlasci su fiksni, i je vrijeme isporuke stabilno. Rješenja su sigurna. U grafikonu 1, prikazani su postotci kašnjenja pošiljka u pomorskom i željezničkom prometu, koji su dobiveni od izvornih podataka DHL-a.



Grafikon 2. Kašnjenja po isporuci

Izvor: Izvorni podaci DHL-a

2. Praćenje

Omogućeno je praćenje tereta preko aplikacije System Track & Trace sustav koja se dnevno ažurira i prikazuje očekivani dolazak robe. Cijelo vrijeme je stranka informirana o statusu pošiljke.

3. Sigurnost

Sigurnost robe je veoma povećana zbog nadzora RFID-a i željezničke platforme (dva puta dnevno). Smanjen je rizik od štete robe, radi manjeg prekrcaja.

8. ZAKLJUČAK

Intermodalni transport kombinira najbolje karakteristike od svake vrste prijevoza, kao što su brzina, pouzdanost, kapacitet, i omogućava uslugu „od vrata do vrata“. Pokušavaju se smanjiti ukupni troškovi prijevoza te ubrzati sam proces transporta i pretovara tereta.

Logistički operateri pružajući kvalitetan komplet logističkih i prijevoznih usluga osiguravaju svoje mjesto na tržištu. Optimalno organizirana mreža intermodalnog transporta osigurava dobru kvalitetu usluga i rokova isporuke te garancije zadovoljstva klijenata, što u konačnici donosi profit. U tu svrhu potrebno je razmišljati o unaprijeđenju i optimiziranju usluga.

Analizirajući logističkog operatera, to jest odabranu tvrtku DHL i organizaciju intermodalnog transporta prikazani su prijedlozi poboljšanja postojećeg stanja. Prijedlog poboljšanja intermodalnog prijevoza je prebacivanje pomorskog dijela intermodalnog prijevoza na željeznički prijevoz.

Prema analizi vidljivo je da željezničko-cestovni transport što se tiče kvalitativnih učinaka je dosta bolje rješenje od pomorsko cestovnog transporta, na relaciji Dalekog istoka i Europe zbog investiranja u željeznički prijevoz. Sigurnost i pouzdanost su dosta veći kod željezničkog transporta, zbog rute i vremenskih neprilika. Radi velikih ekoloških problema kod ostalih vidova prijevoza, energetske krize, zakrčenosti cesta i zračnih koridora, sve se više povećava prijevoz željeznicom.

U zadnje vrijeme zbog velikog zagušenja u lukama, čekanja na ukrcaj tereta, i dodatnih cijena na gorivo, prebacivanje dijela pomorskog transporta na željeznički dosta bi smanjilo vrijeme roka isporuke.

Optimiranjem cijena željezničkog transporta, prebacio bi se dio posao s pomorskog dijela. Nedostatak željezničkog prijevoza je upravo cijena koja još odbija stranke, i odlučuje se za pomorski dio prijevoza.

POPIS LITERATURE

- [1] Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 2010.
- [2] Ferišak, V.: Nabava : Politika, strategija, organizacija, management, 2002.
- [3] PRINCIPI KONKURENTNOG POSLOVANJA NA TRŽIŠTU LOGISTIČKO-ŠPEDITERSKIH USLUGA
- [4] Marquez, A. C.: Dynamic Modelling for Supply Chain Management - Dealing with Frontend, Back-end and Integration Issues, Springer-Verlag London Limited, London, 2010.
- [5] 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. na:
<http://hrcak.srce.hr/file/138454>
- [6] Stanković R.: Utjecaj logističkog operatera na oblikovanje distribucijskih mreža, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2009.
- [7] Zelenika, R., Pavlić Skender H.: Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2007.
- [8] Mesarić, J., Dujak, D.: SCM u trgovini na malo – poslovni procesi i ICT rješenja
- [9] Dujak, D.: Upravljanje opskrbnim lancem od strane maloprodaje, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2012
- [10] Incoterms® 2010, Hrvatska gospodarska komora i ICC Hrvatska, Zagreb, 2011.
- [11] Brnjac, N.: Intermodalni transportni sustavi, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2012, str. 71

- [13] URL: <https://forto.com/en/blog/modes-transportation-explained-best/> PRISTUPLJENO: (Srpanj,2020.)
- [14] URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/052115/what-difference-between-direct-and-indirect-distribution-channel.asp> PRISTUPLJENO: (Kolovoz, 2020.)
- [15] URL: <http://www.dbschenker.hr/log-hr-hr/produkte-services/land-transport/core-products-land/dbschenker-hangartner.html> PRISTUPLJENO: (Kolovoz,2020.)
- [16] Nastavni materijal, kolegij Distribucijska logistika 1, Fakultet prometnih znanosti URL: <http://e-student.fpz.hr/>, (Pristupljeno: Kolovoz, 2020.)
- [17] Nastavni materijali: Brnjac, N., Integralni i intermodalni sustavi, predavanja, FPZ (Pristupljeno: Kolovoz, 2020.)
- [18] Chopra, S., Meindl, P.:Supply Chain Management, Pearson Education Inc., New Jersey, 2004., str. 8
- [19] Nastavni materijal, kolegij Planiranje logističkih procesa : http://e-student.fpz.hr/Predmeti/P/Planiranje_logistickih_procesa/Materijali/Nastavni.pdf (Pristupljeno: Rujan, 2020.)
- [20] Božičević, D., Kovačević, D.: Suvremene transportne tehnologije, FPZ, Zagreb, 2002
- [21] URL: <https://lot.dhl.com/glossary/intermodal-transportation/> (Pristupljeno: Rujan,2020.)
- [22] URL: www.hgk.hr. (Pristupljeno: Rujan,2020.)
- [23] URL: <http://www.fpz.unizg.hr/traffic/index.php/PROMTT/article/viewFile/318/201> (Pristupljeno: Rujan,2020.)
- [24] URL: www.dhl.com (Pristupljeno: Rujan,2020.)
- [25] URL: <https://www.3plogistics.com/3pl-market-info-resources/3pl-market-information/aas-top-25-global-freight-forwarders-list/> (Pristupljeno: Rujan,2020.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Faze opskrbnog lanca

Slika 2. Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca

Slika 3. Vrste kanala distribucije

Slika 4: Prikaz kanala distribucije i fizičke distribucije

Slika 5. Direktna distribucija

Slika 6. Centralna distribucija

Slika 7 : Cross docking terminal

Slika 8. Primjer intermodalnog prijevoza

Slika 9: Intermodalni prijevoz

Slika 10. Aktivni sudionici u sustavu morskih luka

Slika 11. DHL

Slika 12: Brodski servisi u luci Rijeka

Slika 13: Očekivano vrijeme putovanja do Rijeke

Slika 14. Glavni prijevozni pravac komitenta

Slika 15. Izrada dostavnice

Slika 16. Prikaz TEN-T koridora kroz Republiku Hrvatsku

Slika 17: Prikaz željezničke rute Kina- Europa

Slika 18. Usporedba oslobađanja emisija CO₂

Slika 19. Usporedba zračnog, željezničkog i pomorskog prijevoza

Slika 20. Usporedba modova prijevoza

POPIS TABLICA I GRAFIKONA

Tablica 1. Top 10 logističkih operatora u svijetu 2019.

Tablica 2: Prosječno vrijeme putovanja iz glavnih luka Dalekog istoka do luke Rijeka

Tablica 3: Raspored TEU's-a prema tipu kontejnera

Tablica 4. Usporedba željezničkog i pomorskog prijevoza na relaciji Kina Europa

Tablica 5. Usporedba željezničkog i pomorskog prijevoza na relaciji Kina-Europa

Grafikon 1. Luke prema količini kontejnera

Grafikon 2. Kašnjenja po isporuci



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada

pod naslovom **Optimiranje intermodalnog prijevoza u distribucijskoj mreži logističkog operatera**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 19.9.2020

(potpis)