

Analiza poslovanja logističko-distribucijskog centra

Zaplatic, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:003413>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**

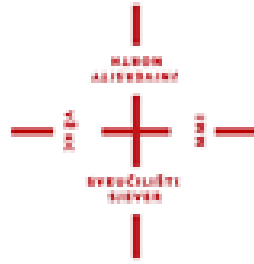


Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE SJEVER



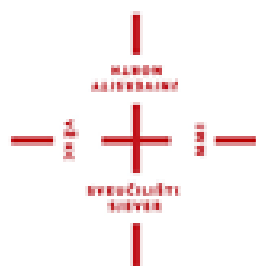
**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br.: 335/TGL/2017

Analiza poslovanja logističko-distribucijskog centra

Marija Zaplatić, 5476/601

Varaždin, rujan 2017. godine



**Sveučilište
Sjever**

Odjel tehničke i gospodarske logistike

Završni rad br.: 335/TGL/2017

Analiza poslovanja logističko-distribucijskog centra

Student:

Marija Zaplatić, 5476/ 601

Mentor:

prof. dr. sc. Mario Šafran

Varaždin, rujan 2017. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

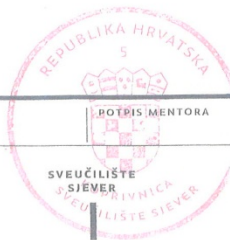
ODJEL	Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku		
PRISTUPNIK	Marija Zaplatić	MATIČNI BROJ	5476/601
DATUM	03.05.2017.	KOLEGIJ	Osnove gospodarske logistike
NASLOV RADA	Analiza poslovanja logističko-distribucijskog centra		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Business Analysis of Logistics and Distribution Center		
MENTOR	dr. sc. Mario Šafran	ZVANJE	red. prof.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. prof. dr. sc. Kristijan Rogić, predsjednik		
	2. prof. dr. sc. Mario Šafran, mentor		
	3. mr. sc. Goran Kolarić, član		
	4. izv. prof. dr. sc. Goran Đukić, zamjenski član		
	5. _____		

Zadatak završnog rada

BROJ	335/TGL/2017
OPIS	U završnom radu je potrebno: <ul style="list-style-type: none">- Kroz UVOD definirati kratki pregled važnosti LDC-a, uz osvrt na osnovne značajke LDC-a- STRUKTURU I FUNKCIJE LDC-a potrebno je obraditi u zasebnom poglavlju, uz sustavno navođenje subjekata koji su prisutni u poslovanju LDC-a- Poglavlje PRIKAZ POSLOVANJA LDC-a, treba biti centralni dio rada, u kojemu na temelju studije slučaja treba objasniti poslovanje tipičnog LDC-a- Pred zaključak potrebno se osvrnuti na PRIJEDLOGE BUDUĆIH AKTIVNOSTI U POSLOVANJU LDC-a- U ZAKLJUČKU treba završno komentirati specifičnosti poslovanja LDC-a.

ZADATAK URUČEN

19.05.2017.



[Handwritten signature]

PREDGOVOR

Zahvaljujem mentoru prof.dr.sc. Mariu Šafranu na stručnom vodstvu i pomoći prilikom pisanja ovog završnog rada. Također, zahvaljujem svim profesorima i asistentima na Sveučilištu Sjever u Varaždinu na prenesenom znanju i ugodnom druženju kroz predavanja i vježbe u trajanju ovog studija.

Posebnu zahvalu upućujem svojoj dragoj obitelji, na strpljenju, te financijskoj i moralnoj podršci. Zahvaljujem i svojim dragim prijateljima na podršci tijekom trajanja studija.

SAŽETAK

Logističko-distribucijski centar je mjesto s najvećim stupnjem integracije logističkih aktivnosti, logističkih sustava, te korisnika i nositelja logističkih usluga.

Ovaj završni rad obuhvaća teorijsku analizu poslovanja logističko-distribucijskog centra. Opisat će se osnovne značajke i funkcije, te organiziranje logističko-distribucijskih centara. Nadalje, u radu je obuhvaćeno upravljanje, kategorizacija LDC-a, te informacijski sustavi koji su potrebni u svakom logističko-distribucijskom centru.

Ključne riječi: logističko-distribucijski centar; opskrbeni lanac; logistički operater; distribucija

SUMMARY

Logistical distribution center is a place with the highest degree of integration of logistics activities, logistics systems, users and carriers of logistical service.

This final paper includes theoretical analysis of business in logistical distribution center. It will be explained: their meanings and functions, and organization of logistical distribution center. It's also included: managing, categorization of LDC, and informational systems that are required in every logistical distribution center.

Key words: logistical distribution center; supply chain; logistics operator and distribution

Popis korištenih kratica

LDC	engl. Logistics and Distribution center Logističko-distribucijski centar
1PL	engl. First Party Logistics
2PL	engl. Second Party Logistics
3PL	engl. Third Party Logistics
4PL	engl. Fourth Party Logistics
5PL	engl. Fifth Party Logistics
ERP	engl. Enterprise Resource Planning Planiranje resursa u korporacijama
MSDC	engl. Microsoft Download Center
WMS	engl. Web Map Service

engl. - engleski

itd. – i tako dalje

dr. – drugo

tj. – to jest

sl. – slično

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Značajke i funkcije logističko-distribucijskog centra.....	2
2.1 Općenito o logističko-distribucijskom centru.....	2
2.2 Obilježja LDC-a	3
2.3 Osnova i struktura opskrbnog lanca	4
2.3.1 Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca.....	6
2.3.2 Inicijalizacija procesa opskrbnog lanca.....	7
2.4 Logistički operateri.....	9
2.4.1 Koncepti logističkih operatera	9
3. Organiziranje logističko-distribucijskog centra.....	11
3.1 Distribucija i struktura distribucijske mreže.....	12
3.2 Strategije formiranja logističko-distribucijskih centara	20
3.3 Koncentracija distribucijskih centara u Europi	21
3.4 Faze oblikovanja distribucijskih mreža	23
3.4.1 Utvrđivanje strategije opskrbnog lanca.....	24
3.4.2 Određivanje regionalne konfiguracije LDC-a.....	25
3.4.3 Određivanje mogućih lokacija LDC-a	25
3.4.4 Izbor lokacija i određivanje kapaciteta LDC-a	25
4. Upravljanje logističko-distribucijskim centrima	26
4.1 Ograničeno upravljanje.....	27
4.2 Djelomično ograničeno upravljanje.....	28
4.3 Potpuno upravljanje.....	29
5. Kategorizacija logističko-distribucijskih centara	31
6. Informacijski sustavi logističko-distribucijskih centara	38
7. Zaključak	41
8. Literatura.....	44
Popis slika.....	45
Popis tablica.....	45

1. Uvod

U današnje vrijeme poslovanje logističkih tvrtki tj. poduzeća nalazi se u značajnim i stalnim promjenama. U svakodnevnom životu logistički procesi su sve više prisutni, dok tvrtke koje se bave logističkim djelatnostima uz optimalno planiranje logističkih procesa ostvaruju veću dobit i stabilniji položaj na globalizacijskom tržištu. Potreba za smanjenjem troškova u suvremenim gospodarskim sustavima postavila je nove uvjete poslovanja u poduzećima. Svi teže onome „učini više s manje“. U razvoju tehnologija i proizvodnje postigla se visoka razina optimizacije, te su logistički operateri prisiljeni obavljati dodatne aktivnosti, dakle više transakcija u manjim količinama, sa kraćim vremenom ukrcaja i iskrcaja, uz manje troškove i sa što boljom točnošću.

Nadalje, porast potražnje korisnika za kvalitetnim logističkim uslugama utjecao je na razvoj prijevoznih djelatnosti i formiranje logističko-distribucijskih centara u cilju pravovremenog ispunjenja svih distribucijskih i logističkih procesa. Vezano uz to logističko-distribucijski centri grade se za potrebe trgovačkih, industrijskih, za poduzeća uslužnih djelatnosti, te ostalih kompanija. U logističko-distribucijskim centrima se realiziraju osnovne logističke funkcije, kao što su: nabava, elementi fizičke distribucije i povrat. Može se reći da je logističko-distribucijski centar mjesto s najvećim stupnjem integracije logističkih aktivnosti, logističkih sustava, te korisnika i nositelja logističkih usluga. On povezuje najmanje dva vida prometa, te omogućuje sve transformacije tokova makrodistribucije i tokova mikrodistribucije.

Logističko-distribucijski centri imaju veliku ulogu u skladištenju robe, koja se zadržava unutar skladišta, dok isto tako služi i kao privremeno stajalište za robu koja se pretovari za daljnju distribuciju. Smanjuju se troškovi prijevoza, te je ekonomičnije imati LDC na određenom položaju unutar regije ili zemlje u kojoj se distribuira određena vrsta robe.

2. Značajke i funkcije logističko-distribucijskog centra

Logističko-distribucijski centri predstavljaju vrlo značajan infrastrukturni element makrologističkog sustava.

2.1 Općenito o logističko-distribucijskom centru

Logističko-distribucijski centri su posebna vrsta objekta i bitni infrastrukturni objekti opskrbnog lanca koji su dizajnirani na takav način da ubrzavaju protok robe i izbjegavaju nepotrebne troškove skladištenja. Oni predstavljaju mjesta visokog stupnja centralizacije robnih tokova i poslovne kooperacije. Glavni zadatak sa kojim se susrećemo pri logističko-distribucijskim centrima je organizacija protoka robe na način da bude neometan i sa što manje zastoja, te da se pri tome informacija od proizvođača, veletrgovaca i kupaca odnosno potrošača razmjenjuje bez zastoja.

Logističko-distribucijski centar (LDC) je sustav koji u fizičkom i organizacijskom smislu predstavlja vezu između proizvodnje i potrošnje. Ta se veza ostvaruje kroz funkcioniranje LDC-a, koje obuhvaća infrastrukturu, suprastrukturu, ljudske resurse i tehnologiju. Prema prirodi poslovanja, LDC se može definirati kao javni davatelj logističkih usluga koji po nalogu svojih klijenata (korisnika usluga) operativno preuzima određeni dio opskrbnog lanca i za to naplaćuje ugovorenu naknadu kao svoj poslovni prihod.¹

Logističko-distribucijski centar raspolaže sa stručnim kadrom koji posjeduje kvalitetne vještine, znanja i kompetencije za donošenje poslovnih odluka, te raspolaže sa širim spektrom djelovanja. Osim standardnih funkcija skladišnog objekta, kao što su: nabava, skladištenje, upravljanje zalihama, manipulacije, prijevoz i isporuka, logističko-distribucijski centar raspolaže i sa dodatnim funkcijama koje povećavaju vrijednost robe, čime pružaju potpunu integriranu logističku uslugu klijentima.²

¹ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit., str. 254.

² Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit., str. 254.

2.2 Obilježja LDC-a

Analizom rada logističko-distribucijskih centara mogu se uočiti, tj. identificirati bitna obilježja koja utvrđuju temeljne sustavne elemente i glavne odrednice koncepta čineći zaokruženu cjelinu funkcioniranja centra, a obilježja su sljedeća:³

- **Multimodalnost** pokazuje razinu integriranosti logističko-distribucijskog centra u intermodalne logističke lance kojom se utvrđuje namjena i položaj centra u nacionalnoj/kontinentalnoj/globalnoj logističkoj mreži.
Razina integriranosti se određuje prema konekciji s različitim vidovima prometa, pri čemu se logističko-distribucijski centri koji raspolažu samo jednim vidom prometa klasificiraju u najslabiju kategoriju, dok oni koji raspolažu s više različitih vidova prometa klasificiraju se u više kategorije.
- **Otvorenost** se odnosi na slobodni pristup svim javnim tijelima i privatnim poduzećima radi ugovaranja poslovne suradnje i/ili iskorištavanja pogodnosti lokacijskog objekta.
- **Multifunkcionalnost** obuhvaća skup skladišnih, prijevoznih i distribucijskih funkcija koje se očitavaju kroz djelovanje veletrgovaca, malotrgovaca, logističkih operatera, brokera, specijaliziranih poduzeća, prijevoznika i agenata u svrhu osiguravanja kvalitetnog logističkog toka.
- **Bliska suradnja i integriranje** različitih poslovnih sektora u cilju realizacije transportnih i logističkih aktivnosti
- **Elektronička razmjena podataka** omogućuje moderan pristup upravljanju i nadziranju prijevoznih, skladišnih i distribucijskih procesa u opskrbnom lancu kroz kontrolne sustave, kao i razmjenu informacija elektroničkim putem sa poslovnim partnerima unutar logističkog lanca. Prema tome, informacijske tehnologije su vrlo bitan sustavni element, jer predstavljaju sinonim za ekonomično i napredno poslovanje, te povećanje performansi logističkih procesa.

³ K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

- **Manipulacija teretom** okuplja širok spektar objekata i tehničko-tehnološke opreme namijenjene za manipuliranje teretom, kao što su: skladišta s temperaturnim režimom održavanja, distribucijska skladišta, kontejnerski terminali.
- **Ušteda troškova** dakle nema dupliranja sustava, što se odražava na uštede u skladišnim i prekrcajnim sustavima, IT sustavu, uslužnim i pratećim djelatnostima i znanju. Lociranjem većeg broja poduzeća u logističko-distribucijskim centrima dolazi do većih ušteda troškova i veće ponude usluga.⁴
- **Dodatne usluge** predstavljaju skup infrastrukturnih i tehničko-tehnoloških elemenata koji su u funkciji sekundarne djelatnosti logističko-distribucijskog centra, kao što su: parkirališta i sanitarije za teretna vozila, servisna stanica za kontejnere, stanica sa opskrbom goriva, restorani, stanice za kontrolu kakvoće i količine ulazno-izlazne robe, sustavi za prijenos i pakiranje, carinski postupci, uzorkovanje robe, veterinarska stanica, leasing poslovi i drugo.

2.3 Osnova i struktura opskrbnog lanca

Opskrbni lanac sastoji se od koraka u preoblikovanju sirovine u gotove proizvode za kupce i poduzeća koja obavljaju te korake. Opskrbni lanac najčešće je uređen tako da ga sačinjava grupa raznih poduzeća čiji je zadatak briga o svim različitim procesima potrebnim u stvaranju gotovog proizvoda. Stoga se tijekom dobavnog lanca može opisati tako da se kaže kako on započinje sirovinom i završava gotovim proizvodom koji je isporučen krajnjem potrošaču.

Dakle, opskrbni lanac treba razumjeti kao sustav koji omogućuje zadovoljavanje potreba potrošača, tj. kupaca, ostvarujući pri tom komercijalnu dobit, te obuhvaća međudjelovanje uključenih subjekata, kao što su: dobavljači sirovina i repromaterijala, proizvođači finalnih proizvoda, distributeri (veletrgovci), maloprodajni trgovci, logistički operateri, kupci i drugi.⁵

⁴ K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

⁵ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 288.

Ovisno o vrsti proizvoda i tehnologiji proizvodnje i prodaje u svakom opskrbnom lancu ne moraju biti zastupljeni svi prethodno navedeni subjekti, već se više faza opskrbnog lanca može u cijelosti ili djelomice nalaziti u domeni istog subjekta.



Slika 1. Faze opskrbnog lanca

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema: Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.,str. 290.

Svaki opskrbeni lanac dodaje uporabnu vrijednost proizvodu, tj. usluzi kroz četiri funkcionalne faze kako je prikazano na slici 1. Svaka od prikazanih faza uključuje različite subjekte, tj. nositelje funkcija pojedine faze, kao što su dobavljači, proizvođači, distributeri, maloprodajni trgovci, te kupci, na čijim se interakcijama zasniva opskrbeni lanac:⁶

1. Faza nabave – uključuje dobavljače sirovina, komponenata i repromaterijala
2. Faza proizvodnje – uključuje proizvođače gotovih proizvoda
3. Faza distribucije – uključuje veleprodajne i maloprodajne trgovce, prijevoznike, logističke operatere i druge subjekte koji zajednički tvore distribucijsku mrežu
4. Faza potrošnje – uključuje kupce, odnosno korisnike usluga

Struktura opskrbnog lanca, odnosno tokovi i procesi koji se odvijaju u tom sustavu općenito se mogu promatrati na dva načina:⁷

1. S obzirom na funkcionalne cikluse
2. S obzirom na inicijalizaciju.

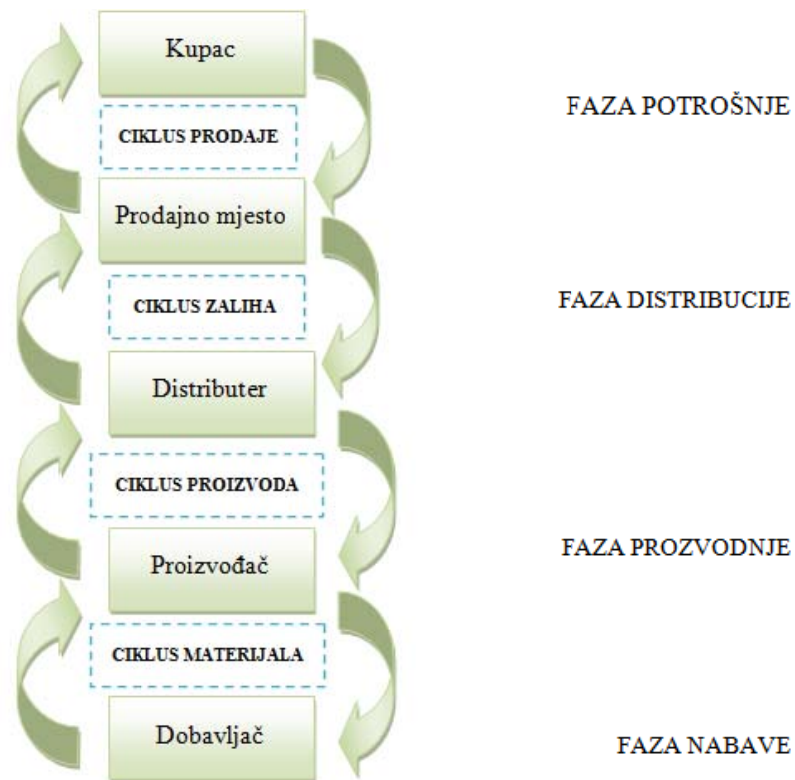
⁶ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 290.

⁷ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 295.

2.3.1 Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca

Procesi opskrbnog lanca mogu se grupirati u niz od sljedeća četiri funkcionalna ciklusa:⁸

1. Ciklus prodaje
2. Ciklus zaliha
3. Ciklus proizvoda
4. Ciklus materijala



Slika 2. Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca

Ivor: Izradio i prilagodio autor prema: Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.,str. 296.

⁸ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str. 296.

Ciklus prodaje inicijalizira kupac, dolaskom na prodajno mjesto ili slanjem upita, ovisno o vrsti robe ili usluge i tehnologiji distribucije. Ovaj ciklus predstavlja sučelje faze potrošnje i faze distribucije, a odvija se na relaciji prodajno mjesto-kupac.

Ciklus zaliha inicijalizira prodajno mjesto, kada zaliha određenog proizvoda padne ispod određene količine. Ovaj ciklus odvija se unutar faze distribucije, a predstavlja interakcije između prodajnog mjesta i distributera. Važno je napomenuti da kod uslužnih djelatnosti nema ciklusa zaliha jer tu nema materijalnih proizvoda koji bi se mogli čuvati nakon proizvodnje, već se proces potrošnje istodobno odvija s procesom potrošnje.

Ciklus proizvoda inicijalizira distributer tj. prodajno mjesto, posjetom proizvođaču ili slanjem upita. Ovaj ciklus predstavlja sučelje faze distribucije i faze proizvodnje, a očituje se u generiranju tokova roba, financijskih sredstava, informacija na relaciji distributer-proizvođač, odnosno ako se radi i robi ili usluzi čiji opskrbni lanac ne uključuje distributera tada je prodajno mjesto-proizvođač.

Ciklus materijala predstavlja sučelje faze proizvodnje i faze nabave. Uključuje sve procese koji se odvijaju na relaciji proizvođač-dobavljač, zbog opskrbe proizvodnih pogona neophodnim sirovinama i repromaterijalom.

2.3.2 Inicijalizacija procesa opskrbnog lanca

Osnovna obilježja procesa opskrbnog lanca u kontekstu odnosa ponude i potražnje određena su inicijalizacijom i vremenom njihova izvršenja s obzirom na potražnju kupaca. Prema tome, procesi opskrbnog lanca mogu se podijeliti na one čije izvršenje inicijalizira reakcija, tj. odgovor na potražnju (engl. *Pull Processes*), te one čije izvršenje inicijalizira očekivanje, tj. predviđanje potražnje (engl. *Push Processes*). Kronološki gledano, *pull* – procesi odvijaju se nakon stvarno iskazane potražnje, odnosno u uvjetima poznate potražnje, dok se *push* – procesi odvijaju prije stvarno iskazane potražnje, odnosno u uvjetima kada potražnja još nije poznata, nego se očekuje tj. mora se predvidjeti.⁹

⁹ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 307.

U smislu prethodnih razmatranja opskrbnog lanca kao niza funkcionalnih ciklusa, na određenom mjestu vremenskog slijeda u kojem se odvijaju procesi tih ciklusa može se povući granica koja dijeli *pull*-proces od *push*-procesa. Između kojih je ciklusa u pojedinom opskrbnom lancu *push/pull* – granica zavisi o strategiji opskrbnog lanca.

Push – strategija opskrbnog lanca podrazumijeva dugoročno predviđanje potražnje na temelju zahtjeva, odnosno narudžbi distributera, tj. vlastitih skladišta gotovih proizvoda. U skladu s tim planira se nabava, proizvodnja i distribucija. *Push* – strategiju karakterizira okrupnjavanje robnih tokova, što s jedne strane omogućuje smanjenje troškova nabave i transporta kroz količinske uštede, dok s druge strane može dovesti do gomilanja zaliha, odnosno neodgovarajuće strukture ili iscrpljivanja zaliha.

Pull – strategija opskrbnog lanca zasniva se na praćenju stvarne potražnje krajnjih kupaca. Prema ovoj strategiji usklađuju se i koordiniraju nabava, proizvodnja i distribucija. U krajnjem slučaju to znači proizvodnju prema narudžbi, tj. eliminiranje zaliha gotovih proizvoda, što podrazumijeva efikasne mehanizme distribucije informacija o potražnji kupaca kroz strukturu opskrbnog lanca, kao i mehanizme upravljanja resursima opskrbnog lanca.¹⁰

Tvrtke u praksi kombiniraju obje strategije, kako bi iskoristile pozitivne učinke svake u primjeni na svom opskrbnom lancu.

¹⁰ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 308.

2.4 Logistički operateri

Logistički operateri proizvode logističke usluge pomoću svojih interdisciplinarnih i multidisciplinarnih znanja, odnosno ljudskoga kapitala uz pomoć ostalih elemenata proizvodnje logističkih usluga (sredstva za rad, financijski kapital i dr.). Oni postaju glavni čimbenici u globalnoj međunarodnoj razmjeni koji predstavljaju najviši oblik logističke specijalizacije.¹¹

Logistički operater je registrirana i ovlaštena pravna ili fizička osoba koja obavlja ili organizira brojne logističke aktivnosti u vezi s premještanjem, manipuliranjem, prijevozom, prijenosom, distribucijom sirovina, poluproizvoda, gotovih proizvoda od točke isporuke do točke primitka. Logistički operater obavlja logističke aktivnosti u pravilu za svoje ime i za svoj račun i nastoji maksimalno zadovoljiti zahtjeve tržišta uz minimalno uložene resurse.¹²

2.4.1 Koncepti logističkih operatera

Danas u logistici postoji pet koncepata logističkih operatera:¹³

1. Koncept 1PL (First Party Logistics) operatera
2. Koncept 2PL (Second Party Logistics) operatera
3. Koncept 3PL (Third Party Logistics) operatera
4. Koncept 4PL (Fourth Party Logistics) operatera
5. Koncept 5PL (Fifth Party Logistics) operatera

Koncept 1PL - može se definirati kao poduzeće koje obavlja vlastite logističke aktivnosti, ima vlastiti transport, skladištenje, pretovarnu mehanizaciju i ljudske resurse za izvršenje logističkih aktivnosti. Kratica 1PL odnosi se na poduzeća koje nude regionalno ograničene operativne transportne i logističke usluge.

¹¹ Pavlić Skender, H., Grčić Fabić, M.: Logistički špediter u fokusu prometnog i gospodarskog sustava, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2013.

¹² Bendeković, J., Vuletić D., Gotovac M.: Uloga i važnost špeditera u lancu opskrbe, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2013.

¹³ Pavlić Skender, H., Grčić Fabić, M.: Logistički špediter u fokusu prometnog i gospodarskog sustava, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2013.

Koncept 2PL - može se definirati kao upravljanje tradicionalnim logističkim funkcijama, kao što su transport i skladištenje. 2PL logističkog operatera za izvršenje logističke aktivnosti koriste poduzeća koja nemaju ili imaju nedovoljno opreme i infrastrukture kako bi smanjile troškove i investicije.

Koncept 3PL - je vanjski davatelj logističkih usluga, tj. poduzeće specijalizirano za pružanje cjelovitih skladišnih, prekrcajno-manipulacijskih i transportnih usluga, koje preuzima organizaciju i provedbu određenog dijela opskrbnog lanca korisnika.

Ta se poduzeća specijaliziraju za obavljanje logističkih procesa ili operacija za drugo poduzeće te su u stanju upravljati cjelokupnim distribucijskim centrom, logističkim centrom, skladišnim kapacitetima, i dr.

Koncept 4PL - je integrator opskrbnog lanca koji okuplja i upravlja resursima, mogućnostima i tehnologijom svoje vlastite organizacije, kao i resursima srodnih pružatelja usluga u cilju stvaranja cjelovitih rješenja u lancu opskrbe.

Poduzeće koje pruža 4PL usluge može se opisati kao ono koje nudi cjelovit outsourcing logističkih funkcija uključujući mogućnost angažiranja i nadzora konkretnih izvršitelja logističkih aktivnosti u opskrbnom lancu (npr. angažiranje 3PL tvrtki). 4PL pružatelji logističkih usluga posjeduju neophodnu stručnost i tehnologiju za upravljanje resursima i procesima te svojim klijentima omogućavaju da aktivnosti logističkog upravljanja u potpunosti outsourcaju.

Koncept 5PL – 5PL logistički operateri upravljaju mrežom različitih opskrbnih lanaca. 5PL logistički operater razvija i provodi najbolji mogući opskrbbni lanac ili opskrbbnu mrežu za svojeg klijenta.¹⁴ 5PL je oblik razvijen za tržište e-biznisa. 3PL i 4PL operateri obavljaju sve dijelove lanca opskrbe u e-trgovini.

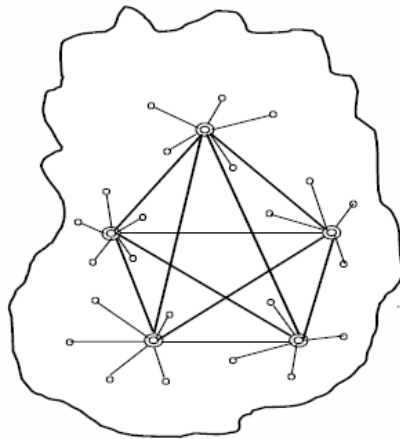
¹⁴ <http://www.logisticsglossary.com/term/5pl/> (20.05.2017.)

3. Organiziranje logističko-distribucijskog centra

Primjenom suvremenih tehnoloških rješenja i načela organizacije rada logističko-distribucijski centri postali su utjecajni sudionici u opskrbnom lancu i ključna čvorišta u proizvodnji logističko-distribucijskih proizvoda. Najznačajnije mjesto u logističkom lancu je logistički centar ili terminal.

Logističko-distribucijski centri predstavljaju vrlo značajan infrastrukturni element makrologističkog sustava. Centar kao prometno čvorište u okviru određenog geografskog područja predstavlja instrument koncentracije i kooperacije. Osnovni cilj koncentracije je u što većoj mjeri postići ravnomjernost, trajnost i kontinuitet robnih tokova i što bolje iskorištenje prometne infrastrukture i transportnih sredstava. Dobra iskorištenost prometne infrastrukture i transportnih sredstava od vitalnog je značaja za racionalnu realizaciju logističkih funkcija, jer je dobra iskorištenost po vremenu i kapacitetu osnovna pretpostavka za snižavanje fiksnih troškova koji su, kao što je poznato, kod transporta vrlo visoki.¹⁵

Upravo se oni neprekidno istražuju i analiziraju glede mogućnosti racionalizacije, ubrzanja protoka robe, povećanja efikasnosti logističkih sustava, harmonizacije logističkih procesa i kooperacije sudionika u logističkim lancima.



Slika 3. Shematski prikaz sustava LDC-a

Izvor: K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

¹⁵ K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

3.1 Distribucija i struktura distribucijske mreže

Sustav distribucije u prostoru manifestira se kao distribucijska mreža po kojoj se odvijaju robni tokovi između subjekata fizičke distribucije. Funkcioniranje distribucijske mreže treba promatrati s dva aspekta: zahtjeva kupaca koji moraju biti zadovoljeni (efektivnost) i troškova zadovoljenja tih zahtjeva (efikasnost).¹⁶

Distribucija je faza koja slijedi proizvodnju dobara od trenutka njihove komercijalizacije do isporuke potrošačima.¹⁷ Pod distribucijom se podrazumijeva djelotvoran prijenos dobara od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i odgovarajuću razinu zadovoljenja zahtjeva potrošača.

Temeljni zadaci distribucije, kao faze opskrbnog lanca koja prethodi potrošnji su sljedeći:¹⁸

- 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 kupaca
- plasman novih proizvoda ili usluga na tržištu
- stvaranje i mijenjanje navika potrošača.

Svrha distribucije kao djelatnosti je omogućiti dostupnost proizvoda ili usluga kupcima, u odgovarajućoj količini i asortimanu, u odgovarajućem vremenu i na odgovarajućem mjestu. Distribucija je najvažnija faza opskrbnog lanca, za percepciju kupaca o proizvodu ili usluzi, jer ona predstavlja vezu prema kupcima, preko koje oni doživljavaju i ocjenjuju funkcioniranje opskrbnog lanca u cjelini.

¹⁶ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str 260.

¹⁷ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str.,252.

¹⁸ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str.,252.

Općenito strukturu sustava distribucije treba promatrati s dva motrišta:¹⁹

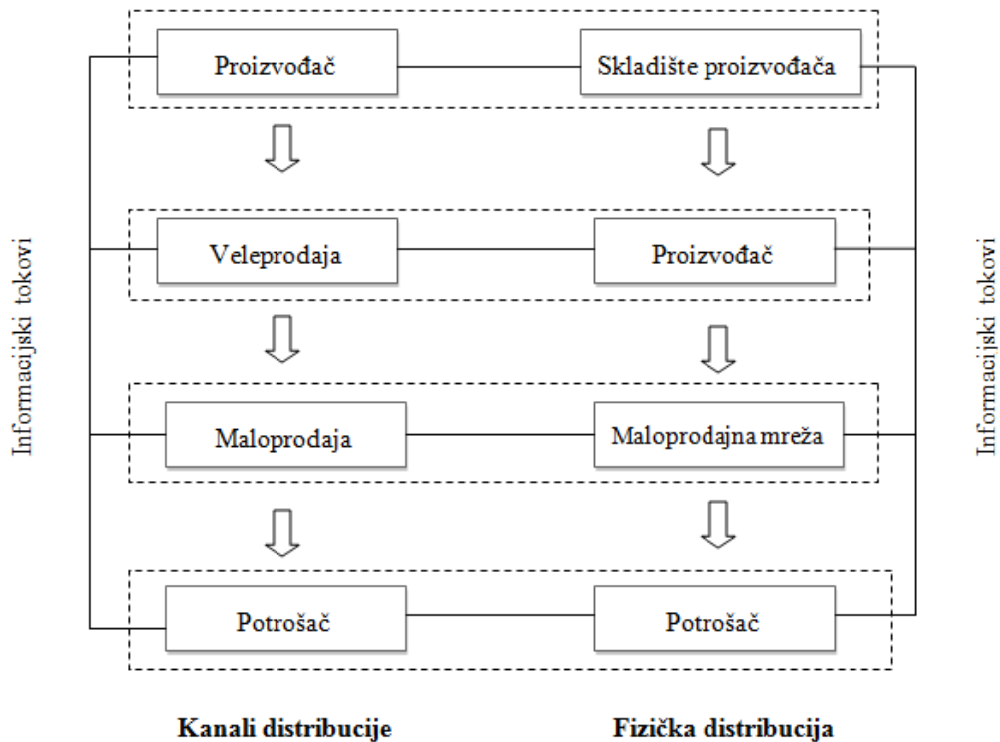
- opće gospodarskog, koje podrazumijeva sve aktivnosti u svrhu raspodjele proizvedenih dobara potrošačima i
- pojedinačno poduzetničkog, koje se odnosi na poduzetničke odluke i aktivnosti pojedinog gospodarskog subjekata uključenog u sustav distribucije.

Strukturu sustava distribucije čine kanali distribucije i fizička distribucija.

Kanali distribucije su funkcionalni putovi, metode i oblici dostave robe od proizvođača do potrošača. Kanali distribucije mogu biti direktni, bez posrednika i indirektni, dakle s posrednikom. Gospodarski subjekti koji obavljaju funkcije prometa roba i usluga na tržištu su nositelji kanala distribucije.

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

¹⁹ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str.,253.



Slika 4. Struktura sustava distribucije

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str.,254.

Iz slike 4. dakle strukture sustava distribucije vidljiva je orijentacija uloge LDC-a prema segmentu veleprodaje i kanalu distribucije, dok prema svome mjestu u fizičkoj distribuciji LDC predstavlja funkcionalnu sponu između proizvodnje i maloprodajne mreže.

Razlika između kanala distribucije i fizičke distribucije jest u tome što distribucijski kanali označavaju put robe od proizvođača do potrošača, a fizička distribucija je način dostavljanja, čuvanja i skladištenja robe.

S obzirom na tehnologiju (način) fizičke distribucije, postoje tri osnovne koncepcije distribucijskih mreža.²⁰

- 1. Direktna dostava**
- 2. Distribucijsko skladištenje**
- 3. Cross docking**

Na ovim koncepcijama i njihovim kombinacijama zasnivaju se sva praktična rješenja opskrbnog lanca u fazi distribucije.

Direktna dostava koncepcija je distribucijske mreže kod koje se proizvodi direktno iz proizvođačevog skladišta gotovih proizvoda dostavljaju potrošačima, odnosno maloprodajnim trgovinama (prodajnim mjestima).²¹

Ova koncepcija isključuje logističko-distribucijske centre i distributere. Zbog toga ima određene prednosti i nedostatke.

Prednosti direktne dostave su:

- manji troškovi infrastrukture i transportno-manipulacijskih sredstava, pošto nema potrebe za dodatnim skladišnim i prekrajno-manipulacijskim kapacitetima
- nema troškova distributera, tj. upravljanja i rada LDC-a
- mogućnost postizanja kratkih rokova isporuke.

Nedostaci direktne dostave su:

- relativno velika izloženost utjecajima neizvjesnosti potražnje zbog nemogućnosti agregacije pojedinačnih narudžbi potrošača
- povećani prijevozni troškovi zbog nemogućnosti agregacije isporuka, zbog čega se i manje količine roba prevoze na relativno velikim udaljenostima
- ukoliko treba omogućiti i povrat robe, to može biti značajan problem, kako organizacijski, tako i u domeni troškova.

²⁰ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str., 255.

²¹ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str., 255.

Zbog navedenih razloga, direktna dostava uobičajena je za visokovrijedne proizvode, koji se proizvode po narudžbi, a primjenjuje se i u drugim slučajevima kada prevladavaju isporuke po količini dovoljne za puni ukrcaj i kada se zahtjeva kratak rok isporuke. Dostavu može obavljati sam proizvođač ili može angažirati druge prijevoznike.

Distribucijsko skladištenje znači privremeni prekid robnih tokova kod distributera prije same isporuke krajnjim potrošačima. To je konvencionalna koncepcija distribucijske mreže kod koje distribucijsko skladište omogućuje agregaciju narudžbi kupaca. Ova koncepcija iziskuje veće infrastrukturne troškove, te veće troškove transportno-manipulacijskih sredstava u odnosu na direktnu dostavu, zbog potrebe za dodatnim skladišnim i prekrcajno-manipulacijskim kapacitetima. No, distribucijska skladišta omogućuju smanjenje prijevoznih troškova, jer su smještena bliže kupcima (pokrivaju određenu gravitacijsku zonu), omogućuju konsolidaciju isporuka, odnosno bolje iskorištenje prijevoznih kapaciteta na relaciji proizvođač-distributer. Također je lakše organizirati povrat robe preko distributera nego direktno između krajnjeg kupca i proizvođača. Distribucijsko skladištenje, s aspekta zaliha, prikladno je za proizvode koji se prodaju u većim količinama, na kojima treba obaviti određene završne operacije za pripremu isporuke krajnjim potrošačima. Iz tog razloga, distribucijska skladišta u pravilu su opremljena za pružanje usluga dodane vrijednosti, kao što je sortiranje, etiketiranje i slično.²²

Cross docking može se definirati kao kontinuirani tok robe preko LDC-a, od prihvatne do otpremne funkcije koji isključuje potrebu konvencionalnog skladištenja. Primarna uloga skladišta pritom je koordinacija ulaznih i izlaznih tokova, a ne čuvanje i smještaj robe. Također to znači reduciranje vremena (roba u pravilu ne provodi više od 12 sati u cross docking terminalu) i smanjenje broja manipulacija koje roba prolazi između prihvata u cross docking terminalu i isporuke tj. dostave kupcima. Svaka proizvođačeva (dobavljačeva) isporuka robe (ulazne pošiljke) odmah se sortira na samom ulazu u sustav cross docking-a i slaže prema potražnji, odnosno prema prethodno primljenim narudžbama kupaca. Tako formirane izlazne pošiljke ukrcavaju se izravno u dostavna vozila, te se dostavljaju kupcima.

²² Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str., 256-257.

Cross docking može obavljati sam distributer, no najčešće se radi o outsourcing-u specijaliziranim dobavljačima logističkih usluga.²³

Kroz distribuciju se uspostavlja veza proizvođača s kupcima, te se u tom smislu distribucija može razumjeti kao korisničko sučelje opskrbnog lanca. Loša distribucijska mreža može lako poništiti konkurentne prednosti prethodnih faza opskrbnog lanca i u konačnici dovesti u pitanje tržišnu poziciju tvrtke, neovisno o samoj kvaliteti usluga ili proizvoda.

Oblikovanje distribucijske mreže stoga je od bitne važnosti za svaku tvrtku, a u osnovi podrazumijeva:

- određivanje lokacija, tehnologije i kapaciteta infrastrukture (distribucijski centri, skladišta, prodajna mjesta),
- određivanje tehnologije i vrste prijevoza,
- izgrađivanje informacijsko-komunikacijskog sustava.

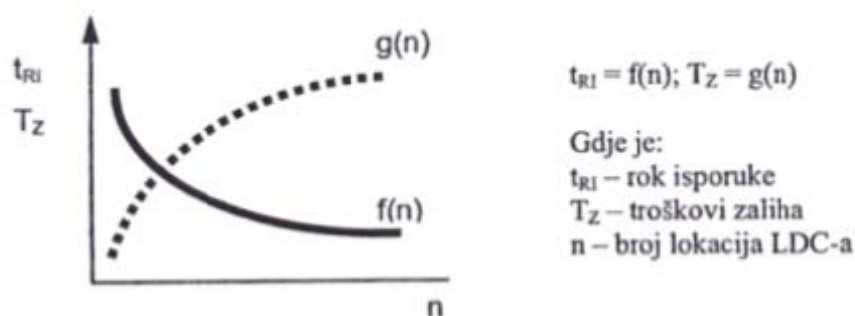
Uz određenu koncepciju ili kombinaciju različitih koncepcija distribucijske mreže na oblikovanje distribucijske mreže utječu sljedeći čimbenici:

- 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 tj. rukovanje ako se radi o materijalnim proizvodima
- rok isporuke – vremensko razdoblje između primitka narudžbe do isporuke naručene robe ili usluge, tj. vrijeme koje je potrebno da kupac dobije robu ili uslugu koju je naručio
- asortiman proizvoda – je broj različitih proizvoda ili usluga koje se kupcima nude preko distribucijske mreže, među kojima kupac može izvršiti odabir
- dostupnost proizvoda – vjerojatnost da proizvod bude na zalihi ili usluga raspoloživa na određenom mjestu u vrijeme kada se treba isporučiti kupcu
- percepcija kupca – uvjeti i načini pod kojima kupac može naručiti i preuzeti (dobiti) proizvod ili uslugu
- transparentnost – je mogućnost da kupac prati izvršenje svoje narudžbe, odnosno dobiva ažurne informacije o statusu narudžbe

²³ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, str., 258.

- povrat robe – mogućnost da kupac vrati neodgovarajući robu
- outsourcing – je mogućnost optimizacije distribucijske mreže uključivanjem logističkog operatera.²⁴

Ukoliko je konkurentna strategija tvrtke orijentirana prema segmentu kupaca, koji primarno ne zahtjeva kratak rok isporuke, distribucijska mreža može funkcionirati s manjim brojem lokacija infrastrukturnih objekata (LDC-a, skladišta) uz dovoljno velik kapacitet i razinu zaliha sve lokacije. Gledano na razini cijele distribucijske mreže, manji broj lokacija znači veći stupanj centralizacije zaliha što u konačnici rezultira višim stupnjem agregacije robnih tokova (narudžba/ispоруka), radi čega ukupna razina zaliha i ukupni kapacitet LDC-a mogu biti manji. Nasuprot tome, ako ciljani segment kupaca primarno zahtjeva kratak rok isporuke, infrastrukturni objekti distribucijske mreže moraju biti disperzirani na više lokacija zbog toga kako bi bili postavljeni bliže kupcima i time se smanjile prijevozne udaljenosti. Kapacitet i razina zaliha pojedinog LDC-a smanjeni su zbog disperzije na više lokacija, ali ukupni kapacitet i razina zaliha cijele distribucijske mreže veći su nego u prethodno navedenom slučaju. Veći broj lokacija LDC-a omogućuje skraćanje rokova isporuke, no istodobno iziskuje povećanje ukupne razine zaliha distribucijske mreže, te rezultirajućih troškova zaliha, kao što je to prikazano graf funkcija $t_{RI} = f(n)$ i $T_z = g(n)$, na slici.



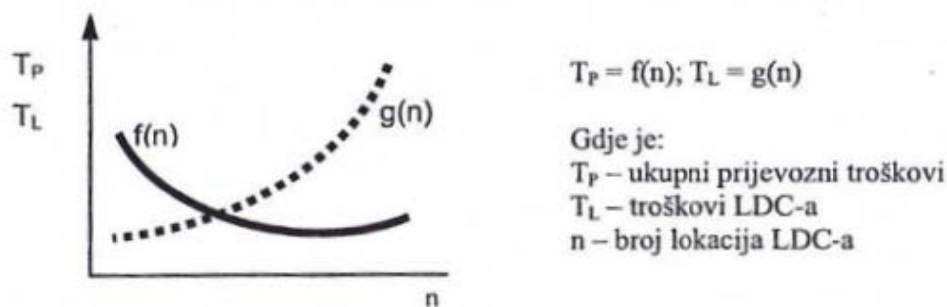
Slika 5. Odnos roka isporuke i troškova zaliha prema broju lokacija LDC-a

Izvor: Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: *Špedicija i logistički procesi*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 261.

²⁴ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: *Špedicija i logistički procesi*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str. 260-261.

Ako promatramo s aspekta LDC-a ulazni prijevozni troškovi manji su od izlaznih po jedinici proizvoda, jer se roba doprema u LDC manjom frekvencijom, ali u većim količinama, dok se iz LDC-a otprema većom frekvencijom, ali u manjim količinama.

Nadalje, s povećanjem broja lokacija logističko-distribucijskih centara smanjuje se prosječna udaljenost do potrošača, zbog čega se smanjuje udjel dionica izlaznog prijevoza u ukupnom prijevoznom putu proizvoda. Međutim, s povećanjem broja lokacija LDC-a istodobno se smanjuje razina frekvencija ulaznih robnih tokova, zbog čega se pozitivan učinak na smanjenje ukupnih prijevoznih troškova postiže dok su ulazne isporuke po količini dovoljne za ostvarivanje količinskih ušteda. Povećanjem broja lokacija LDC-a frekvencija ulaznih robnih tokova pada ispod minimalne razine na kojoj se mogu ostvariti količinske uštede, dakle dolazi do usitnjavanja ulaznih isporuka, te se ukupni prijevozni troškovi distribucijske mreže počinju povećavati, kao što je prikazano grafom funkcije $T_P=f(n)$, na slici. Istodobno s povećanjem broja lokacija LDC-a povećavaju se troškovi infrastrukture kao i troškovi rada i upravljanja LDC-a, što je također prikazano na slici grafom funkcije $T_L=g(n)$.



Slika 6. Odnos ukupnih prijevoznih troškova i troškova LDC-a prema broju lokacija LDC-a

Izvor: Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 262.

Možemo primijetiti kako povećanje broja lokacija LDC-a do određene granice smanjuje ukupne prijevozne troškove distribucijske mreže, a zatim se ti troškovi počinju povećavati. Također, istodobno se povećavaju i ukupni troškovi rada i upravljanja LDC-a, zatim troškovi infrastrukture, te troškovi zaliha. Zbog toga svaka bi distribucijska mreža trebala imati najmanje toliko lokacija LDC-a koliko je potrebno da se minimiziraju ukupni troškovi distribucije, kao što su troškovi zaliha, prijevoza, LDC-a. Zbog skraćivanja rokova isporuke, konkurentna strategija tvrtke može odrediti daljnje povećanje broja lokacija

logističko-distribucijskih centara, ukoliko se tako povećanom efektivnošću postiže porast prihoda veći od porasta rezultirajućih troškova.²⁵

3.2 Strategije formiranja logističko-distribucijskih centara

O formiranju logističko-distribucijskog centara odlučuju potencijalni distributeri, odnosno korisnici centra i pri tome moraju prvenstveno razriješiti dva temeljna pitanja:

1. Koliko je distribucijskih centara potrebno?
2. Gdje locirati distribucijske centre?

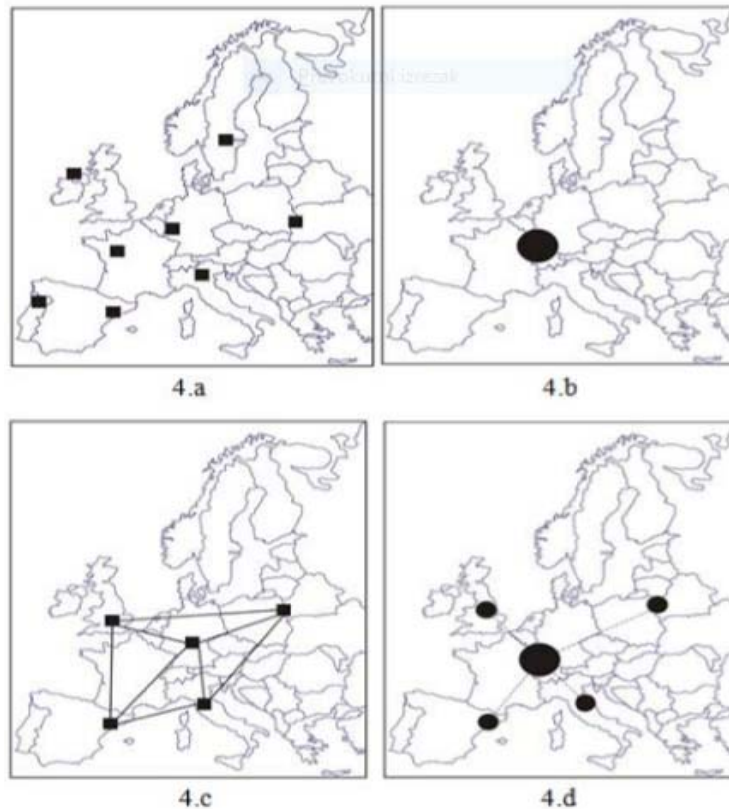
Kod odgovora na pitanje i donošenja odluke odlučujući čimbenici su svakako, radna snaga, cijena zemljišta i stupanj razvijenosti infrastrukture. Ovi uvjeti su podloga za donošenje odluke kakve i koliko distribucijskih centara je potrebno.

U praksi postoje četiri različita modela formiranja mreže logističko-distribucijskih centara, kao što je prikazano na slici 7:²⁶

- a) Decentraliziran i nekoordinirani tip organizacije - model u kojem svaka zemlja posjeduje barem s jednim logističko-distribucijskim centrom u svrhu opsluživanja užeg okruženja ili regije.
- b) Centralizirani tip organizacije - model koji se temelji na jednom kontinentalnom (europskom) logističko-distribucijskom centru oslonjen na gospodarsku snagu šireg okruženja koji nadilazi regionalni prostor.
- c) Ukomponirana organizacija središnjeg logističko-distribucijskog centra i regionalnih centara - model u kojem je glavno obilježje zajednička organiziranost logističkih djelatnosti smještenih u središnjem centru.
- d) Koordinirano decentralizirani tip organizacije – sastavljen je iz više regionalnih centara koji su podložni vođenju matičnog centra, temelj povezanosti je zajednički informacijski sustav.

²⁵ Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., op.cit. str. 261.-262.

²⁶ Kesić, B., Jugović, A., Perko, N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u Riječkoj regiji, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Pomorski zbornik 42 (2004)1, Rijeka, 2005., str. 189.



Slika 7. Modeli formiranja logističko-distribucijskih centara

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema Kesić, B., Jugović, A., Perko, N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u Riječkoj regiji, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Pomorski zbornik 42 (2004)1, Rijeka, 2005., str. 189.

3.3 Koncentracija distribucijskih centara u Europi

U zemljama visoko razvijenog gospodarstva kao što su zapadnoeuropske zemlje Nizozemska, Francuska, Njemačka i Velika Britanija nalazi se najveći broj distribucijskih centara. Te zemlje imaju najviše takvih centara prije svega radi njihove geostrateške lokacije, zatim dobre infrastrukture prometnica, blizine velikog tržišta Europske unije, te velike potražnje koja iz toga proizlazi. Blizina velikih luka dodatna je pogodnost, pa se tako mnogo distribucijskih centara nalazi uz luke Rotterdam, Antwerpen, Hamburg itd.



Slika 8. Koncentracija distribucijskih centara u Europi²⁷

Dopremanje roba iz različitih dijelova svijeta dodatna je prednost distribucijskih centara koja je omogućena zahvaljujući dobroj prometnoj povezanosti. Ipak to ima i svoj nedostatak, jer često dovodi do zakrčenosti lokalnih cestovnih pravaca koji također konvergiraju prema velikim lukama.

Analiziramo li podatke o trenutnom rasporedu distribucijskih centara u Europi, može se uočiti kako je više od pedeset posto regionalnih distribucijskih centara locirano na području četiri države: Nizozemske (15%), Francuske (13%), Velike Britanije (13%), te Njemačke (10%). Od država srednje i istočne Europe kao poželjna lokacija ističe se Poljska, sa udjelom od 6%. Ovakva koncentracija distribucijskih centara proizlazi iz:

- razvijenosti prometne infrastrukture
- razvijenosti prekomorskog prometa
- blizine velikih tržišta s visokom kupovnom moći stanovništva
- dostupnosti kvalitete radne snage

Kod Poljske se pojavljuje kao pozitivno obilježje geostrateški smještaj na najvažnijim trgovinskim pravcima koji se zapravo sijeku u njezinu središtu. To je pravac sjever – jug koji povezuje skandinavske zemlje i jugoistok Europe, te pravac istok – zapad koji povezuje Njemačku i ostatak Zapadne Europe sa Rusijom.²⁸

²⁷ http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Distribution_Center_Study.pdf (26.05.2017.)

²⁸ http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Distribution_Center_Study.pdf (26.05.2017.)

3.4 Faze oblikovanja distribucijskih mreža

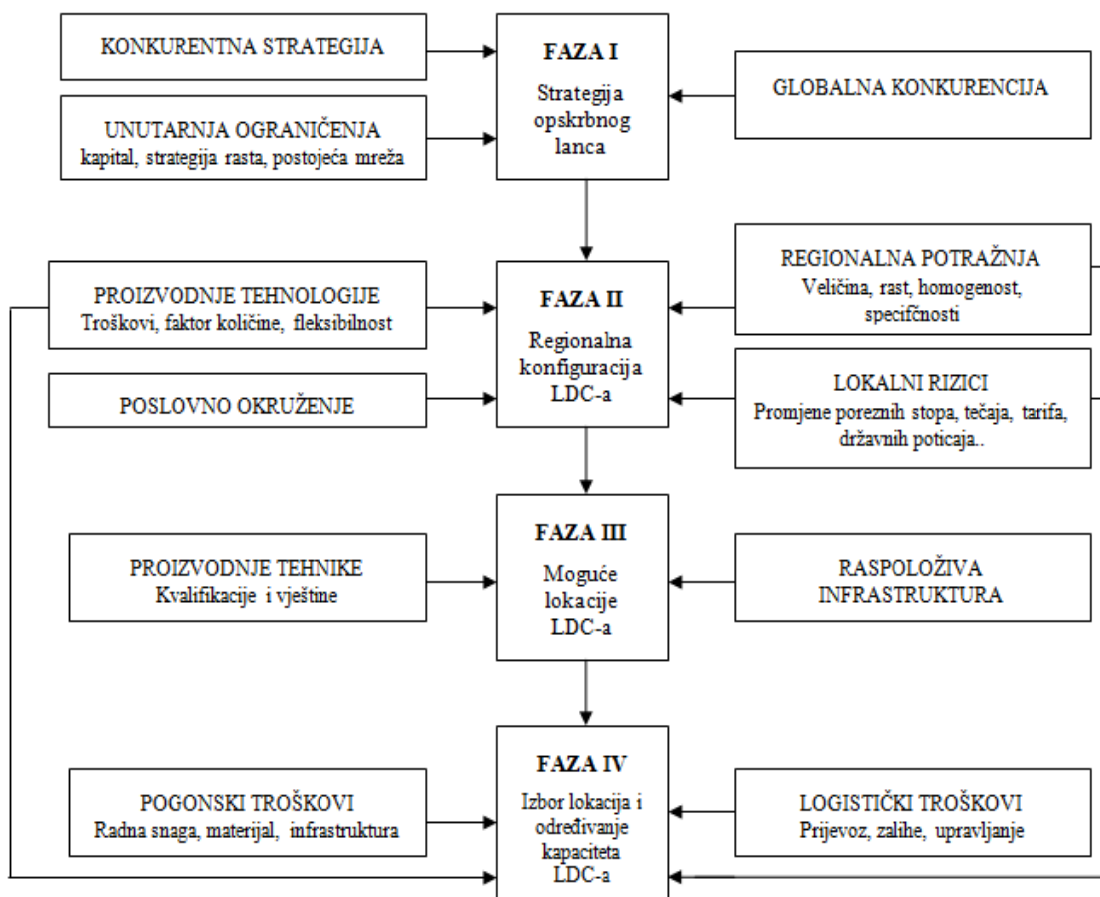
Postupak oblikovanja distribucijske mreže određenog proizvoda ili skupine proizvoda sastoji se od određivanja broja lokacija LDC-a, njihove gravitacijske zone, kapaciteta, funkcije i tehnologije rada. Na temelju toga određuje se način transporta i transportna tehnologija. Ukoliko se radi o distribuciji usluga, ulogu LDC-a imaju poslovnice dotičnog gospodarskog subjekta koje pružaju usluge korisnicima unutar svoje gravitacijske zone, kao što su npr. poslovnice špeditera, poslovnice banaka, osiguratelja i slično.

Distribucijska mreža treba biti oblikovana tako da omogućuje komercijalnu i najveću dobit tvrtke, naravno uz zadovoljenje potreba, odnosno zahtjeva kupaca u smislu efikasnosti i efektivnosti.

Čimbenici oblikovanja distribucijskih mreža, a sam postupak može se podijeliti u četiri faze:²⁹

- Faza I – utvrđivanje strategije opskrbnog lanca
- Faza II – određivanje regionalne konfiguracije LDC-a
- Faza III – određivanje mogućih lokacija LDC-a
- Faza IV – izbor lokacija i određivanje kapaciteta LDC-a.

²⁹ Izvor: Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., str. 263.



Slika 9. Faze oblikovanja distribucijskih mreža

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema: Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: *Špedicija i logistički procesi*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.,str. 264.

3.4.1 Utvrđivanje strategije opskrbnog lanca

Cilj prve faze oblikovanja distribucijske mreže jest utvrđivanje strategije opskrbnog lanca, kako bi se temeljem toga odredile glavne značajke distribucijske mreže u smislu efikasnosti i efektivnosti. Pri tome treba imati u vidu perspektivu daljnjeg razvoja u postojećim uvjetima okruženja, kao i u slučaju promjene tih uvjeta, koji se odnose na strukturu i razdiobu potražnje, ponudu prijevoznčkih i 3PL usluga, prometnu infrastrukturu i sl. U tom se smislu treba usmjeriti i opredijeliti za razvoj svojih vlastitih kapaciteta ili za outsourcing distribucijske mreže, odnosno njezinih pojedinih elemenata.

3.4.2 Određivanje regionalne konfiguracije LDC-a

Cilj druge faze oblikovanja distribucijske mreže jest identificiranje geografskih regija u kojima će LDC-i biti smješteni, zatim određivanje njihove uloge, gravitacijskih zona, te njihovog okvirnog broja i kapaciteta. Pri tome treba analizirati mogućnost količinskih ušteda po pojedinim regijama jer u slučaju da su te uštede velike s aspekta troškova je povoljnije imati manji broj LDC-a većeg kapaciteta, koji pokrivaju veće gravitacijske zone (agregacija robnih tokova).

3.4.3 Određivanje mogućih lokacija LDC-a

Cilj treće faze oblikovanja distribucijske mreže sastoji se u identificiranju mogućih lokacija LDC-a unutar prethodno određenih gravitacijskih zona i regija. Broj mogućih lokacija mora biti veći od prethodno okvirno određenog broja LDC-a, kako bi selekcija u četvrtoj fazi bila što točnija i kvalitetnija. Pri tome treba uzeti u obzir stanje infrastrukture koja se odnosi na komunalnu, telekomunikacijsku i prometnu infrastrukturu, zatim treba uzeti u obzir ponudu prijevozničkih i 3PL usluga, te naravno raspoloživu stručnu radnu snagu.

3.4.4 Izbor lokacija i određivanje kapaciteta LDC-a

Cilj četvrte faze oblikovanja distribucijske mreže jest određivanje konačnog broja LDC-a, te izbor optimalnih lokacija, između svih onih koje su identificirane u prethodnoj fazi. Također u ovoj se fazi svakoj lokaciji dodjeljuje odgovarajuća uloga u distribucijskoj mreži, zatim se određuje točan kapacitet LDC-a, te količinski raspored distribucije. Količinski raspored distribucije određuje koja tržišta tj. mjesta potražnje se opskrbljuju iz kojih LDC-a i u kojim količinama.

Vrlo je važno napomenuti kako oblikovanje distribucijske mreže uključuje odluke o značajnim investicijama u opskrbnom lancu, dakle potreban broj i kapacitet LDC-a, kupnja ili zakup skladišnih kapaciteta, voznog parka i slično, koje imaju dugoročni učinak na funkcioniranje opskrbnog lanca.

Jednom realizirano rješenje distribucijske mreže, ako se pokaže s vremenom neadekvatnim, nije moguće promijeniti u kratkom roku. Zbog toga se kod donošenja odluka u vezi oblikovanja distribucijske mreže moraju uzeti u obzir realni uvjeti neizvjesnosti potražnje i utjecaj drugih uvjeta koji su podložni promjenama, kao što su primjerice cijene prijevoza, tečajne razlike, utjecaj konkurencije i drugo.³⁰

4. Upravljanje logističko-distribucijskim centrima

Jedan od zahtjeva koji se postavljaju logističko-distribucijskom centru u ostvarivanju izvršnog koeficijenta logističke izvedbe je princip upravljanja u kojem bitnu ulogu ima menadžment tvrtke. Najčešće odabir upravljanja logističko-distribucijskim centrom ovisi o osnivaču centra na određenoj lokaciji i interesu korisnika konkretnog logističkog centra. Osnovni je zadatak koji mora obaviti distribucijski centar uspješno rukovođenje razmjenom robe, odnosno uspješno funkcioniranje kao ulazno-izlazne postaje u komunikaciji gravitacijskih zona i prometnih čvorišta sa korisnicima.

Prvi zahtjev koji se pojavljuje u logističko-distribucijskom centru je način upravljanja i ovlasti voditelja.

U svijetu se koriste različiti modeli upravljanja logističko-distribucijskim centrima, no se najčešće dijele u tri skupine:³¹

- a) ograničeno upravljanje,
- b) djelomično ograničeno upravljanje i
- c) potpuno upravljanje.

³⁰ Ivaković, Č., Stanković, R., Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010., op.cit., str. 265.

³¹ Kesić, B., Jugović, A., Perko, N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u Riječkoj regiji, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Pomorski zbornik 42 (2004)1, Rijeka, 2005., str. 194.

4.1 Ograničeno upravljanje

Ograničeno upravljanje predviđa određenu pravnu osobu kojoj je dodijeljeno pravo upravljanja infrastrukturom logističko-distribucijskog centra, dok se pomoćne djelatnosti stavljaju u koncesiju, kao što uslužni servisi u primarnim djelatnostima u sklopu logističkog centra.

Pravna osoba, kao nositelj cjelokupnih primarnih djelatnosti logističkog centra, reprezentira vlastito poduzeće na tržištu logističkih usluga, te istovremeno, organizira logističko-distribucijske aktivnosti koje povećavaju vrijednost robe. Poduzeća koja su u funkciji primarnih djelatnosti logističkog centra obično su:

- a) Logistička poduzeća koja su u okviru logističkog centra prepoznala mogućnost prosperiteta (razvoj zbirnog ili distribucijskog centra za pošiljke čije prijevozne usluge organiziraju vanjski davatelji logističkih usluga, tj. prijevoznika ili špediterska poduzeća).
- b) Poduzeća čija je primarna djelatnost proizvodnja, trgovina ili distribucija proizvoda koji su u sklopu logističkog centra otkrili optimalan prostor za svoju djelatnost u odnosu na gravitacijsko područje (npr.: proizvodna ili trgovačka poduzeća koja u sklopu zone izvode završne faze proizvodnje, od kojih se mogu izdvojiti usluge dodane vrijednosti, te prilagodba proizvoda za određeno tržište).

Infrastruktura logističkog centra, koja je od zajedničkog interesa, obično je:³²

- a) Primarna i sekundarna komunalna infrastruktura unutar logističkog centra (komunalna, vodoopskrbna, energetska i telekomunikacijska postrojenja).
- b) Vanjske i unutrašnje prometnice koje povezuju logistički centar sa zaleđem, odnosno sadržaje i objekte unutar logističkog centra.
- c) Objekti od zajedničkog interesa koji omogućuju izvođenje pomoćnih djelatnosti logističkog centra (npr.: carinska služba, kancelarije špeditera, ugostiteljski objekti, pošte i drugo).

³² Kesić, B., Jugović, A., Perko, N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u Riječkoj regiji, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Pomorski zbornik 42 (2004)1, Rijeka, 2005., str. 105.

Jedna od ključnih zadaća voditelja logističko-distribucijskog centra u spomenutom modelu je da od samog početka projicira usklađeni razvoj logističko-distribucijskog centra i svih izvedbenih djelatnosti unutar centra. U protivnom, lako se može dogoditi da logistički centar preraste svoju primarnu namjenu. U navedenom modelu upravljanja objekti su uglavnom izgrađeni „po mjeri“ korisnika, a vlasništvo je:

- a) u rukama korisnika, kao i upravljanje
- b) u rukama trećih osoba koje su investirale u izgradnju objekata i dale ih u dugoročni najam korisnicima koji njima upravljaju
- c) u rukama osnivača logističko-distribucijskog centra, odnosno u potpunom upravljanju korisnika.

U praksi se ovaj model upravljanja primjenjuje kada se određeno zemljište namjeni za djelatnosti industrijske zone ili u konkretnom primjeru logističko-distribucijskog centra. Lokalne zajednice investiraju značajna financijska sredstva u izgradnju komunalne infrastrukture i namjenski ga određuju za takvu djelatnost. U pojedinim slučajevima umjesto lokalnih zajednica nastupaju strana poduzeća (interesne skupine) sa vlastitim ili bankovnim potencijalom. Takva poduzeća realiziraju otkup zemljišta, opreme ga komunalnom infrastrukturom i na tržištu nekretnina pronadu interesne korisnike tih objekata. U takvom slučaju postoji vjerojatnost izostanka primarne djelatnosti pa se na istom području susreću proizvodno-distribucijske i poslovne djelatnosti. Razlog tome je pravna osoba koja je investirala u takav kompleks i koja teži k tome da mu se uloženi kapital za kupnju zemljišta i izgradnju objekata vrati što prije..

4.2 Djelomično ograničeno upravljanje

Ovaj model upravljanja logističko-distribucijskim centrom obuhvaća osnivače centra koji su otkupili zemljište ili su vlasnici zemljišta od početka. Vlasnik centra dužan ga je opremiti komunalnom infrastrukturom, te izgraditi objekte koji su po tehničkim svojstvima pogodni za manipulaciju, skladištenje, distribuciju i popratne djelatnosti u funkciji skladištenja i distribucije.

U ovom modelu upravljanja objekti su:

- a) Izgrađeni u cijelosti prema zahtjevima naručitelja - budućeg korisnika, pri čemu korisnik mora biti poznat već u fazi planiranja objekata.

- b) Izgrađeni bez posebnih zahtjeva jer je korisnik još nepoznat - stoga ti objekti moraju biti takvi da je moguća najšira primjena ili kao skladište ili kao pomoćna djelatnost skladištenja.

U sklopu ugovora o predaji imovine, osnivač logističko-distribucijskog centra za izgrađene objekte traži zainteresirane najmoprimce koji izvode određenu djelatnost, gdje se odabir odvija među potencijalnim i konkurentnim najmoprimcima koji će osigurati skladno i optimalno funkcioniranje unutar izgrađenog centra. Na taj način osnivač izravno doprinosi razvoju dodatnih djelatnosti potrebnih svim najmoprimcima u okviru logističko-distribucijskog centra. S takvim načinom upravljanja osnivač centra odgovoran je za:

- a) jedinstveni režim prometa unutar logističko-distribucijskog centra,
- b) jedinstveni režim funkcioniranja centra kao cjeline,
- c) održavanju svih objekata unutar kompleksa centra,
- d) održavanju infrastrukturnih elemenata centra,
- e) nesmetanom funkcioniranju sekundarnih djelatnosti centra.

Međutim, ista odgovornost zahtjeva znatne troškove upravljanja koje osnivač centra pokriva naplaćivanjem u obliku:

- a) najamnine za objekte ili zemljišne površine dane u najam,
- b) paušalnih prihoda za upotrebu zajedničkih površina razmjerno s veličinom površine pojedinog korisnika logističko-distribucijskog centra,
- c) realiziranih usluga za određenog komitenta.

4.3 Potpuno upravljanje

Potpuno upravljanje uključuje osnivače logističko-distribucijskih centara kojima je primarna djelatnost izvedba cjelovitih logističkih usluga za korisnike, odnosno industriju ili trgovačke djelatnosti. U ovakvome upravljanju korisnici smješteni unutar gravitacijske zone centra opsluženi su logističkim uslugama od osnivača. Preko takvih logističko-distribucijskih centara privlače se robni tokovi za koje su zainteresirani određeni komitenti. Struktura djelatnosti logističko-distribucijskih centara, u ovom modelu, u potpunosti je prilagođena osnivaču koji iz djelatnosti upravljanja centrom doprinosi prosperitetu poduzeća, te poboljšava svoju konkurentnu poziciju na tržištu.

Tako se djelatnost logističko-distribucijskog centra nadopunjuje s osnovnom djelatnošću osnivača i od posebnog je značenja za uspješno poslovanje. Iz tih razloga, logistička poduzeća koja namjeravaju organizirati takve logističko-distribucijske centre za lokaciju najčešće odabiru područja sa sljedećim značajkama:

- a) u središtu ili u neposrednoj blizini snažnih industrijskih ili trgovačkih središta,
- b) u neposrednom zaleđu razvijenih terminala pomorskog, željezničkog, cestovnog ili zračnog prometa.

Takva lokacija logističko-distribucijskog centra omogućava logističkom poduzeću da svojim komitentima ponudi cjelokupne usluge kojima se zatvara opskrbni lanac. U konkretnom modelu upravljanja logističko-distribucijskim centrom osnivač u cijelosti brine za funkcionalnost i poslovanje logističkog centra, te je odgovoran za ekonomski rezultat centra kao cjeline. Pritom, nije isključeno da određene usluge koje se izvode u sklopu logističkog centra obavljaju i druga poduzeća koja sa osnivačem zone imaju ugovor ili za najam prostora ili za proizvodnju određenih usluga za osnivača. To su, uglavnom, operativni zadaci koje osnivač neće ili ne može izvoditi, nego ih iz određenih razloga prepušta poslovnim partnerima na izvođenje. Vanjskim poduzećima koja djeluju u zoni osnivač ne zaračunava troškove direktno kao najamninu, već nastali troškovi su jedna od stavki u zaračunavanju kompletne usluge koje osnivač zaračunava komitentu.

5. Kategorizacija logističko-distribucijskih centara

Kategorizacija predstavlja stvaranje modela za rangiranje i uspoređivanje logističko-distribucijskih centara na nekoj ljestvici od onih najbolje opremljenih do onih lošije odnosno najlošije opremljenih. Odabir kriterija za kategorizaciju logističko-distribucijskih centara temeljio se na kompleksnosti sustava logističko-distribucijskih centara tj. na činjenici da je potrebno obuhvatiti što je moguće više infrastrukturnih, funkcionalnih, tehničkih, tehnoloških, te organizacijskih podataka i usluga kako bi predložena kategorizacija definirala jasne kategorije sa pripadajućim karakteristikama. Obrada selektiranih podataka rezultirala je definiranjem modela kategorizacije logističko-distribucijskih centara koji predviđa šest kategorija. Svaka od predviđenih kategorija je prema postavljenom modelu određena navedenim prometnim, tehničko-tehnološkim i organizacijskim karakteristikama, te razinom usluge.³³

Kategorije prema Babiću su sljedeće:

- a) 0. kategorija - Globalni logističko-distribucijski centri
- b) I. kategorija - Internacionalni logističko-distribucijski centri
- c) II. kategorija - Nacionalni/Internationalni logističko-distribucijski centri
- d) III. kategorija - Logističko-distribucijski centar u funkciji intermodalnog transporta
- e) IV. kategorija - Logističko-distribucijski centar u funkciji logističke industrije
- f) V. kategorija - Logističko-distribucijski centar u funkciji gradske logistike

U nadalje navedenoj Tablici 1. prikazani su generalni podaci pojedinih kategorija uz njihov opis.

³³ Babić, D.: Model kategorizacije logističko – distribucijskih centara, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010. (11.05.2017.)

Tabela 1. Kategorije logističko-distribucijskih centara

Kategorije	Obujam prometa		Opis Kategorije	Korisnici centra
	(kom)	(t)		
0. Kategorija	>2.000.000	>50.000.000	Prvenstveno su vodeće svjetske i europske luke, koje predstavljaju globalne logističko-distribucijske centre, s minimalno tri grane prometa, te popratne sadržaje i usluge koje se danas nude	Globalni logistički operateri Globalni proizvođači Globalni iznajmljivači i davatelji logističkih usluga
I. Kategorija	400.000 > 2.000.000	15.000.000 > 50.000.000	Predstavljaju svjetske i europske luke, te kopnene centre koji mogu biti u funkciji određenih grana industrije, a imaju međunarodnu ulogu	Globalni logistički operateri Globalni proizvođači Globalni iznajmljivači i davatelji logističkih usluga
II. Kategorija	100.000 > 50.000	5.000.000 > 20.000.000	Kao luke, prvenstveno su nacionalni logističko distribucijski centri sa određenim međunarodnim utjecajem. Ukoliko su kopneni centri, specijalizirani su za manipuliranje kontejnerima	Međunarodni i nacionalni operateri Laka industrija Prijevoznici
III. Kategorija	20.000 > 150.000	1.000.000 > 7.000.000	U pravilu su centri koji djeluju kao intermodalni čvorovi u transportnoj mreži	Međunarodni i nacionalni operateri Laka industrija Prijevoznici
IV. Kategorija	< 20.000	300.000 > 1.500.000	Predstavljaju logističko distribucijske centre orijentirane na logističke djelatnosti, tj. na usluge dodatne obrade proizvoda, te su u funkciji distribucije gotovih proizvoda	Manji logistički operateri Veletrgovci Distributivne tvrtke
V. Kategorija	/	< 300.000	Predstavljaju lokalne logističko-distribucijske centre čija je osnovna funkcija opskrba maloprodajne mreže na lokalnom i regionalnom području	Trgovci na veliko Trgovci na malo

Izvor: Izradio i prilagodio autor prema Babić, D.: Model kategorizacije logističko-distribucijskih centara, Doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2010.

Postavljeni model kategorizacije logističko-distribucijskih centara omogućiti će njihovu podjelu na međunarodnoj, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini u cilju stvaranja efikasnih distribucijskih mrežnih rješenja za optimalnu realizaciju robnih tokova, kao preduvjet povećanja racionalizacije, ubrzanja protoka robe, povećanja efikasnosti logističkih sustava, harmonizacije logističkih procesa i suradnje sudionika u opskrbnim lancima.

Može se reći da je logističko-distribucijski centar pojam koji je najprikladnije koristiti za sve centre, odnosno terminale koji kao osnovnu djelatnost imaju skup logističkih aktivnosti. Primjerice, kada trgovačke i industrijske kompanije za svoje proizvode ili za svoje potrebe grade distribucijski centar, one tom distribucijskom centru daju naziv logističko-distribucijski centar.

Uloga LDC-a u logističkom sustavu, može se svesti na:

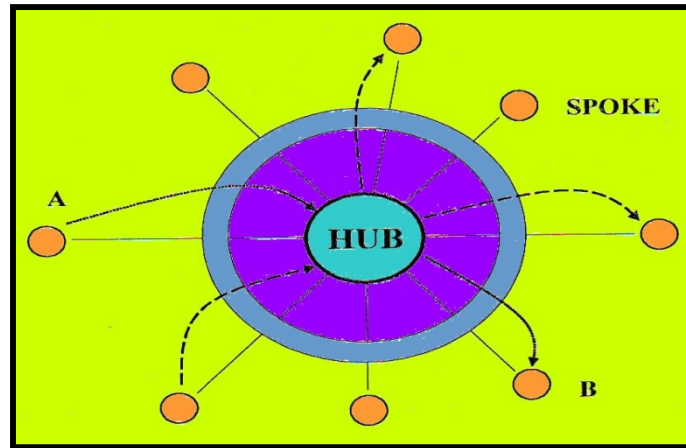
- amortiziranje neusklađenosti sustava proizvodnje i dinamike distribucije
- amortizaciju oscilacija potražnje robe
- držanje zaliha radi stalne opskrbe tržišta robom
- smanjenje troškova prijevoza racionalizacijom isporuka
- pružanje logističkih usluga dodane vrijednosti.

U literaturi se mogu pronaći različiti nazivi za centre koji nude sve ili neke od navedenih usluga, tako da se mogu izdvojiti najčešći termini, odnosno vrste robnih terminala:³⁴

- Hub terminal
- Gateway terminal
- Intermodalni terminal
- Robni terminal
- Logistički centar
- Logistički park
- Logistička platforma, logistička zona
- Teretni terminal
- Feeder terminal

³⁴ K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

Hub terminal- je naziv za glavni terminal, te je mjesto najveće koncentracije tokova i najšire ponude logističkih usluga. Naziv asocira na prometno središte koje povezuje sve radijalno raspoređene manje terminale, odnosno centre. Preko ovog terminala odvija se transport između manjih terminala iz okruženja.

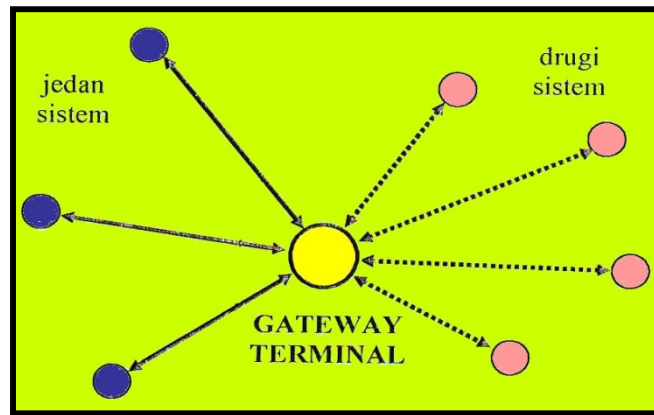


Slika 10. Shematski prikaz Hub terminala

Izvor: K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

Gateway terminal - može se tretirati kao poseban oblik "hub and spoke" sustava. Ovi terminali predstavljaju vezu između različitih sustava, odnosno vrata određenog sustava. Gateway terminali uglavnom predstavljaju vezu između različitih vidova transporta (npr. terminali u lukama su gateway terminali koji omogućavaju da se roba pristigla pomorskim transportom prebaci u zaleđe luke cestovnim, željezničkim, riječnim transportom ili obrnuto). Gateway terminal može biti i veza između različitih operatera, odnosno predstavlja glavnu točku preko koje se roba razmjenjuje između različitih nositelja realizacije lanca u usluzi "od vrata do vrata".³⁵

³⁵ K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)



Slika 11. Shematski prikaz Gateway terminala

Izvor: K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)

Kamionski terminal - predstavlja mjesto zaustavljanja i zadržavanja cestovnih transportnih sredstava i vozača sa svim servisnim i pratećim objektima. Najčešće se u sklopu ovih terminala nalazi sustav za opskrbljivanjem gorivom, sustav za održavanje vozila, restoran, motel, trgovine itd. Kamionski terminali obično su smješteni uz glavne magistralne cestovne prometnice.

Intermodalni terminal - predstavlja terminal na kojem se vrši prekrcaj intermodalnih transportnih jedinica sa jednog na drugi vid transporta. Ovisno o broju prisutnih vidova transporta ovi terminali mogu biti: unimodalni, bimodalni, trimodalni i multimodalni.

Robni terminal - namijenjen je za određenu vrstu robe: prehrambene proizvode, robu široke potrošnje, lako pokvarljivu robu, rasute terete, životinje itd. Ovi terminali mogu se naći na bilo koje mjestu u logističkom lancu, od izvora sirovina do mjesta potrošnje gotovih proizvoda. S obzirom na to da su određeni samo za jednu vrstu, tj. kategoriju robe, sve aktivnosti logistike u terminalu podređene su osnovnim karakteristikama i zahtjevima te robe i robnih tokova.

Logistički centar - je termin koji se koristi za sve veličine i oblike koncentracije logističkih aktivnosti. Logistički terminal opisuje prostor odvijanja određenih logističkih procesa i aktivnosti, najčešće prekrcajnih i skladišnih, bez značajnog proširenja usluga. U povezivanju tokova makro-distribucije i tokova mikrodistribucije ovi su terminali prvenstveno orijentirani transportnim i prekrcajnim aktivnostima.

Tako se, na primjer, City logistički terminali osnivaju na prometno povoljnim lokacijama na rubovima grada ili u samom gradskom području i imaju ulogu u povezivanju ulazno-izlaznih tokova, odnosno koordinaciji protoka robe pri opskrbljivanju i odvoženju iz gradskog područja.

Logistički park - može se definirati kao prostor koji naseljavaju različiti korisnici i davatelji usluge iz područja logistike, transporta i ostalih, dodatnih i pratećih sustava i usluga. U jednom logističkom parku može se naći više distribucijskih centara i različitih terminala, skladišta (veletrgovine, trgovine na malo ili uvoznika), trgovačkih centara, različitih logističkih aktivnosti dodane vrijednosti, "value added" (VAL) aktivnosti itd.³⁶

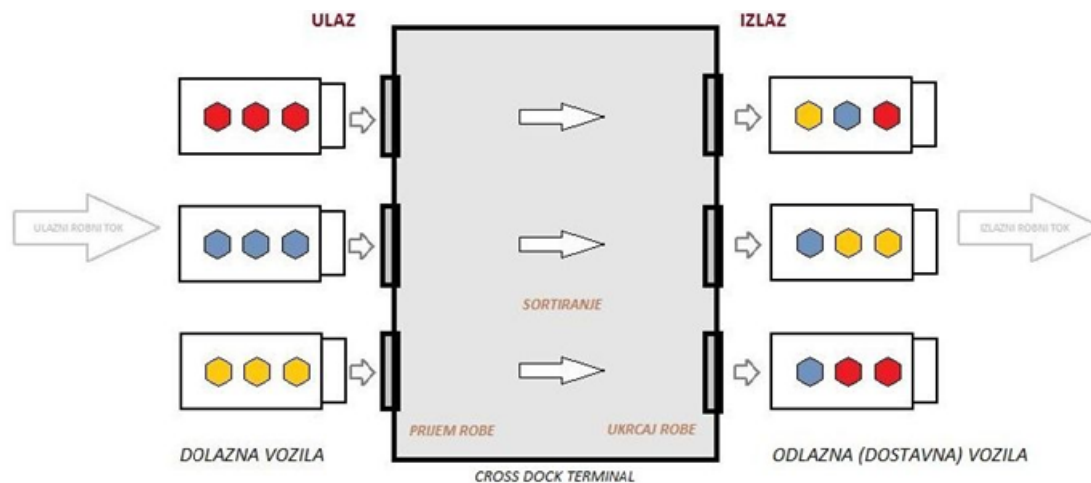
Logistička platforma, logistička zona - slično logističkom parku, u najvećem broju slučajeva integrira logističke i prateće sustave i aktivnosti na definiranom uređenom prostoru. Veličina i lokacija prostora i struktura funkcija su promjenjivog karaktera. Ponekad predstavljaju dio kompleksno prostorno uređenog sustava, kao industrijskih, trgovačkih i poslovnih kompleksa (npr. slobodne zone).

Teretni terminal - prvenstveno je prekrajni terminal lociran uz neki vid transporta. Predstavlja transportnu točku koja povezuje transportne tokove makro-distribucije i transportne tokove mikro-distribucije.

Feeder terminal - je zbirno-distribucijski terminal preko kojega se opslužuju, linijski ili kružno, manji terminali ili centri locirani u okruženju (eng. Feeder-hranitelj).

Cross docking terminal - je prekrajni terminal, odnosno točka između dolaznih i odlaznih tokova, bez dugotrajnog zadržavanja i čuvanja robe. Uloga ovog terminala je konsolidacija robnih tokova od različitih pošiljatelja i njihova oprema prema primateljima. Treba napomenuti kako sustav cross docking-a zahtjeva značajna početna ulaganja i visok stupanj koordinacije uključenih subjekata, kako bi bio efikasan.

³⁶ K.Rogić:Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)



Slika 12. Cross docking shema³⁷

Prednosti cross dockinga:

- manji troškovi manipulacija
- reduciranje zaliha
- reduciranje skladišnog prostora
- brzina isporuke

Nedostaci cross dockinga:

- velika početna ulaganja
- visoki zahtjevi koordinacije uključenih subjekata.

Pozadinska luka (engl. Dry port) - predstavlja kompleks logističkih aktivnosti i logističkih sustava u zaleđu luka. Dry port je sustav lociran u zaleđu industrijskih ili komercijalnog područja i povezan je sa jednom ili više luka željezničkih i/ili cestovnim transportom. Zadatak dry port sustava je prikupljanje robe za prekomorski transport na duljim relacijama i distribucija robe na lokalnoj, regionalnoj i internacionalnoj razini.

Ovi sustavi osim što pružaju dodatne usluge carinjenja, skladištenja, pakiranja, prepakiranja, ažuriranja podataka i dr., multimodalno su orijentirani i imaju sve logističke usluge, objekte i opremu koja je potrebna brodarima i špediterima iz pomorskih luka.

³⁷[https://www.google.hr/search?q=cross+docking&rlz=1C1CHWA_hrHR678HR682&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiOm_rqtZPUAhXpCsAKHZzJCCQQ_AUIBigB&biw=1366&bih=638#imgrc=dpX4tNfK FcdNLM:\(26.05.2017.\)](https://www.google.hr/search?q=cross+docking&rlz=1C1CHWA_hrHR678HR682&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewiOm_rqtZPUAhXpCsAKHZzJCCQQ_AUIBigB&biw=1366&bih=638#imgrc=dpX4tNfK FcdNLM:(26.05.2017.))

6. Informacijski sustavi logističko-distribucijskih centara

Osnovni je cilj informacijskih tehnologija povezivanje svih članova od mjesta opskrbe sirovina ili poluproizvoda za proces proizvodnje sve do mjesta isporuke ili naručivanja, pri čemu je neophodna sinkronizacija informacijskog toka s robnim tokom. Na ovakav način omogućava se planiranje, praćenje i predviđanje vremena od pojave nekog zahtjeva, npr. narudžbe do konačne realizacije na osnovi realnih podataka. Svaki sudionik u logističko-distribucijskim procesima morao bi imati pristup informaciji o tome gdje se nalazi određeni proizvod. U zavisnosti od strukture logističko-distribucijskih procesa, različiti su tokovi informacija i roba. Maloprodajni sustav ima potrebe za informacijama o statusu svojih narudžbi, a s druge strane dobavljači imaju potrebe za informacijama koje će im omogućiti da na neki način participiraju u procesu proizvodnje. Nadalje, i korisnicima i davateljima usluga neophodan je pristup raznim informacijama i podacima koji se nalaze u informacijskim sustavima različitih poduzeća, ali i u različitim organizacijskim dijelovima istog poduzeća. Nažalost, pritom se može pojaviti problem softverske i hardverske nekompatibilnosti između zainteresiranih sudionika u komuniciranju, koji se mora rješavati primjenom različitih metoda alata. Prateći i uvažavajući potrebe članova opskrbnog lanca za različitim vrstama informacija nameće se pitanje raspoloživosti traženih informacija. Raspoloživost informacija o statusu sirovina i proizvoda, što se odnosi na to gdje se nalaze, u kojoj količini i slično predstavlja osnovu za donošenje adekvatnih odluka.³⁸

U gotovo svim ljudskim djelatnostima prisutna je informatička potpora. Moćna računala i učinkoviti programski alati postali su neizostavni alati za kvalitetan rad i razvoj gospodarstva u svim zemljama.

Upravljački sustav logističkog centra, odnosno MSDC, je posebno namijenjen program i skup softverskih alata osmišljenih za praćenje aktivnosti koje se izvode u distribucijskom centru. Takav sustav pruža automatska rješenja za sve operacije potrebne za učinkovito funkcioniranje logističko-distribucijskih centara.

³⁸ Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010, op.cit. str., 315-316.

MSDC je sustav za upravljanje skladištem (WMS) dizajniran za praćenje i automatizaciju raznih procesa unutar distribucijskog centra kao što su ulazni, izlazni i upravljački procesi kao i upravljanje zalihama. Automatizirani sustav jamči da je roba točno pripremljena i deklarirana prije nego se dostavlja do kupaca, te da se dostava odvija na vrijeme. To pojednostavljuje protok inventara od trenutka primitka do otpreme na sustavan način - snimanje i praćenje svake aktivnosti za učinkovitu kontrolu i pregled. Softverski alati ovoga sustava omogućuju od mnogih pružatelja usluga razvoj istoga sustava kroz dugi niz godina. Ovakvi se sustavi, tipični za poslovne sustave za podršku o odlučivanju, te poslovne sustave za praćenje i unapređivanje procesa poslovanja, odvijaju na način da ubrzavaju poslovni proces i pomažu u donošenju odluka.

Tipičan popis modula za MSDC može biti sljedeći:³⁹

- primanje
- unos u sustav
- obrada narudžbi
- popunjavanje
- povlačenje
- pribrojavanje
- odabir
- potvrđivanje
- sortiranje
- utovar.

Osim navedenoga, sustav najčešće posjeduje i sustav za upravljanje, nadzorni upravljački sustav, te izvješća.

Također, vezano za upravljanje i informacijsku podršku distribucijskih centara često se koriste ERP sustavi. ERP (engl. Enterprise Resource Planning – planiranje resursa u korporacijama) je proces u kome se planiraju poslovni resursi. U provođenju tog procesa obično je uključen neki poslovni informacijski sistem tj. komercijalni softverski paket za velika poduzeća. Mala i srednja poduzeća nemaju organizacijsku strukturu, a najčešće ni

³⁹ <http://www.scan-infotech.com/distribution-chain-mobility-software.htm> (10.06.2017.)

potrebu za planiranjem poslovnih resursa, pa ni za softverom koji se obično koristi pri planiranju.

Softver za velika poduzeća obuhvaća sve standardne poslovne funkcije i ima mogućnost prilagođavanja konkretnim potrebama poduzeća, često ne podržavajući lokalne standarde. Primjena softverskih paketa može doprinijeti značajnom poboljšanju kvalitete proizvoda i usluga. Ova vrsta sistema realizira, odnosno omogućava integraciju kompletnog funkcioniranja poslovnog sistema pomoću jedinstvenog softverskog rješenja.

Osim ERP sustava uvode se i APS sustavi za informacijsku podršku logističko-distribucijskih centara. Takvi su sustavi nastali na temelju nedostataka ERP sustava, pa su tako stvoreni kao implementacija sposobnosti u optimizaciji nedostataka u ERP i MRP paketa, pri čemu proširuju funkcionalnost drugih softvera za analizu i unos ulaznih podataka iz tih paketa, ERP i logistika ovršnih sustava kao što su predviđanja, proizvodnja, kontrola, prijevoz, skladištenje i upravljanje narudžbama. Nedostatak je u tome što su određeni APS sustavi dizajnirani za planiranje logistike kao čisto izvedbeni sustavi kojima nedostaje sposobnost za dugoročno planiranje. To je možda razlog zašto su mnogi korisnici osim ASP sustava u svoje softversko okruženje implementirali i druge softvere za rješavanje specifičnih logističkih problema, upotrebe jedinstvenog ASP paketa koji se koristi i pri obradi drugih procesa unutar lanca opskrbe.

ERP i WMS sustavi su usmjereni na logističke aktivnosti za jednu operaciju ili za jedan objekt te organizacije. Iako mnogi sustavi omogućavaju elektronsku komunikaciju s dobavljačima i kupcima, ni WMS niti ERP nisi dovoljno pogodni za povezivanje članova opskrbnog lanca, a još manje za planiranje i koordinaciju pokreta u cijelom lancu. Distribucija i planiranje, te upravljanje resursa razvija se kroz sustave koji mogu pružiti pomoć u ovim zadacima.

7. Zaključak

Logističko-distribucijski centar je sustav koji u fizičkom i organizacijskom smislu predstavlja vezu između proizvodnje i tržišta. U opskrbnom lancu ima posebno važnu ulogu. Osnovni cilj takvih distribucijskih centara jest kvalitetno organizirati distribucijsku mrežu poslovanja i prijenos robe od dobavljača do krajnjih korisnika ili drugih vrsta dobavljača tako da taj protok bude neometan i sa što manje zastoja, te da se pri tome informacija od proizvođača, veletrgovaca i potrošača razmjenjuje bez zastoja.

Osnovni zadatak koji mora obavljati logističko-distribucijski centar jest uspješno rukovođenje razmjenom robe, odnosno uspješno funkcioniranje kao ulazno-izlazne postaje u komunikaciji gravitacijskih zona i prometnih čvorišta sa korisnicima, u praksi najčešće uspješno rukovođenje primanjem i predajom robe u lukama. Uspješno djelovanje logističko-distribucijskog centra u funkciji opsluživanja okruženja i zadovoljavanja osnovnih funkcija je povećanje vrijednosti robe.

Složenost robno-poslovnih procesa koja raste iz dana u dan dovodi do potrebe za uvođenjem kvalitetnog informacijskog sustava koji će poslovanje učiniti brzim, sigurnim i automatiziranim, te na taj način smanjiti mogućnost pogreške ljudskog faktora. Stoga se razvijaju razni sustavi za upravljanje distribucijskim sustavima, pri čemu se najčešće koriste kombinirani sustavi za upravljanje cjelokupnim lancem dostave sa sustavima za upravljanje skladištima, te menadžment resursa.

Pošto su troškovi logistike vrlo bitni i svi teže k tome da ih smanje, interes za njihovo smanjenje je motivacija za izgradnju LDC-a. Logističko-distribucijski centri omogućuju brzu i učinkovitu otpremu bez velikog broja manipulacija i zadržavanja robe u skladištu što bitno utječe na smanjenje troškova logistike. Također, logističko-distribucijski centri objedinjuju sve djelatnosti koje su vezane za transport i distribuciju, te predstavljaju dobar način privlačenja robnih tokova te same logističke usluge. Time svakako dolazi do širenja gospodarstva i otvaranja novih radnih mjesta.



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MARIJA ZAPLATIO (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/~~diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA POSLOVANJA LOGISTIČKO-DISTRIBUCIJSKOG CENTRA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Marija Zaplatić
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MARIJA ZAPLATIO (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/~~diplomskog~~ (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA POSLOVANJA LOGISTIČKO-DISTRIBUCIJSKOG CENTRA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Marija Zaplatić
(vlastoručni potpis)

8. Literatura

Knjige i časopisi:

1. Ivaković, Č.; Stanković, R.; Šafran, M.: Špedicija i logistički procesi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
2. David J. Bloomberg, Stephen LeMay, Joe B. Hanna: Logistika, Tisak, Grafotisak d.o.o. 2006. (str. 1-10)
3. Kesić, B., Jugović, A., Perko, N.: Potrebe i mogućnosti organizacije logističko-distribucijskog centra u Riječkoj regiji, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Pomorski zbornik 42 (2004)1, Rijeka, 2005.
4. Babić, D.: Model kategorizacije logističko – distribucijskih centara, doktorska disertacija, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2010. (11.05.2017.)

Nastavni materijali (prezentacije), radovi:

1. K.Rogić: Logističko-distribucijski centri; Gospodarska logistika IV: Veleučilište u Varaždinu, Zagreb, 2011. (prezentacija)
2. Pavlić Skender, H., Grčić Fabić, M.: Logistički špediter u fokusu prometnog i gospodarskog sustava, Ekonomski fakultet, Rijeka, 2013.
3. Bendeković, J., Vuletić D., Gotovac M.: Uloga i važnost špeditera u lancu opskrbe, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2013.

Internet:

1. <http://www.logisticsglossary.com/term/5pl/> (20.05.2017.)
2. http://www.de.capgemini.com/m/de/tl/Distribution_Center_Study.pdf (26.05.2017.)
3. https://www.google.hr/search?q=cross+docking&rlz=1C1CHWA_hrHR678HR682&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiOm_rqtZPUAhXpCsAKHZzJCCQQ_AUIBigB&biw=1366&bih=638#imgrc=dpX4tNfKFcdNLM: (26.05.2017.)
4. <http://www.svamplus.com/hr/hr-hr/proizvodi/preactor/zasto-je-potrebna-aps> (10.06.2017.)
5. <http://www.scan-infotech.com/distribution-chain-mobility-software.htm> (10.06.2017.)

Popis slika

Slika 1. Faze opskrbnog lanca.....	5
Slika 2. Funkcionalni ciklusi opskrbnog lanca.....	6
Slika 3. Shematski prikaz sustava LDC-a	11
Slika 4. Struktura sustava distribucije	14
Slika 5. Odnos roka isporuke i troškova zaliha prema broju lokacija LDC-a.....	18
Slika 6. Odnos ukupnih prijevoznih troškova i troškova LDC-a prema broju lokacija LDC-a19	
Slika 7. Modeli formiranja logističko-distribucijskih centara.....	21
Slika 8. Koncentracija distribucijskih centara u Europi.....	22
Slika 9. Faze oblikovanja distribucijskih mreža.....	24
Slika 10. Shematski prikaz Hub terminala	34
Slika 11. Shematski prikaz Gateway terminala.....	35
Slika 12. Cross docking shema	37

Popis tablica

Tabela 1. Kategorije logističko-distribucijskih centara.....	32
--	----