Dostava u posljednjoj milji

Crnjac, Monika

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:243309

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište Sjever

Diplomski rad br. 042/OMIL/2020

Dostava u posljednjoj milji

Monika Crnjac, 1054/336D

Koprivnica, srpanj 2020. godine

Sveučilište Sjever

Odjel za Održivu mobilnost i logistiku

Diplomski rad br. 042/OMIL/2020

Dostava u posljednjoj milji

Student

Monika Crnjac, 1054/336D

Mentor

Doc.dr.sc. Saša Petar

Koprivnica, srpanj 2020. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika

PRISTUPNIK Monika Crnjac | MATIČNI BROJ 1054/336D

DATUM 20.6.2020. | KOLEGIJ Urbana logistika

NASLOV RADA Dostava u posljednjoj milji

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Last mile delivery

MENTOR dr.sc. Saša Petar | ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof.dr.sc. Krešimir Buntak, predsjednik povjerenstva
2. doc.dr.sc. Saša Petar, mentor i član povjerenstva
3. doc.dr.sc. Predrag Brlek, član povjerenstva
4. doc.dr.sc. Miroslav Drljača, zamjenski član
5.

Zadatak diplomskog rada

BROJ 042/OMIL/2020

OPIS

Dostava u posljednjoj milji odnosi se na završni korak distribucije robe od transportnog terminala do krajnjeg korisnika u kojem se organizacije susreću s potrošačem. Cilj dostave posljednje milje je svladati vrijeme i prostor te uz što niže troškove isporučiti robu na što veće zadovoljstvo potrošača. Dostava posljednje milje u današnje vrijeme susreće se s najvećim problemima, a samim time i u najvećem dijelu sudjeluje u troškovima, ona čini čak do 30% ukupne cijene proizvoda.
U ovom radu biti će obrađene sljedeće teme: 1. Uvod, 2. Urbana logistika (Opskrbni lanac, Logističko - distributivni centri (LDC), 3. Kanali distribucije u urbanoj logistici (Sudionici distribucije, Troškovi distribucije), 4. Posljednja milja (Nova logistička rješenja posljednje milje, Odnosi troškova u posljednjoj milji), 5. Istraživanje i rezultati i 6. Zaključak.
Istraživanje, koje će se provesti, trebalo bi pokazati u kojoj su mjeri ispitani potrošači zadovoljni s trenutnim oblicima, brzinom i cijenom dostave. Također, biti će istraženo jesu li ispitanici spremni prihvatiti nove oblike isporuke online narudžbi koji su održiviji i ekološki osviješteniji, ali istodobno i od samih potrošača traže dodatni angažman prilikom obavljanja zadnjeg dijela isporuke posljednje milje.

ZADATAK URUČEN 24.6.2020 | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Sažetak

Dostava u posljednjoj milji odnosi se na završni korak distribucije robe od transportnog terminala do krajnjeg korisnika u kojem se organizacije susreću s potrošačem. Cilj dostave posljednje milje je svladati vrijeme i prostor te uz što niže troškove isporučiti robu na što veće zadovoljstvo potrošača. Dostava posljednje milje u današnje vrijeme susreće se s najvećim problemima, a samim time i u najvećem dijelu sudjeluje u troškovima, ona čini čak do 30% ukupne cijene proizvoda.

U ovom radu obrađena je teme urbane logistike, budući da gradovi predstavljaju važna trgovačka središta i za normalno funkcioniranje nužan im je organiziran sustav distribucije roba. Distribucija je skup svih aktivnosti koje su povezane s protokom robe između proizvođača i potrošača. Odabirom optimalnih kanala distribucije moguća je racionalizacija troškova koji su važna karika kod dostave posljednje milje.

Uz već spomenute visoke troškove kod dostave posljednje milje nailazimo i na probleme zagušenja prometa, onečišćenja zraka, dugih rokova isporuke itd. S obzirom na sve veću zastupljenost e-trgovine i *online* narudžbi potrebna su nova rješenja isporuke u posljednjoj milji kojima će se negativni učinci smanjiti, a život svih sudionika tog procesa poboljšati.

Provedeno istraživanje pokazuje u kojoj su mjeri ispitani potrošači zadovoljni s trenutnim oblicima, brzinom i cijenom dostave. Također, kod ispitanika je istraženo jesu li spremni prihvatiti nove oblike isporuke *online* narudžbi koji su održiviji i ekološki osviješteniji ali istodobno i od samih potrošača traže dodatni angažman prilikom obavljanja zadnjeg dijela isporuke posljednje milje.

Ključne riječi: distribucija, urbana logistika, posljednja milja, opskrbni lanac

Abstract

Last mile delivery refers to the final step of distributing goods from the transport terminal to the end user where the organizations meet the consumer. The goal of last mile delivery is to master time and space and deliver goods at the lowest possible cost to the greatest possible satisfaction of consumers. Delivery of the last mile nowadays faces the biggest problems, and therefore for the most part participates in costs, it makes up to 30% of the total price of the product.

This paper deals with the topics of urban logistics, since cities are important trade centers and for the normal functioning they need an organized system of distribution of goods. Distribution is a set of all activities related to the flow of goods between producers and consumers. By choosing the optimal distribution channels, it is possible to rationalize the costs that are an important link in the delivery of the last mile.

In addition to the already mentioned high costs of last mile delivery, we also encounter problems of traffic congestion, air pollution, long delivery times, etc. Given the growing presence of e-commerce and online orders, new last mile delivery solutions are needed to reduce the negative effects. , and improve the lives of all participants in the process.

The conducted research shows the extent to which the surveyed consumers are satisfied with the current forms, speed and price of delivery. Also, the respondents were asked whether they are ready to accept new forms of online order delivery that are more sustainable and environmentally conscious, but at the same time require additional engagement from consumers themselves when performing the last part of the last mile delivery.

Keywords: distribution, urban logistics, last mile, supply chain

Popis korištenih kratica

LDC	logističko-distributivni centar
CO2	ugljikov dioksid
PUDO	*pick up and drop off*
SCEM	*Supply Chain Event Management*
RFID	*Radio Frequency Identification*
ppm	*parts per million*

i sl.	i slično
npr.	na primjer
itd.	i tako dalje
tj.	to jest
ha	hektar

Sadržaj

1. Uvod 1
1.1. Tema diplomskog rada 1
1.2. Svrha i cilj diplomskog rada 1
1.3. Sadržaj i struktura diplomskog rada 2
2. Urbana logistika 3
2.1. Opskrbni lanac 6
2.2. Logističko - distributivni centri (LDC) 12
3. Kanali distribucije u urbanoj logistici 24
3.1. Sudionici distribucije 29
3.2. Troškovi distribucije 34
4. Posljednja milja 38
4.1. Nova logistička rješenja posljednje milje 41
4.2. Odnosi troškova u posljednjoj milji 46
5. Istraživanje i rezultati 50
6. Zaključak 67
7. Literatura 70

1. Uvod

1.1. Tema diplomskog rada

Urbanizacija je globalan proces porasta gradskog stanovništva i širenja gradskog načina života na seoska područja. Isto tako, urbanizacija je i uzrok i posljedica dubokih društveno - ekonomskih promjena, kao što su nestajanje proširene seoske obitelji i nastanak nuklearne gradske obitelji. Posebno je intezivna u nerazvijenim zemljama, a dovela je do pojave prevelikih gradova i megalopolisa i samim time do problema organizacije života u njima. Rezultat takvih promjena je zagušen promet u urbanim sredinama, veći troškovi transporta pošiljaka, produženo vrijeme isporuke paketa i sl. što predstavlja velik izazov za logistička rješenja posljednje milje, odnosno, distribuciju robe od transportnog terminala do krajnjeg korisnika. U ovom diplomskom radu obrađena je tema dostave u posljednjoj milji, pri čemu je uzeto je u obzir trenutno krizno stanje uzrokovano pandemijom korona virusa. Istražena je i mogućnost primjene novih logističkih rješenja za dostavu *online* narudžbi kod potrošača u Hrvatskoj budući da je upravo takva prodaja sve popularnija i sve zastupljenija.

1.2. Svrha i cilj diplomskog rada

Svrha rada je utvrđivanje važnosti kvalitetne dostave u posljednjoj milji kako za potrošače, tako i za dostavljače, a samim time i društva u cjelini. Isto tako, svrha rada je prikazati utjecaj pandemije uzrokovane korona virusom na promjenu u navikama kod potrošača.

Cilj rada je prikazati specifičnost urbane logistike, funkcioniranje opskrbnog lanca i logističko – distributivnih centara. Cilj je, također, utvrditi kanale distribucije u urbanoj logistici i prikazati važnost isporuke u posljednjoj milji s novim logističkim rješenjima. Hipoteze ovog rada su:

1. *Online* prodaja je sve popularnija u Hrvatskoj, a posebice tijekom pandemije korona virusa.
2. Potrošači su spremni platiti više za bržu isporuku.
3. Potrošači su spremni prihvatiti nove oblike dostave.

Istraživačka pitanja na koja želimo dobiti odgovore su:

1. Do kakve je promjene kod *online* prodaje došlo tijekom pandemije korona virusa?
2. Koliko je učestala *online* kupovina kod potrošača?
3. Koliko su potrošači zadovoljni s uslugom, brzinom i cijenom dostave?

4. Jesu li potrošači spremni prihvatiti nova rješenja isporuke njihovih narudžbi?

1.3. Sadržaj i struktura diplomskog rada

Diplomski rad sastoji se od šest cjelina. U prvom dijelu rada nalazi se uvod, nakon uvoda slijedi tema urbane logistike u kojoj je pobliže opisan opskrbni lanac i logističko-distributivni centri. U trećem dijelu rada nalaze se kanali distribucije u urbanoj logistici gdje su prikazani sudionici distribucije kao i troškovi distribucije. Četvrti dio diplomskog rada pripada temi posljednje milje s osvrtom na nova logistička rješenja posljednje milje te na odnose troškova u istoj. U petom dijelu rada nalazi se istraživanje i rezultati istraživanja, a na kraju rada je zaključak.

2. Urbana logistika

„*The line between disorder and order lies in logistics…*“
Sun Tzu

Gradska, odnosno urbana, logistika je „*proces optimizacije logističkih aktivnosti zajedno sa transportnim aktivnostima u pojedinim tvrtkama u nekom urbanom području, uvažavajući pri tome prometne, ekološke i energetske čimbenike, odnosno organizaciju urbanog transporta s ciljem zadovoljavanja određenih kriterija.*“ (Kolarić, Skorić, 2014).

Gradska logistika je također proces optimizacije logističkih i transportnih aktivnosti uz podršku informacijskog sustava uzimajući u obzir prometnu infrastrukturu cijelog grada, potrošnju energije i gužvu u gradu (Tanighuci et al., 2001).

U današnje doba svjedoci smo svakodnevnih novih dostignuća, inovacija i napredaka ne samo u tehnološkom, medicinskom ili sličnom smislu već i u smislu razvoja te širenja gradova koji su vezani uz naglu urbanizaciju. Istraživanje problema kretanja kroz velike, pa i male gradove danas je sve češća tema istraživača pametnih gradova koji pokušavaju pronaći najbolje i najefikasnije načine kretanja kroz grad. Povećanje gradova se javlja uslijed samog povećanja stanovništva što stvara određene probleme za kretanje i uloženo vrijeme. Povećanjem ljudi povećati će se i njihove potrebe za pojedinim proizvodima i uslugama u gradu, a logistika je ta koja im mora te proizvode dostaviti na pravo mjesto i u pravo vrijeme (Kliček, 2016).

Gradska logistika ujedinjuje strateška, tehničko - tehnološka i ekološka rješenja, koja su vezana za samu analizu i optimizaciju urbanog transporta robe u gradovima. Distribucija robe u gradu danas igra važnu ulogu u njegovom razvoju jer gradovi predstavljaju važna trgovačka središta i za normalno funkcioniranje nužan im je organiziran sustav distribucije roba. Na današnjoj razini trgovine i distribucije svaki sudionik distribucijskog sustava u gradu teži vlastitom rješavanju problema distribucije, pa se stoga nastoji osmisliti integralni sustav distribucije roba u pojedinim urbanim sredinama (Buhin, 2016).

Distribucija robe u urbanim sredinama je danas sve češća i stvara izazove koje je potrebno rješavati kako bi se odvijala bez problema. Neki od takvih izazova su smanjivanje zagušenja u prometu, emisije štetnih plinova, buke, prometnih nesreća i sl. zbog čega je potrebna optimalna organizacija distribucije robe u gradovima (Ehmke, 2012).

Dobro organizirana logistika u gradovima će imati i velik pozitivan utjecaj na ekonomiju i zaposlenost stanovništva, dok u slučaju loše organizacije dolazi do problema i izazivanja negativnih posljedica (Zečević, Tadić, 2005).

Mijenja se i koncept isporuke robe, jer naime veća frekvencija robe i manje količine robe po isporuci povećavaju broj manjih teretnih vozila u gradskom području. Gradska logistika se uglavnom usmjerava na središnji, povijesni dio grada koju karakterizira velika koncentracija različitih aktivnosti, poput trgovine, stanovanja, administracije, kulturnih događanja i slično. Urbane sredine mijenjaju se unatrag dvadesetak godina što uvjetuje stvaranju politike održivog razvoja u gradovima, a povećanje uslužnih djelatnosti u gradovima povećava broj vozila koja su nužna za obavljanje djelatnosti (Buhin, 2016).

Potrebna je komunikacija, povezivanje i kooperacija između poduzeća, dobavljača, špeditera, kupaca i slično kako bi se stvorila baza za stvaranje kvalitetnog sustava upravljanja gradovima. Veliku ulogu kod stvaranja efikasne opskrbe gradskih središta robom, ali i odvoženju materijala i raznih drugih sirovina imaju operativni poslovi koji su obuhvaćeni u samom logističkom rješenju (Kliček, 2016).

Osnovni čimbenici urbane logistike:

1) Uklanjanje prostornih razmaka

Kod razvijenih tehnologija moguće je pojedine dijelove procesa obavljati na prostorno udaljenim lokacijama što otvara mogućnosti usvajanja visokih tehnologija i smještaja pogona na lokacijama koje snižavaju troškove proizvodnje.

2) Uklanjanje povratnih kretanja

Najracionalnije odvijanje procesa proizvodnje pretpostavlja slijed najkraćeg pravca od izvora sirovina, mjesta prerade do mjesta potrošnje gotovog proizvoda. Ekonomske integracije koje okupljaju prostorno bliske regije različitih resursa optimalno su rješenje za ovaj zahtjev investitora.

3) Minimiziranje eksternih troškova

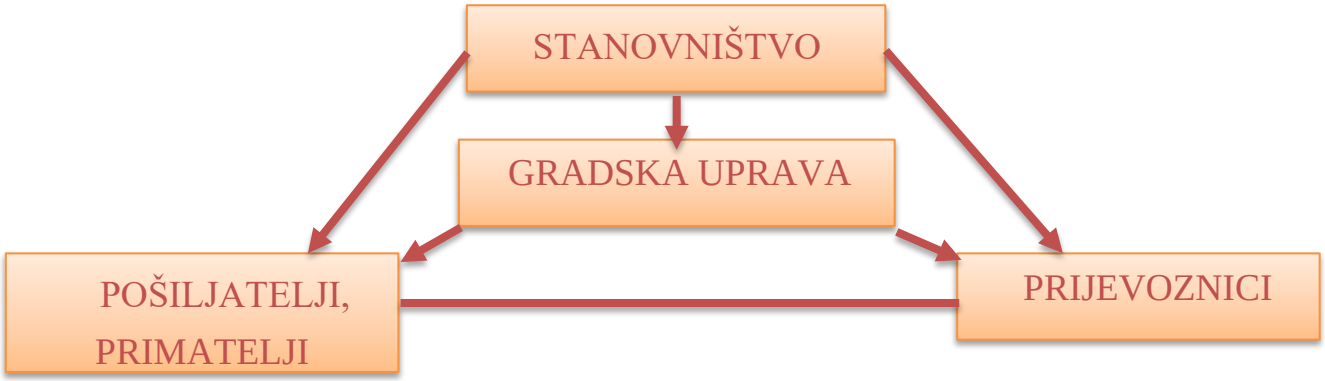
Sniženje transportnih troškova (sirovina, energenata, zaposlenih) je najčešći problem koji se želi riješiti ovim načelom. Smještaj u urbanom prostoru (gradu ili regiji) na lokaciji koja je okružena potencijalno jakim tržištem (broj stanovnika, životni standard) zadovoljava ovo načelo.

4) Kvalificirana radna snaga

Kada više nema lokalne kvalificirane radne snage, radna se mjesta popunjavaju uvezenom radnom snagom. Pritom je važno povezivanje sa razvojnim organizacijama u regiji ili bližoj okolici kako bi se mogla uspostaviti dvosmjerna tehnološka veza.

5) Gospodarska i društvena infrastruktura

Urbani prostor u kojem je riješena gospodarska (prometnice, energenti, odvod otpadnih voda) i društvena infrastruktura (stanovi, kulturni i sportski objekti) ima višu cijenu smještaja od praznog prostora u kojem treba započeti "od nule" i na dulji rok je isplativija investicija budući da poslovanje nema zastoja zbog nedostatka neke važne usluge (Petar, 2019/2020).



Slika 1. Ključni čimbenici sustava distribucije roba u gradovima, prema Kolarić i Skorić (2014)

Na Slici 1 prikazana su četiri ključna čimbenika sustava distribucije roba u gradovima:

- stanovništvo
- gradska uprava
- pošiljatelji i primatelji
- prijevoznici

Svaki od navedenih čimbenika ima svoje zahtjeve i ciljeve koji su vrlo često u suprotstavljeni, međutim interes za razvoj gradske logistike imaju svi navedeni sudionici (Kolarić i Skorić, 2014). Pasivni sudionici, koji nisu aktivno uključeni u logističke aktivnosti, ali su izloženi njihovim utjecajima (stanovnici, zaposleni, potrošači, posjetitelji) imaju najmanji utjecaj na definiranje i usvajanje inicijativa urbane logistike. S obzirom da ova grupa trpi brojne negativne efekte istog, uprava bi trebala imati u vidu njihove zahtjeve i interese (Tadić, 2014).

Istraživanja pokazuju da je globalna koncentracija CO2 u atmosferi dosegla nivo od 396 *ppm*, sa rastućim trendom od 2 *ppm* godišnje (Dlugokencky i Tans, 2017).

Mnoge međunarodne organizacije planiraju do 2050. godine ograničiti koncentraciju CO2 na 450 *ppm*. Ovo ograničenje neće spriječiti prognozirano povećanje prosječne temperature od 2°C

do 2100. godine, ali će biti dovoljno za izbjegavanje scenarija ekoloških katastrofa (Bernstein, 2007).

U razdoblju 1990-2005. godine emisija CO2 porijeklom od transporta u EU porasla je za 26% i 2005. godine činila je 27.4% ukupne emisije plinova. Prema statistici EU, jedini sektor u kome su se emisije CO2 povećale u promatranom periodu je transport i to u dijelu teretnog transporta za 51%. Predviđanja za 2030. godinu pokazuju rast transportnih emisija CO2 za 27% u odnosu na nivo iz 2000. godine. Ovi trendovi i planovi održivog razvoja u budućnosti bi trebali imati još značajniji utjecaj na razvoj logistike (Tadić, 2014).

Zadatak distribucije i cilj distribucije robe u gradovima su:

1. učinkovitije odvijanje prometa u gradovima smanjenjem broja teretnih vozila
2. smanjenje potrošnje energije
3. poboljšanje kvalitete zraka
4. povećanje razine kvalitete života u gradovima

Povećanje prometa u gradu utječe na donošenje samih odluka ograničenja pristupa, raznih oblika naplate, stimulacije/destimulacije i pristupačnosti. Na temelju donesenih odluka treba dobro planirati sam prijevoz i rute vozila. Problemi pristupačnosti vezani su uz veličinu vozila, tereta, gužve u gradskim sredinama, neadekvatnu infrastrukturu te loše riješen sustav dostavnih tj. prekrcajnih mjesta (Buhin, 2016).

2.1. Opskrbni lanac

„*It's not the organizations that are competing. It's the supply chains that are competing.*“
Wael Safwat

Opskrbni lanac obuhvaća tvrtke i poslovne aktivnosti potrebne kako bi se dizajnirao, stvorio, isporučio i koristio proizvod ili usluga. (Hugos, 2006.)

Kada se pojavio internet, očekivalo se da će njegova pojava dovesti do dvije velike promjene u opskrbnom lancu: disintermedijacije i višekanalnog pristupa. Disintermedijacija je izbacivanje posrednika u kanalu (smanjivanje broja posrednika), a internet je doista to i omogućio. Osim što je pojava interneta uzrokovala smanjivanje broja posrednika u fizičkom obliku, povećao se broj internetskih posrednika čija specijalizacija omogućava da postanu dio distribucijskog lanca. Slična je situacija i s višekanalnim pristupom (istovremena prodaja kupcima kroz više od jednog kanala).

Može se zaključiti kako proizvod i/ili usluga do konačnog potrošača mogu doći na različite načine (posebno u uvjetima razvijenog internetskog poslovanja), ali klasična maloprodaja putem prodavaonica predstavlja još uvijek dominantni oblik neposrednog kontakta s konačnim potrošačima. Kroz maloprodaju se zadovoljavaju svi oblici potražnje s jedne strane i generira najveći dio nove potražnje (Nadinić, 2016).

Opskrbni lanac čine koraci u preoblikovanju sirovine u gotove proizvode za kupce i poduzeća koja obavljaju te korake. To je skupina poduzeća koja se brine o svim različitim procesima potrebnima za stvaranje gotovog proizvoda. Dakle, lanac započinje sirovinom i završava gotovim proizvodom koji je isporučen krajnjem potrošaču. Kod različitih poduzeća, različita je struktura lanca. Struktura može biti različita čak i unutar iste djelatnosti. Uz to, uloga poduzeća zbog raspona kontrole nad opskrbnim lancem može se znatno razlikovati (Vouk, 2005).

Lanac opskrbe integralni je sustav dobavljača, proizvođača i posrednika. Može se definirati kao jedina vrsta dinamičkog sustava u kojem se stalno izmjenjuju informacija, novac, proizvodi i usluge između sudionika lanca (Pupavac, 2013).

Lanac opskrbe sastoji se od svih objekata, strojeva, funkcija, aktivnosti povezanih s tokom prerade robe i usluga od primarnog materijala do gotovog proizvoda za kupca kao i pripadajući tijek informacija. Lanac opskrbe nije stabilan, već se konstantno mijenja, velik je i kompleksan te zahtijeva stalno učenje i visoko obrazovane i iskusne stručnjake koji mogu kvalitetno upravljati njime. Postoje tri tipa opskrbnog lanca:

1) Lean lanac opskrbe – baziran na uklanjanju nepotrebnih koraka u lancu. Koristi se za jednostavne proizvode koji su količinski ograničeni. Cilj im je smanjivanje troškova stvaranjem bliskih odnosa sa dobavljačima. Prikladan je u zrelim fazama izrade proizvoda.
2) Agilni lanac opskrbe – odgovara brzim promjenama, očituje se dinamikom te je orijentiran na rast i usmjeren na kupce, te zahtjeva složeniju tehnologiju. Prikladan je u ranijim fazama izrade proizvoda.
3) Hibridni lanac opskrbe – kombinira mogućnosti dvaju prethodna lanca kako bi stvorio mrežu koja bi zadovoljila potrebe kompleksnih proizvoda (Jaklic at al., 2006).

Sirovine i nabavljene komponente čine dvije trećine ukupnoga troška proizvedene robe. Ta činjenica ukazuje na visoku stratešku važnost poboljšanja kvalitete dobavljača. Tradicionalna nabava radila je po robnim skupinama, preko nabavljača odgovornih za jednu robu ili za više njih i morala je biti koncentrirana na dobavljače ponuda koji su imali najnižu cijenu po jedinici.

Kvalitetno zasnovana strategija usredotočena je na razvijanje dugoročnih odnosa sa ključnim dobavljačima, na stalno poboljšanje kvalitete proizvoda i na snižavanje troškova (Vouk, 2005). Ključni procesi lanca opskrbe jesu nabava, proizvodnja i distribucija. U procese opskrbe uključeni su dobavljači, razne funkcije poduzeća, špediteri, trgovinske organizacije i kupci. Potrebno je planirati i upravljati svim procesima u lancu opskrbe. Kvalitetnim i optimalnim upravljanjem lancem opskrbe stvara se konkurentska prednost zbog povećanja sigurnosti i točnosti isporuka predmeta rada te ušteda troškova materijalnog poslovanja. Osnovna obilježja procesa opskrbnog lanca u kontekstu odnosa ponude i potražnje određena su vremenom i početkom njihova izvršenja s obzirom na potražnju kupaca (Šprem, 2019).

Najvažnijim čimbenicima utjecaja na opskrbni lanac možemo smatrati smanjenje broja dobavljača, porast konkurencije, skraćivanje životnog ciklusa proizvoda i tehnologiju. Danas poduzeća kao dio svoga programa opskrbnog lanca značajno smanjuju broj svojih dobavljača. S dobavljačima se kooperira dugoročnije u cijelom lancu stvaranja vrijednosti, a to zato da bi se međuovisni procesi odvijali racionalnije (Ferišak, 2002).

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 (Ivaković et al., 2010). Cilj opskrbnog lanca je povećanje ukupno stvorene vrijednosti proizvoda ili usluga, a uspješnost u postizanju tog cilja očituje se u 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 (Šalamun, 2016). Glavni elementi lanca opskrbe su:

- kupci – određuju proizvod ili uslugu kakvu oni žele,
- predviđanje – količine i vremena ispunjenja korisničkih narudžbi,
- dizajn – povezivanje kupaca i njihovih želja s proizvodnjom i vremenom plasmana na tržište,
- planiranje kapaciteta – usklađivanje opskrbe i potražnje,
- procesuiranje – kontroliranje kvalitete i raspored posla,
- zalihe – zadovoljavanje potražnje uz istovremeno upravljanje troškovima držanja zaliha,

- nabava – evaluacija potencijalnih dobavljača, podržavanje operativnih potreba nabavljenih roba i usluga,
- dobavljači – praćenje kvalitete dobavljača, točnost i fleksibilnost isporuke,
- lokacija – određivanje lokacije objekta važno je zbog pravovremene opskrbe korisnika (Šprem, 2019).

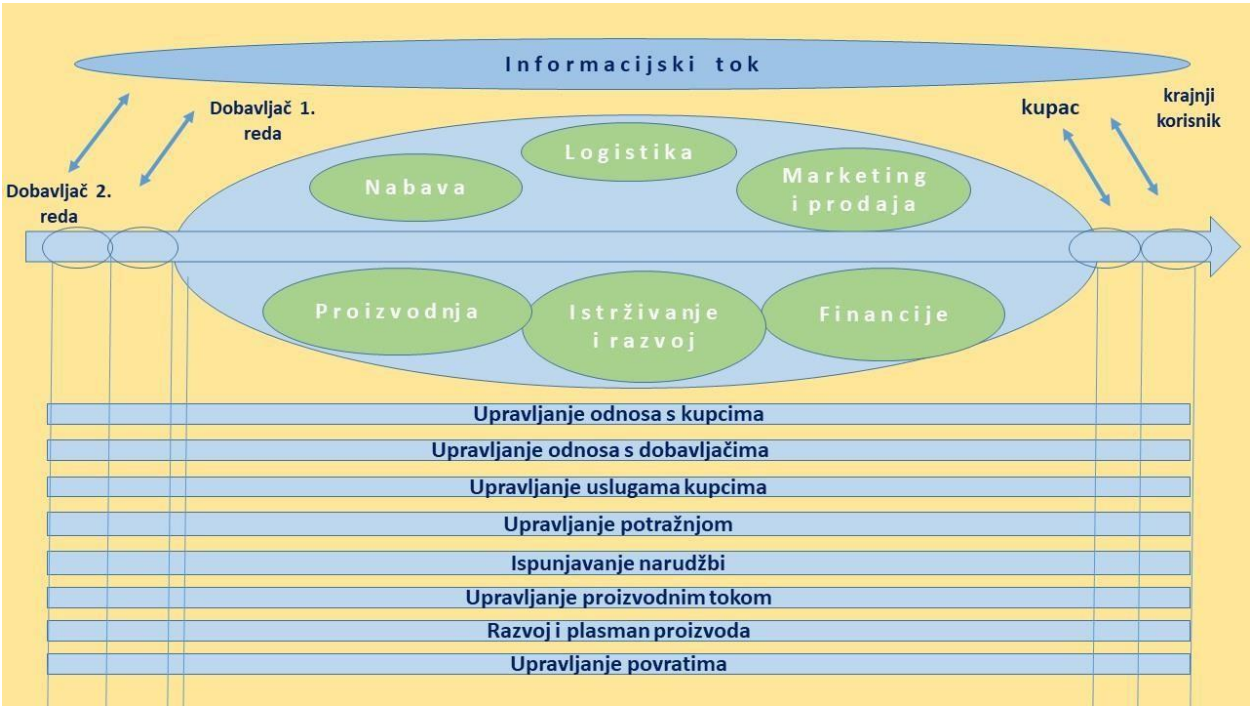
Stalni naglasak na globalizaciji u vezi s dobavljačima i kupcima razlog je zbog kojeg je opskrbni lanac postao duži kada se radi o vremenu i udaljenosti. Kao posljedica toga logistička je povezanost s isporukom sirovina i dijelova proizvoda i s isporukom gotovih proizvoda njegovim kupcima postala još važnija. Produženje opskrbnog lanca suprotno je potrebi poduzeća za fleksibilnošću u opskrbi kupaca širokim izborom proizvoda koji mogu biti brzo isporučeni. Poduzeća su zato usvojila različite strategije da bi nadomjestila duži opskrbni lanac. Tako su, na primjer, locirala distribucijske centre bliže kupčevim tržištima, a to im je omogućilo bolje opsluživanje tih tržišta. Drugi pristup, usmjeren na problematiku rasta opskrbnog lanca, obuhvaća uspostavljanje strateškog saveza ili partnerstva s poduzećem koje se specijaliziralo u transportu ili logistici. Jedan od pristupa korištenja logističkog partnera za poduzeće jest da skladišti gotove proizvode u središtu djelatnosti logističkog partnera ili u distribucijskom centru. Formiranje zaliha na toj točki u distribucijskom kanalu znatno će smanjiti vrijeme isporuke kritičnih proizvoda (Vouk, 2005).

Zbog povećane konkurencije poduzeća su prisiljena pronaći dobavljače po cijelom svijetu, te upravo zato logistika i nabava materijala preko velikih udaljenosti postali su među glavnim čimbenicima kod odabira dobavljača. Poduzeća koja se suočavaju s različitim odlukama o nabavi, o proizvodnji i distribuciji, moraju biti sposobna procijeniti troškove materijala, transporta, proizvodnje, skladištenja i time povećati konkurentnost. Uključivanje financijske, tehničke i operativne snage dobavljača u proizvod kupca daje proizvodu dodatnu vrijednost na tržištu (Šprem, 2019).

U literaturi često se spominje 10 bitnih odrednica upravljanja lancem opskrbe, a to su: planiranje i kontrola, operativna struktura, organizacijska struktura, struktura i resursi za tijek roba, struktura i resursi za informacijski tijek, struktura proizvoda, upravljačke metode, moć u lancu i vođenje lanca, rizik i sustav nagrađivanja te kultura i opći stav (Šprem, 2019). Procesni pristup upravljanja opskrbnim lancem prikazan je na Slici 2:

- upravljanje odnosa s kupcima (engl. *Customer Relationship Managment*) - proces koji pruža strukturu za razvoj i održavanje odnosa s kupcima,
- upravljanje odnosa s dobavljačima (engl. *Supplier Relationship Managment*) – proces koji predstavlja upravljanje odnosa s kupcima radi postizanja kvalitetnog poslovnog odnosa,

- upravljanje uslugama kupaca (engl. *Customer Service Managment*) – ključni cilj procesa predstavlja zadatak rješavanja potencijalnog problema prije nego se on uopće pojavi,
- upravljanje potražnjom (engl. *Demand Managment*) – zadatak procesa je balansiranje između kupčevih zahtjeva i mogućnosti opskrbnog lanca, smanjiti varijabilnost i povećati elastičnost,
- ispunjavanje narudžbi (engl. *Order Fulfillment*) – u ovaj su proces uključene sve aktivnosti potrebne za dizajniranje mreže radi pravovremenog zaprimanja kupčevih želja,
- upravljanje proizvodnim tokom (engl. *Manufacturing Flow Managment*) – proces uključuje sve aktivnosti vezane uz nabavu, implementaciju i upravljanje proizvodnom fleksibilnošću tijekom kretanja proizvoda u pogonu,
- razvoj i plasman proizvoda (engl. *Product Development and Commercialization*) – kroz suradnju s kupcima i dobavljačima proces je zadužen za razvoj i plasman proizvoda na tržište. U sklopu tog segmenta potrebno je identificirati kupčeve potrebe, odabrati materijale i dobavljače,
- upravljanje povratima (engl. *Return Managment*) – aktivnosti procesa povezane su s efikasnim upravljanjem obrnutom logistikom i povratima (Lambert, 2008).



Slika 2. Upravljanje opskrbnim lancem, izvor: Lambert, 2008.

Kako bi se postigla poboljšanja, suvremena logistika danas koristi različite strategije kao što su *Just in Time, Lean, Agile, Quick Response, Make or Buy* i ostale. Koristeći navedene

strategije moguće je efikasnije upravljati pojedinim elementima opskrbnog lanca. Također analizom i vrednovanjem strategija može se utvrditi kako one utječu na samo poslovanje pojedinih poduzeća te koje koristi i prednosti poduzeća dobivaju uvođenjem tih strategija u svoj proces distribucije (Šalamun, 2016).

Upravljanje rizicima kod opskrbnih lanaca je važan proces koji omogućuje organizacijama da pravovremenom identifikacijom potencijalnih rizika smanje njihov učinak u poslovanju. Upravljanje rizicima predstavlja proces u kojem se odlučuje o prihvaćanju poznatih ili procijenjenih rizika i/ili implementaciji aktivnosti u cilju smanjivanja posljedica ili vjerojatnosti njihovog ostvarivanja (Maslarić, 2014).

Koraci za upravljanje rizicima kod lanaca opskrbe:

1) Poznavanje opskrbnog lanca - u slučaju pojave rizika bitno je dobro poznavanje tržišta ponude i potražnje te je važna detaljna razina poznavanja procesa opskrbnog lanca za lakše upravljanje rizikom.
2) Poboljšanje opskrbnog lanca – pod "poboljšanjem" opskrbnog lanca podrazumijeva se pojednostavljenje, poboljšanje pouzdanosti, smanjenje varijabilnosti procesa i smanjenje složenosti. Za mnoga poduzeća koja posluju dugi niz godina može se reći da rijetko imaju opskrbni lanac koji je planiran ili oblikovan na holistički način.
3) Utvrđivanje kritičnih točaka (čvorova i veza) – nabavna mreža je u praksi složena mreža međusobno povezanih "čvorova" i "veza". Čvorovi predstavljaju subjekte ili objekte kao što su dobavljači, distributeri, tvornice i skladišta, dok su veze sredstva kojima se povezuju čvorovi, a to mogu biti fizički tokovi, protok informacija i financijski tokovi. Ranjivost u opskrbnoj mreži događa se upravo zbog neuspjeha tih čvorova i veza, što stvara rizik. Kako bi se lakše upravljalo rizicima koji mogu nastati potrebno je utvrditi koji od čvorova i veza su "kritični". Kritične točke vjerojatno će imati niz karakteristika kao što su: duže vrijeme za isporuku, ovisnost o specifičnoj infrastrukturi (luka, način prijevoza ili informacijski sustavi), visok stupanj koncentracije među dobavljačima i kupcima, uska grla kroz koji materijal ili proizvod treba proći i sl. Poduzeća moraju biti u mogućnosti identificirati kritične točke kojima trebaju upravljati i nadzirati ih kako bi se osigurao kontinuitet.
4) Upravljanje kritičnim točkama – nakon što su identificirani ključni čvorovi i veze postavlja se pitanje kako se rizik može ublažiti ili ukloniti. U najjednostavnijem slučaju

ova faza trebala bi uključivati razvoj planova za mjere koje treba poduzeti u slučaju neuspjeha.

5) Poboljšanje mreže - u ovoj fazi podrazumijeva se uvođenje novih tehnologija u opskrbni lanac kako bi se poboljšala mreža opskrbe. Tako se na primjer može uvesti SCEM (*Supply Chain Event Management*) koji omogućuje bolju identifikaciju nastanka neplaniranih događaja. Alat poput ovog značajno može smanjiti nesigurnost opskrbnog lanca. Još jedna tehnologija koja će omogućiti poboljšanja unutar opskrbnog lanca je RFID (*Radio Frequency Identification*). Paralelni tehnološki razvoj koji može uvelike pomoći kod upravljanja robom i prijevoznim sredstvima u opskrbnom lancu je satelitsko praćenje. Kontejneri i kamioni mogu biti opremljeni uređajima koji omogućuju prikaz gdje se nalaze u svakom trenutku, a prati se putem satelita, uključujući i informacije o varijablama kao što je temperatura.
6) Uspostavljanje kontinuitetnog tima – sve navedene faze procesa upravljanja rizicima opskrbnog lanca zahtijevaju sredstva za njihovo poduzimanje. Jedan od načina da se to postigne je stvaranje trajnog kontinuitetnog tima opskrbnog lanca. Timovi trebaju biti funkcionalni i imati pristup svim vještinama koje su potrebne za izradu detaljnih analiza i provedbu procesa upravljanja rizicima opskrbnog lanca. Također, važno je da tim održava "registar rizika" koji identificira moguće točke ranjivosti, zajedno s akcijama koje treba poduzeti kako bi s ublažio problem koji je nastao unutar opskrbnog lanca.
7) Rad s dobavljačima i kupcima – s obzirom na složenost većine opskrbnih mreža, kako bi se bolje moglo upravljati rizikom, svaki subjekt u mreži treba biti odgovoran za provedbu postupaka procesa upravljanja rizicima. Stoga je važno surađivanje tvrtke s dobavljačima i kupcima kako bi se ublažio ili uklonio rizik (Christopher, 2011).

2.2. Logističko - distributivni centri (LDC)

Distribucijski centar predstavlja suvremeni objekt u kojem se pribire, čuva, dorađuje i priprema roba za daljnju distribuciju do kupaca. Sastavni je dio trgovinske infrastrukture, a razvio se iz tradicionalne funkcije skladišta, tako što se povećao broj funkcija primjenom suvremenih načela organizacije rada, novih tehnika i tehnologija, omogućavanjem visoke koncentracije robe i brzim protokom u distribucijskim kanalima, te ravnomjernim i racionalnim napajanjem maloprodajnih točaka (Baletić, 2003).

Logističko-distributivni centri predstavljaju jedan od najvažnijih dijelova logističke mreže. Realizacija robnih tokova je nezamisliva bez logističko-distributivnog centra, bilo da se radi o prostoru na urbanom području, nacionalnom ili globalnom. LDC se može definirati kao dio prometne infrastrukture, odnosno žarište protoka materijala u logističkom lancu (Meidute, 2005).

Distribucijski centri kao element logističko distribucijskog kanala u poslovnu praksu uvode se od sedamdesetih godina dvadesetog stoljeća. Njihovo glavno obilježje je intenzivna uporaba suvremenih tehnologija za skladištenje i manipulaciju robom, te informacijsko – komunikacijskih tehnologija za upravljanje zalihama i robnim tijekom (Knežević et al., 2010).

Može se reći da je distribucijski centar suvremeno maloprodajno trgovačko središte u kojemu je provedena koncentracija robe na najvišoj razini. Ovisno o vrsti robe, te veličini gradova u kojima se formiraju, distribucijski centri su kategorizirani prema sadržaju i opsegu aktivnosti kao: centri susjedstva, mali, srednji i veliki (Filipović, 2019).

Logističko-distribucijski centri se u pravilu grade u blizini industrijskih i potrošačkih centara, gradova i sl. u kojima je koncentriran veliki broj maloprodajnih točaka. Bez određenih logističkih djelatnosti takvi centri ne mogu optimalno funkcionirati, a to su prije svega trgovinske, transportne, skladišne, špediterske, agencijske, te druge logističke djelatnosti (Zelenika, 2007).

LDC u suvremenom dobu je tehnološki opremljen objekt u kojemu se roba ne samo čuva, već dorađuje i priprema za daljnju distribuciju do krajnjeg potrošača. Upravo su nove tehnike i tehnologije omogućile neprestanu optimizaciju procesa u logistici (Petar, Valeš, 2019).

Premda su tradicionalne skladišne funkcije bile osnova u razvoju logističko-distribucijskih centara, njihova je dominantna funkcija trgovinska. Upravljanje robnim tokovima je informatizirano, što uz primjenu suvremene organizacije rada, suvremenih manipulacijskih i transportnih sredstava i transportnih tehnologija, omogućuje logističko-distribucijskim centrima efikasno i efektivno poslovanje, te maksimalno zadovoljavanje želja, potreba i potražnje maloprodajne mreže i krajnjih potrošača (Zelenika, 2007).

LDC-i se formiraju sa ciljem pružanja kompletne logističke usluge. Iako LDC-i nisu standardizirani, svi imaju neke zajedničke osobine kao što su prihvat i otprema robe, pretovar, skladištenje, izrada prateće dokumentacije i drugo. Neka od ključnih obilježja za njihovo uspješno funkcioniranje su multimodalnost, multifunkcionalnost, otvoren pristup lokaciji, manipulacije teretom, elektronska razmjena informacija, povezanost različitih sektora u cilju realizacije logističkih aktivnosti te ušteda troškova. LDC-i mogu biti mali (od 1ha) i veliki (preko 200ha) (Petar, Valeš, 2019).

Uz transportne, manipulacijske, skladišne i trgovinske funkcije u funkcioniranju robnodistribucijskih centara osobitu važnost ima funkcija fizičke distribucije, kao uži pojam od distribucije, koja obuhvaća sve radnje u procesu fizičkog kretanja i čuvanja robe od proizvođača do potrošača (Filipović, 2019).

Funkcije i organiziranost LDC-a prema aktivnostima:

1) osnovne funkcije LDC-a posvećene su transportu robe, prekrcaju robe i skladištenju robe
2) dopunske funkcije posvećene su uslužnim aktivnostima za: robu (sortiranje, pakiranje, prerada, itd.), transportna sredstva (čuvanje, njega, održavanje, popravak), prekrcajno transportnu mehanizaciju (priprema, održavanje, popravak), ukrcajne jedinice (priprema, punjenje, pražnjenje) i osoblje (posredovanje pri angažiranju radne snage, usavršavanje, obuka)
3) pomoćne funkcije su sve ostale usluge, kao npr.: carinjenje i osiguranje robe, veterinarsko-sanitarne usluge, opskrba gorivom itd.
4) upravno-informacijske funkcije su funkcije razvoja, izdavanja i zakupa sustava, burze, organizacije transporta itd.
5) tehničko-sigurnosne funkcije daju podršku pripremi i održavanju stabilnih sustava, osiguranju i uređenju prostora i objekata, održavanju infrastrukture, kontroli i osiguranju sustava (Filipović, 2019).

LDC može biti oblikovan, tj. sastavljen od sljedećih podsustava:

- robni terminali za sve vrste robe (drvo, žive životinje, žitarice, nafta i naftni derivati itd.) i terminali uz pojedine vidove transporta, koji imaju primarnu prekrcajnu funkciju i promjenu oblika ili vida transporta
- terminali intermodalnog transporta, kao što su: kontejnerski, hucke-pack i RoRo terminal
- terminali i sustavi posebne namjene (gradski logistički terminal, crossdocking terminal, pozadinski terminali, carinski terminal itd.)
- distributivni centri za potrebe trgovačkih i industrijskih tvrtki, odnosno za potrebe uslužnih djelatnosti, kao i distributivni centri logističkih *providera*
- skladišni sustavi u varijantama otvorenih, zatvorenih i posebnih skladišta
- transportna burza, prekrcajni sustavi, sustavi za punjenje i pražnjenje kontejnera

- parking za teretna vozila, željeznička infrastruktura, operativna obala i interne cestovne prometnice
- carinska, veterinarska, sanitarna, fitopatološka, medicinska, vatrogasna služba
- *leasing* tvrtke za transportna sredstva i transportno-manipulativnu opremu, služba za iznajmljivanje ukrcajno-manipulativnih jedinica (kontejnera, paleta)
- prodajni sustavi, trgovine na veliko i malo, sustavi za proizvodnju, montažu, doradu, obradu, preradu itd.
- predstavništva transportnih i agencijskih tvrtki, špedicija, specijaliziranih pružatelja logističkih usluga i trgovačkih tvrtki
- sustavi za njegu, održavanje i popravak vozila, transportno – manipulativne mehanizacije (npr. viljuškari) i ukrcajno – manipulativnih jedinica (npr. kontejneri)
- sustavi za opskrbu gorivom, vodom i sl.
- osiguravajuća društva, pošta, banka, motel, hotel, ugostiteljski objekti i rekreativne cjeline
- upravni sustav, informacijsko – komunikacijski sustav i centar za edukaciju
- služba tehničkog održavanja infrastrukture, fizičko - tehničkog osiguranja i komunalne službe (Mlinarić, 2013).

Logističko - distributivni centar je pojam koji se odnosi na sve terminale kojima je zadaća skup logističkih aktivnosti. U terminalima se odvijaju transformacije robnih tokova i kompleksne logističke aktivnosti. U prijevodu, terminal je postaja na kraju transportnog lanca u kojoj se odvijaju prihvat i manipulacije robe ili putnika, a opremljen je specijaliziranim uređajima (Petar, Valeš, 2019).

Logističko-distributivni centri prema svojoj funkciji mogu biti:

1) Tranzitni – primjer intermodalnog terminala u kojem se odvijaju prekrcaji robe između dvije ili više prometnih grana, transportna jedinica može koristiti različita transportna sredstva,

2) Sabirni – ima više točaka dobave robe i jednu točku otpreme robe, namjena im je okrupnjavanje i obrada materijala,

3) Distributivni – jedna točka dobave robe i više točaka otpreme robe, primjer trgovci na veliko i malo,

4) Sabirno-distributivni – više točaka dobave robe i više točaka otpreme robe, složena struktura

(Petar, Valeš, 2019).

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 (Rogić, 2011).

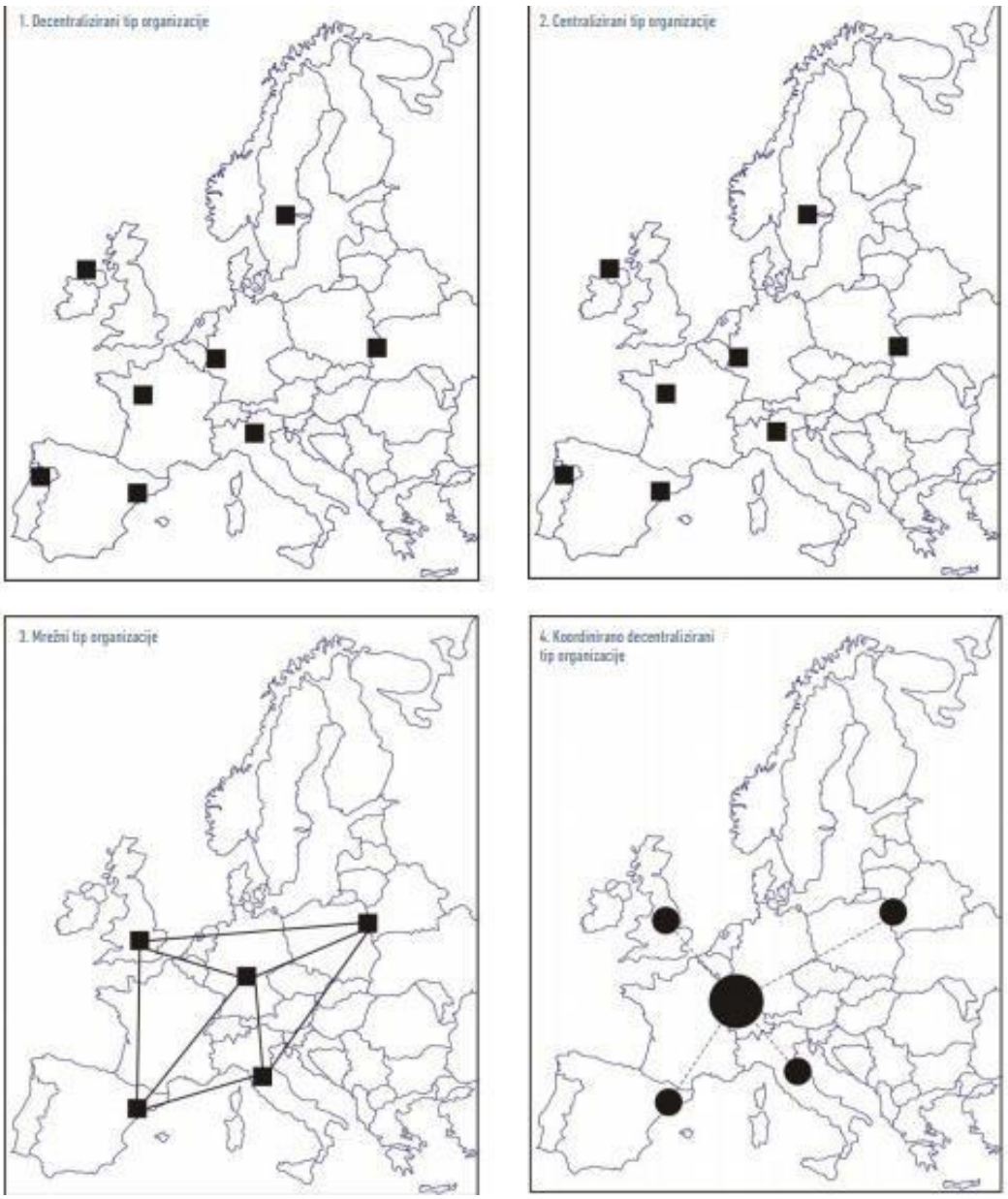
Upravo se oni neprekidno istražuju i analiziraju glede mogućnosti racionalizacije, ubrzanja protoka robe, povećanja efikasnosti logističkih sustava, harmonizacije logističkih procesa i kooperacije sudionika u logističkim lancima (Zaplatić, 2017).

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. U praksi postoje četiri različita modela formiranja mreže logističko-distribucijskih centara koji su prikazani i na Slici 3:

- Decentraliziran i nekoordinirani tip organizacije - model u kojem svaka zemlja posjeduje barem jedan logističko-distribucijski centar u svrhu opsluživanja užeg okruženja ili regije.
- Centralizirani tip organizacije - model koji se temelji na jednom kontinentalnom (europskom) logističko-distribucijskom centru oslonjenom na gospodarsku snagu šireg okruženja koji nadilazi regionalni prostor.
- Ukomponirana organizacija središnjeg logističko-distribucijskog centra i regionalnih centara - model u kojem je glavno obilježje zajednička organiziranost logističkih djelatnosti smještenih u središnjem centru.
- Koordinirano decentralizirani tip organizacije – sastavljen je iz više regionalnih centara koji su podložni vođenju matičnog centra, temelj povezanosti je zajednički informacijski sustav (Kesić, Jugović, 2004).



Slika 3. Modeli formiranja LDC-a

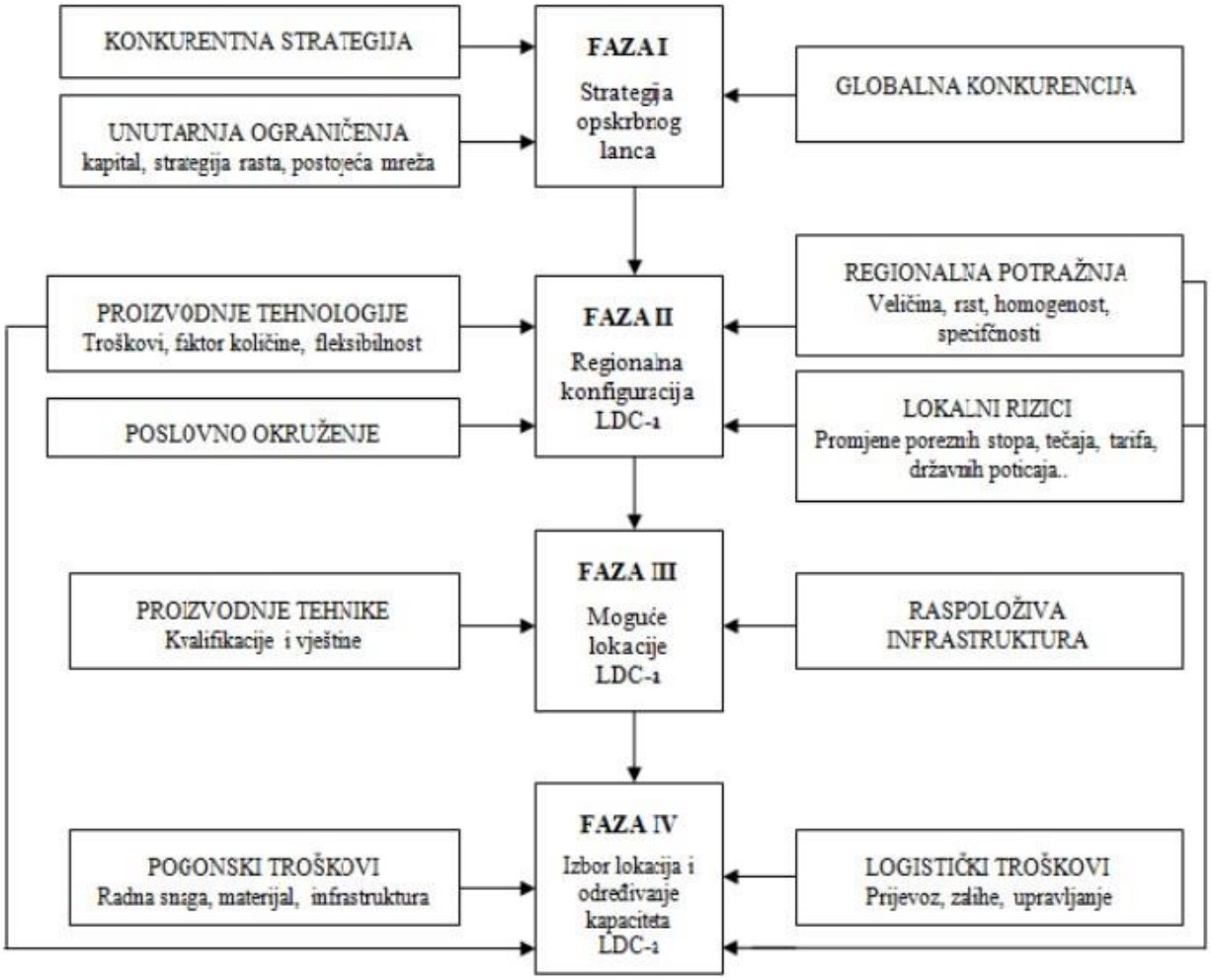
Izvor: Kesić, B., Jugović, A., 2004

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. (Zaplatić, 2017).

Postupak oblikovanja distribucijske mreže može se podijeliti u četiri faze (Slika 4):

- 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 (Ivaković et al, 2010).



Slika 4. Faze oblikovanja distribucijskih mreža

Izvor: Zaplatić, 2017

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. U drugoj fazi oblikovanja distribucijske mreže cilj je identificirati geografsku regiju u kojoj će LDC biti smješten, zatim odrediti njihovu ulogu, gravitacijsku zonu te njihov okvirni broj i kapacitet. 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. Cilj treće faze određivanja mogućih lokacija LDC-a sastoji se od identificiranja mogućih lokacija 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 usluga i raspoloživu stručnu radnu snagu. Kod izbora lokacije i određivanja kapaciteta LDC-a glavni cilj je odrediti konačni broj LDC-a i izabrati optimalnu lokaciju od onih identificiranih u prethodnoj fazi. U ovoj fazi svakoj se lokaciji dodjeljuje odgovarajuća uloga u distribucijskoj mreži, točan kapacitet LDC-a te količinski raspored distribucije koji određuje koja tržišta se opskrbljuju iz kojih LDC-a i u kojim količinama. Važno je za napomenuti kako oblikovanje distribucijske mreže uključuje odluke o značajnim investicijama u opskrbnom lancu i koje imaju dugoročni učinak na funkcioniranje opskrbnog lanca (Zaplatić, 2017).

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

a) ograničeno upravljanje,

b) djelomično ograničeno upravljanje i

c) potpuno upravljanje (Kesić, Jugović, 2004).

Ograničeno upravljanje predviđa određenu pravnu osobu kojoj je dodijeljeno pravo upravljanja infrastrukturom logističko - distribucijskog centra, dok se pomoćne djelatnosti stavljaju u koncesiju, kao što su 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:

- 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. prijevoznička ili špediterska poduzeća).
- 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).

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 (Zaplatić, 2017).

Djelomično ograničeno upravljanje 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:

- Izgrađeni u cijelosti prema zahtjevima naručitelja - budućeg korisnika, pri čemu korisnik mora biti poznat već u fazi planiranja objekata.
- Izgrađeni bez posebnih zahtjeva jer je korisnik još nepoznat - stoga ti objekti moraju biti takvi da je moguća najširа 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 (Zaplatić, 2017).

Potpuno upravljanje uključuje osnivače logističko - distribucijskih centara kojima je primarna djelatnost izvedba cjelovitih logističkih usluga za korisnike, odnosno industriju ili trgovačke djelatnosti. U ovakvom 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:

- u središtu ili u neposrednoj blizini snažnih industrijskih ili trgovačkih središta,

- ❖ u neposrednom zaleđu razvijenih terminala pomorskog, željezničkog, cestovnog ili zračnog prometa (Zaplatić, 2017).

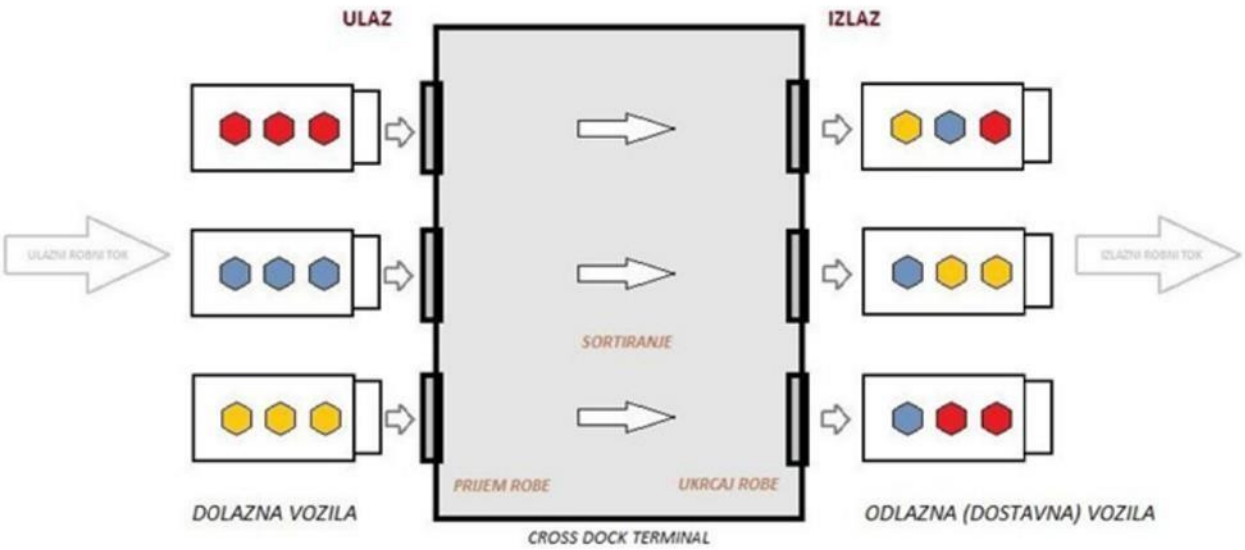
Obrada selektiranih podataka rezultira definiranjem modela kategorizacije logističko distribucijskih centara koji predviđa šest kategorija. Svaka od predviđenih kategorija je prema postavljenom modelu određena navedenim prometnim, tehničko - tehnološkim i organizacijskim karakteristikama, te razinom usluge. Kategorije su sljedeće:

- 0. kategorija - Globalni logističko - distribucijski centri
- I. kategorija - Internacionalni logističko - distribucijski centri
- II. kategorija - Nacionalni/Internacionalni logističko - distribucijski centri
- III. kategorija – Logističko - distribucijski centar u funkciji intermodalnog transporta
- IV. kategorija – Logističko - distribucijski centar u funkciji logističke industrije ▪ V. kategorija – Logističko - distribucijski centar u funkciji gradske logistike.

Postavljeni model kategorizacije logističko - distribucijskih centara omogućuje 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 (Babić, 2010).

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:

- *Hub* terminal
- *Gateway* terminal
- Intermodalni terminal
- Robni terminal
- Logistički centar
- Logistički park
- Logistička platforma, logistička zona
- Teretni terminal
- *Feeder* terminal
- *Cross docking* terminal (Rogić, 2011).



Slika 5. Cross docking shema

Izvor: Zaplatić, 2017

***Hub* terminal** naziv je za glavni terminal, to 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 (Zaplatić, 2017).

***Gateway* terminal** se može 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) (Zaplatić, 2017).

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 (Zaplatić, 2017).

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 (Zaplatić, 2017).

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 kojem 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 (Zaplatić, 2017).

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 mikro - distribucije ovi su terminali prvenstveno orijentirani transportnim i prekrcajnim aktivnostima (Zaplatić, 2017).

Logistički park se može 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*" aktivnosti itd. (Rogić, 2011).

Logistička platforma, logistička zona je slična 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 je prvenstveno prekrcajni 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 prekrcajni 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 otprema prema primateljima. Treba napomenuti kako sustav *cross dockinga* zahtjeva značajna početna ulaganja i visok stupanj koordinacije uključenih subjekata, kako bi bio efikasan.

3. Kanali distribucije u urbanoj logistici

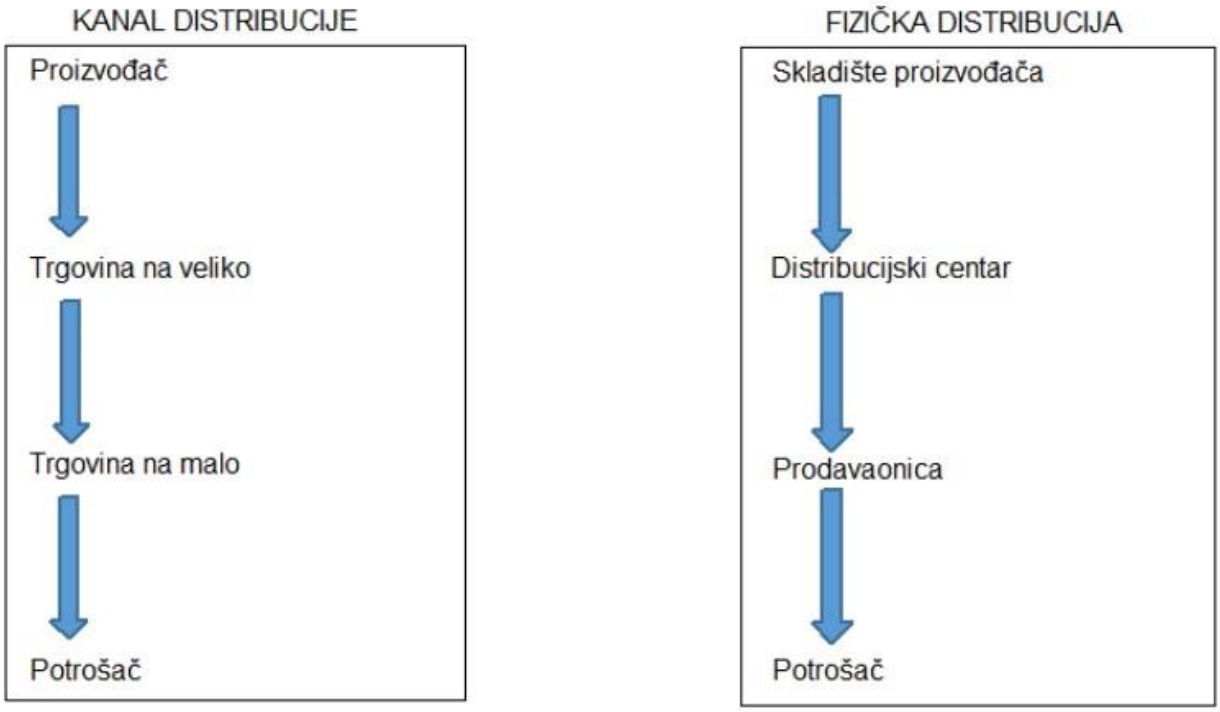
Distribucija se označava kao proces koji slijedi proizvodnju robe i dobara od trenutka kada su ona komercijalizirana do njihove isporuke potrošačima. Obuhvaća razne aktivnosti i operacije, koje osiguravaju da se roba stavi na raspolaganje kupcima, bilo da se radi o prerađivačima ili o potrošačima, ali i olakšavajući izbor, kupnju i uporabu robe (Krekešić, 2016).

Danas se distribucija najčešće sagledava sa dva stajališta:

1) Sa općegospodarskog stajališta pod distribucijom se podrazumijevaju sve aktivnosti koje služe raspodjeli proizvedenih dobara potrošačima,
2) Sa stajališta pojedinačnog gospodarskog subjekta distribucija se odnosi na sve poduzetničke odluke i radnje koje su povezane s kretanjem proizvoda do konačnog kupca (Segetlija, 2006).

Distribucija obuhvaća skup svih aktivnosti koje su povezane sa protokom robe između proizvođača i potrošača. Sadrži tako usklađeno pripremanje proizvedenih dobara prema vrsti i količini, prostoru i vremenu, kako bi se mogli održati propisani dobavni rokovi i što uspješnije zadovoljiti očekivana potražnja. Razvoj velikih poslovnih sustava, samim tim i distribucijskih sustava postaje sve značajniji, a uvjetovan je suvremenim procesima u svjetskom gospodarstvu (Krekešić, 2016).

Distribucija je veoma važna jer nije dovoljno samo postojanje potražnje robe, nego je bitno i da roba određenim kanalima dođe do potrošača. Pored kanala distribucije treba razlikovati i fizičku distribuciju od aktivnosti transportiranja, skladištenja, čuvanja i rukovanja. Prema tome, kanali distribucije označavaju put robe od proizvođača do potrošača, a fizička distribucija je način dostavljanja robe, skladištenja i čuvanja robe. Razlika između distribucijskih kanala, koje čine sudionici u prometu robe i fizičke distribucije, koju čine 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 što je prikazano i na Slici 6 (Krekešić, 2016).



Slika 6. Razlika između kanala distribucije i fizičke distribucije

Izvor: Segetlija, 2006

Kanalima distribucije danas se smatra skup međuovisnih institucija, povezanih zajedničkim poslovnim interesom kako bi se olakšao prijenos robe i vlasništva od proizvođača do konačnog potrošača. Odluke o kanalima distribucije ubrajaju se u najpresudnije odluke tvrtke. Izabrani kanali bitno utječu na sve druge odluke, o tome tko će prodavati proizvode neke tvrtke ovisi i politika cijena, izbor vlastitih prodavača, izbor načina propagiranja itd. (Krekešić, 2016).

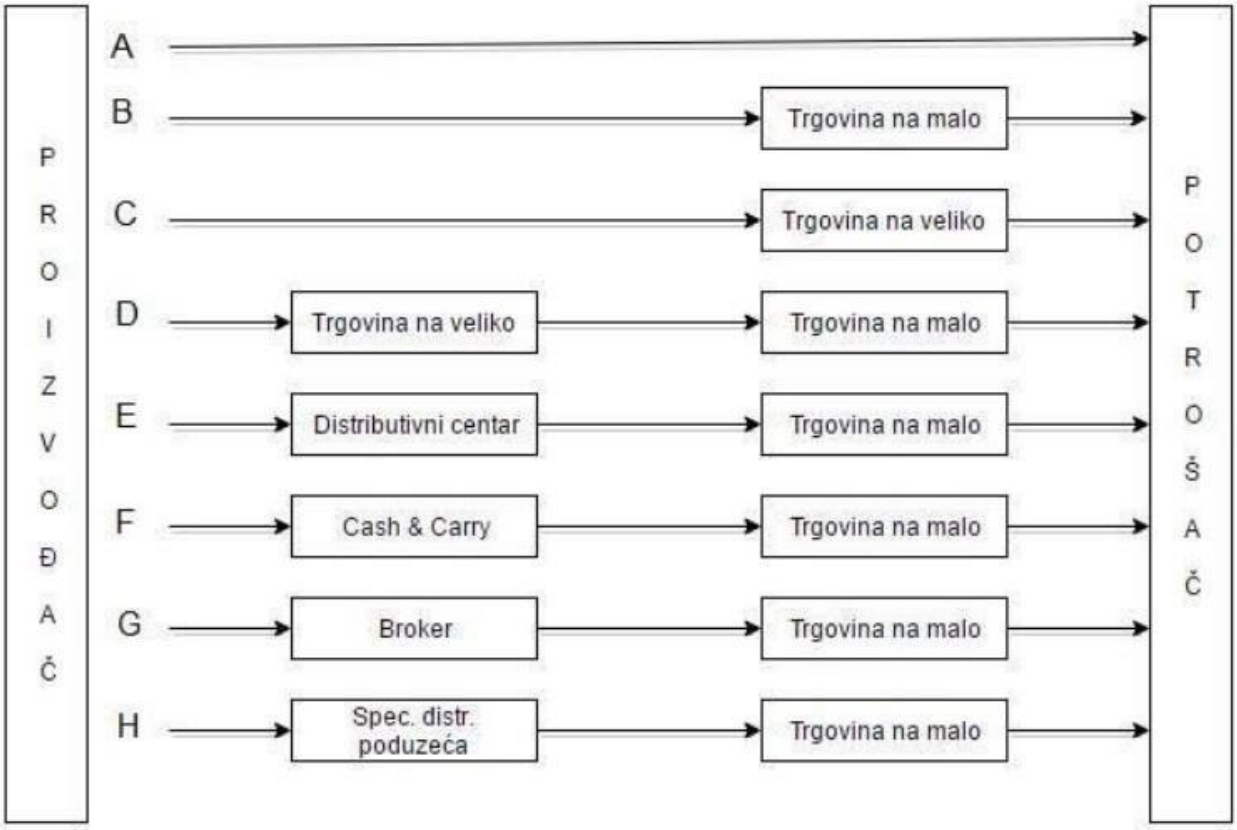
Put kojim se proizvod premješta od proizvođača do potrošača jest kanal distribucije (marketinški ili prodajni kanal) (Šamanović, 2009).

Distribucijski kanali veza su između proizvodnje i potrošnje, koja koordiniranim akcijama skupa institucija pokreće robu od proizvođača do potrošača (Andrić, 1993).

Neke od ključnih funkcija kanala distribucije su:

1. Informacija (temeljem istraživanja tržišta)
2. Promocija
3. Pregovaranje
4. Naručivanje (komuniciranje o namjerama kupovine kod proizvođača)
5. Financiranje
6. Preuzimanje rizika
7. Fizička distribucija

8. Plaćanje
9. Prijenos vlasništva (Segetlija, 2006).



Slika 7. Vrste kanala distribucije

Izvor: Šamanović, 2009

Na Slici 7 prikazane su vrste kanala distribucije, kanal A ima karakteristiku izravnog kanala distribucije, tj. proizvođač ima mogućnost da prodaje robu izravno putem svoje maloprodajne mreže, kataloga, novinskih oglasa, televizije, interneta i sl. Dostava robe se obavlja preko pošte, prijevoznika ili dostavne službe.

Kanal B ima karakteristike kratkog, neizravnog kanala u kojem se nalazi, osim proizvođača, kao posrednik, i trgovačko poduzeće na malo.

Kanal C ima također karakteristike kratkog kanala distribucije. Njime se uglavnom koriste veliki potrošači kao što su bolnice, hoteli, škole i sl.

Kanal D ima karakteristike dugog kanala jer u njemu sudjeluje više posrednika. Roba se potrošačima dostavlja preko trgovinskih poduzeća na veliko i trgovinskih poduzeća na malo, pri čemu trgovinska poduzeća na veliko u pravilu koriste svoja vlastita skladišta i prijevozna sredstva. Ovim kanalom se najčešće distribuira roba široke potrošnje (Šamanović, 2009).

Kanal E je također dugi kanal te se najčešće koristi pri opskrbi regionalnih tržišta robom široke potrošnje.

Kanal F je karakterističan po prodaji robe za gotov novac. Koristi ga trgovina na veliko pri prodaji robe obrtnicima i vlasnicima malih trgovina po sustavu „*Cash & Carry*“ (Plati i nosi). Roba se plaća gotovinom, prilikom preuzimanja.

Kanal G je relativno rijedak kanal distribucije jer je karakterističan po brokeru kao posredniku. Broker je samostalni trgovac koji bez ikakvog trajnog ugovornog odnosa, na temelju konkretnih naloga, posreduje između kupca i prodavatelja, pri sklapanju kupoprodajnog ugovora. Pored posredničke uloge, brokeri mogu na tržištu obavljati i poslove smještaja, sortiranja, pakiranja, reklamiranja, pa sve do osiguravanja potrebnih dokumenata koji su neophodni pri prodaji robe.

Kanal H je kanal koji se sve češće koristi u razvijenim industrijskim zemljama. Karakterističan je po specijaliziranim distribucijskim poduzećima, kao posrednicima u distribuciji robe. U razvijenim industrijskim zemljama proizvođači sve češće povjeravaju različite poslove pri distribuciji robe specijaliziranim distribucijskim poduzećima (Šamanović, 2009).

Postoji osam funkcija kanala:

- 1. Podaci o proizvodu: Pružiti informacije o proizvodima kupcima, posebno za one proizvode koji su novi na tržištu i tehnički složeni i kompliciran.
- 2. Prilagodba proizvoda: Podesiti tehničke konfiguracije proizvoda na način da odgovaraju zahtjevima kupca. Čak i standardni proizvod mora zadovoljiti zahtjeve određenog klijenta za nekim faktorima kao što su veličina ili kvaliteta.
- 3. Osiguranje kvalitete proizvoda: Osigurati sigurnost i pouzdanost proizvoda za klijente.
- 4. Za proizvode visoke vrijednosti: Osigurati zajednički kupovni napor ako proizvod ima visoku vrijednost.
- 5. Asortiman: U nekim slučajevima, kupac može trebati široku paletu proizvoda. U drugim slučajevima, izbor može biti povezan sa širinom linije proizvoda.
- 6. Dostupnost: Potražnja kupca može biti teško predvidiva. U tom slučaju kanal mora podržavati visok stupanj dostupnosti proizvoda.
- 7. Usluge nakon kupnje: Pružanje usluga kao što su instalacije, popravak, održavanje i jamstvo.
- 8. Logistika: Osigurati prijevoz, razvrstavanje i opskrbu proizvoda za krajnje korisnike (Guan, 2010).

Oblici povezanosti u kanalima distribucije se dijele na:

- ❖ Horizontalni
- ❖ Vertikalni
- ❖ Horizontalno-vertikalni

Kod horizontalnog oblika povezanosti radi se o udruženjima tvrtki koje su na istoj gospodarskoj razini, npr. nabavna udruženja maloprodavača. Može se raditi i o suradnji trgovina na malo u sustavu nekog trgovinskog centra u svezi sa zajedničkom ekonomskom propagandom.
Vertikalni oblici povezanosti odnose se na tvrtke koje nisu na istoj gospodarskoj razini. Često su kombinirani sa horizontalnim oblicima povezanosti, tj. povezuju se tvrtke na istoj gospodarskoj razini međusobno, pa onda i sa tvrtkama koje nisu na toj razini, npr. dobrovoljni lanci, franšizne organizacije, itd. (Segetlija, 2006).

Tri su glavne vrste vertikalnih oblika povezanosti:

1. Korporacijski
2. Dirigirani
3. Ugovorni

Vertikalni sustavi distribucijskih kanala temelje se na sustavu odlučivanja koji na određen način kontrolira zajedničke aktivnosti unutar kanala pri čemu se nastoji ostvariti suradnja i koordinacija unutar čimbenika koji čine distribucijski kanal. Cilj je pri tome ostvariti najveći mogući uspjeh na tržištu (Segetlija, 2006).

Kreiranje sustava distribucijskih kanala zahtjeva:

- Analizu potreba potrošača
- Postavljanje ciljeva
- Identifikaciju i vrednovanje glavnih alternativnih kanala

Kada se sazna koja tržišta treba obuhvatiti i s kojim ciljevima, može se pristupiti planiranju kanala. Svaki proizvođač razvija svoje ciljeve kanala u odnosu na ograničenja koja postavljaju kupci, proizvodi, posrednici, konkurenti, politika tvrtke i određena okolina (Segetlija, 2006).

Pogodnost naručivanja putem interneta i zaprimanja kupovine u roku od dva sata te isporuka dronovima zamijenili su većinu tradicionalnih prodavaonica. Svejedno pritom *online* kupovina ostaje mali dio maloprodaje unatoč dobro poznatim prednostima elektroničke trgovine potrošačima, uključujući niže cijene, veći izbor i dostupnost proizvoda, te veću praktičnost i mogućnost kupovine neovisno o geografskom području kupaca. Mnogo je razloga zašto potrošači usporavaju usvajanje navika kupnje putem interneta: uvid u nedigitalne proizvode često je težak, dostava može biti spora i skupa, a povratak proizvoda može biti izazovan (Forman et al., 2009).

Prilikom *online* kupnje postoji niz fiksnih troškova od kojih se sastoji i sam trošak dostave, međutim, troškovi se razlikuju ovisno o vrsti proizvoda i maloprodaji, a na nekim su tržištima stvorili značajne prepreke za daljnje širenje elektroničke trgovine.

Posljednji oblik tehnoloških inovacija u poslovanju s krajnjim potrošačima su samouslužne tehnologije, temeljene na interaktivnim tehnologijama poput prodajnih strojeva i multimedijskih kioska. Uz potrošače koji zahtijevaju brži i praktičniji pristup konkurentnim cijenama, industrija prodajnih automata bilježi velik rast u posljednjih deset godina. Prodajni automati kontinuirano se nadograđuju s najnovijim tehnologijama kao i raznovrsnošću proizvoda koji se njima prodaju (Miloš, 2019).

Jedna od najnovijih inovacija prodajnih automata je telemetrija, tehnologija koja omogućava daljinsko mjerenje i slanje informacija operatoru. Pojava pouzdane, pristupačne bežične tehnologije učinila je telemetriju praktičnom i pružila medij putem kojeg se bezgotovinsko plaćanje može potvrditi. Strojevi opremljeni telemetrijom mogu prenijeti podatke o prodaji i zalihama vozaču kamiona određene rute, tako da vozač točno zna koje proizvode donijeti za ponovno punjenje polica. Podaci se također mogu prenijeti u udaljeno sjedište prodavača radi korištenja u planiranju zaustavljanja rute, otkrivanja kvara komponente ili provjere prikupljenih podataka (Miloš, 2019).

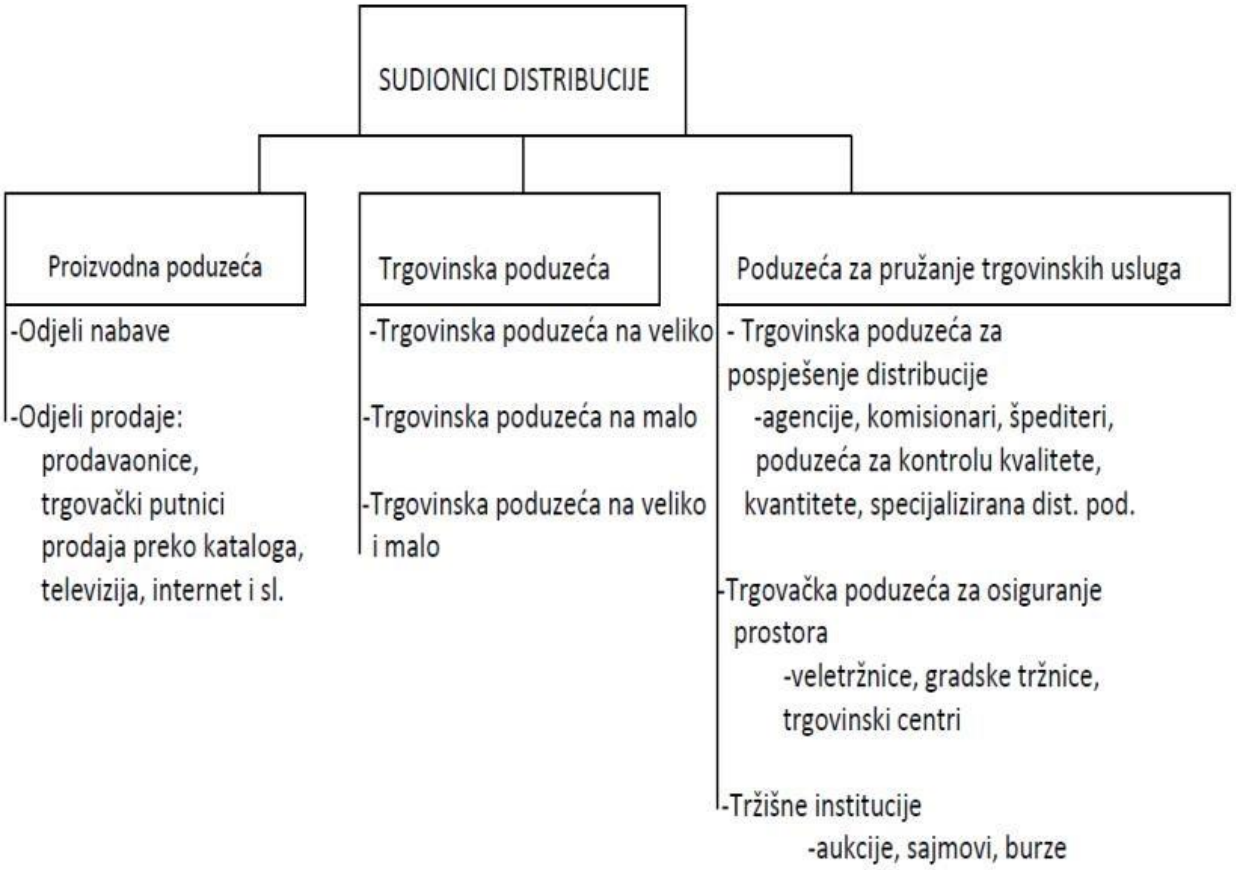
3.1. Sudionici distribucije

Oblici i tehnike rada sudionika u distribuciji razvijali su se usporedno s razvitkom proizvodnih snaga društva i sve veće podjele rada. Što je veći stupanj razvitka proizvodnih snaga, to je i veća potreba za posebnim oblicima obavljanja distribucijskih funkcija. U procesu distribucije pojavljuju se proizvođačka poduzeća, trgovinska poduzeća i poduzeća za pružanje trgovinskih usluga, te konačni potrošači (Hojsak, 2015).

Možemo reći kako su sudionici distribucije:

- proizvođači
- kupci, potrošači, korisnici
- trgovci na veliko
- trgovci na malo
- skladišta
- tvrtke koje obavljaju transport

- ❖ istraživačke agencije
- ❖ osiguravajuća društva
- ❖ brojne financijske institucije (Segetlija, 2006).



Slika 8. Sudionici distribucije

Izvor: Ivaković et al., 2010

U distribuciji sudjeluju, osim proizvođača, trgovaca i potrošača, još i agenti – posrednici (brokeri, predstavnici proizvođača, prodajni agenti), te tzv. facilitatori (prijevozničke kompanije, samostalna skladišta, banke, agencije za ekonomsku propagandu i sl.). Oni ne preuzimaju vlasništvo nad robom, odnosno ne pregovaraju (Hojsak, 2015).

U suvremenom tržišnom gospodarstvu većina proizvođača ne prodaje svoja dobra neposredno krajnjim korisnicima. Između njih su mnogobrojni posrednici koji obavljaju funkcije i poslove. To su: špediteri – logistički operateri, prometno-agencijske tvrtke, marketinške agencije, financijski sektor – banke i osiguravajuća društva, kontrolne tvrtke, prodajni agenti (Zelenika & Pavlić, 2007). Proizvodna poduzeća, kao sudionici u distribuciji imaju značajno mjesto. Njihovo sudjelovanje u procesu distribucije ima prednosti i nedostataka. Prednost je, što proizvodna poduzeća izravnom prodajom robe potrošačima imaju bolju kontrolu prodaje, ostvaruju izravan uvid u ponašanje potrošača i njihove zahtjeve u pogledu kvalitete i asortimana robe. Nedostatak je, što često imaju

veće troškove distribucije, nego da su je povjerili posredniku i što slabi njihov angažman u proizvodnji. Proizvodna poduzeća proces distribucije obavljaju putem:

- odjela (ili službi) nabave
- odjela (ili službi) prodaje putem narudžbi, trgovačkih putnika, vlastitih prodavaonica, "od vrata do vrata", kataloga, interneta, itd. (Hojsak, 2015).

Trgovačka poduzeća su najvažniji nositelji distribucije. Javljaju se u obliku:

- trgovinskih poduzeća na veliko (grosisti),
- trgovinskih poduzeća na malo (detaljisti), i
- trgovinskih poduzeća na veliko i malo (angrodetaljisti).

Trgovinska poduzeća na veliko pružaju trgovinske usluge proizvođačima, trgovinskim poduzećima na malo i velikim potrošačima (bolnice, radnički restorani, domovi i dr.). Ti sudionici procesa distribucije, kroz držanje znatne količine zaliha različite robe, omogućuju ravnomjerno odvijanje proizvodnje i prodaje. U uvjetima jake konkurencije i novih informacijskih tehnologija često puta trgovci na veliko postaju suvišni jer trgovci na malo i veliki potrošači stupaju u direktan poslovan odnos sa proizvođačima. Vrste trgovačkih poduzeća na veliko:

- Veletrgovački posrednici
- Agenti i brokeri
- Filijale i predstavništva proizvođača i trgovaca na malo Raznovrsni veletrgovci (Hojsak, 2015).

Veletrgovački posrednici u svoje ime i za svoj račun samostalno obavljaju veleprodaju. Posjeduju zalihe širokog, specijaliziranog ili ograničenog asortimana ovisno čime se bave. Agenti i brokeri ne preuzimaju rizik i nemaju pravo na robu. Specijaliziraju se za pojedine proizvode i kupce. Brokeri povezuju kupce i prodavatelje te sudjeluju u pregovorima. Agenti zastupaju kupca i prodavatelja na stalnijoj osnovi od brokera. Proizvođači ponekad osnivaju filijale i predstavništva proizvođača i trgovaca na malo. Filijale i predstavništva vrše umjesto veletrgovaca prodaju, promociju, nadzor zaliha, nabavu, itd. Raznovrsni trgovci su specijalizirani za pojedine proizvode kao što poljoprivredne zajednice (otkup poljoprivrednih proizvoda), aukcijska poduzeća (aukcijska prodaja procesne tehnologije, opreme, strojeva, itd.) (Hojsak, 2015).

Trgovinska poduzeća na malo prodaju robu izravno potrošačima. To čine kroz različite institucionalne oblike, koji su izloženi stalnim promjenama. Najčešće se spominju: klasične

prodavaonice, pokretne prodavaonice, samoposluge, supermarketi, hipermarketi, robne kuće, kataloške kuće, diskontne kuće i robni automati. Trgovačka poduzeća na malo nabavljaju robu:

- od trgovačkih poduzeća na veliko,
- izravno od proizvođača,
- izravno iz uvoza,
- na veletržnicama,
- u distributivnim centrima,
- u *Cash & Carry* skladištima (Hosjak, 2015).

Poduzeća za pružanje trgovinskih usluga, osim posredovanja pri kupoprodaji robe obavljaju i čitav niz drugih poslova u procesu distribucije. Pojedine trgovinske usluge, koje ova poduzeća pružaju, obavljaju se u posebnim organizacijskim oblicima, kao što su:

- komercijalno uslužna poduzeća (trgovačke agencije, javna skladišta, komisiona poduzeća, špediteri, poduzeća za ispitivanje kvalitete i kvantitete, propagandne agencije, specijalizirana distribucijska poduzeća),
- poduzeća za osiguravanje prodajnog prostora (gradske tržnice, veletržnice, trgovinski centri),
- tržne institucije (burze, aukcije, sajmovi uzoraka) (Hosjak, 2015).

Pod pojmom komercijalna uslužna poduzeća misli se na:

- Trgovinske agencije koje se bave zaključivanjem ugovora, posredovanjem u prometu robe i davanjem obavijesti. One zaključuju ugovore u ime i na račun komitenta uz odgovarajuću proviziju.
- Javna skladišta koja obavljaju djelatnosti preuzimanja i čuvanja robe za račun trećih osoba, te niz drugih poslova kao što su: utovar, istovar, pretovar, otprema, pakiranje i osiguranje robe, te drugim poslovima koji se odnose na distribuciju robe.
- Komisiona poduzeća i radnje koji se bave prodajom tuđe robe u svoje ime, a za račun vlasnika robe tj. komitenta. Pri prodaji robe komisionar zadržava proviziju, a ostatak iznosa šalje vlasniku robe na njegov žiroračun.
- Špediterska poduzeća koja pružaju usluge prijevoza u domaćem i međunarodnom transportu, a bave se još i sortiranjem, čišćenjem, pakiranjem robe, te plaćanjem carina, osiguranja i drugim sličnim sporednim poslovima u prijevozu robe. Temeljni zadatak špediterskog poduzeća je pronaći najpovoljniju vrstu prijevoza, odgovarajuće

prijevozno sredstvo, najkraći prijevozni put i postići najnižu cijenu prijevoza. Špediter može izvršiti prijevoz sa vlastitim prijevoznim sredstvima ili to povjeriti vanjskom prijevozniku.

- Poduzeća za ispitivanje kvalitete i kvantitete raspolažu sa specijaliziranim kadrovima i opremljena su laboratorijima za utvrđivanje stanja robe po pitanju kvalitete i količine robe. Pregled se vrši po nalogu komitenta najčešće pri izvozu robe.
- Agencija za gospodarsku propagandu specijalizirana je organizacija za unapređenje plasmana robe i usluga na tržištu kod promocije novih proizvoda i usluga ili kada je zastoj u plasmanu postojećih proizvoda i usluga.
- Specijalizirana distribucijska poduzeća sve više učestvuju u distribuciji robe u razvijenim industrijskim zemljama. Ona omogućuju proizvođaču i trgovcima na malo da se više posvete svojoj osnovnoj djelatnosti. Distribucijske usluge, koje pružaju specijalizirana distribucijska poduzeća variraju od transporta do potpune distribucije, uključujući usluge utovara, istovara, pretovara, prikupljanja narudžbi, kućne dostave, pakiranje robe, menadžmenta, uskladištenja robe, upravljanja i kontrole zaliha (Hojsak, 2015).

Poduzeća za osiguranje poslovnog prostora su:

- Veletržnice koje osiguravaju prostor za prodaju i kupnju prehrambenih proizvoda na veliko, u velikim potrošačkim centrima. Za razliku od gradskih tržnica, veletržnice su opremljene skladišnim prostorima, hladnjačama, prijevoznim sredstvima i drugom opremom, potrebnom za promet robe na veliko.
- Gradske tržnice koje stavljaju na raspolaganje prostor i najnužniju opremu ponuđačima robe. Predstavljaju tradicionalni oblik kupoprodaje prehrambene robe i nekih zanatskih poslova.
- Trgovinski centri koji su najnoviji tip samoposlužnih trgovinskih objekata. Locirani su u satelitskim naseljima i perifernim dijelovima velikih gradova. To je skup međusobno povezanih objekata koji čine jednu cjelinu (Hojsak, 2015).

Pod tržišne institucije spadaju:

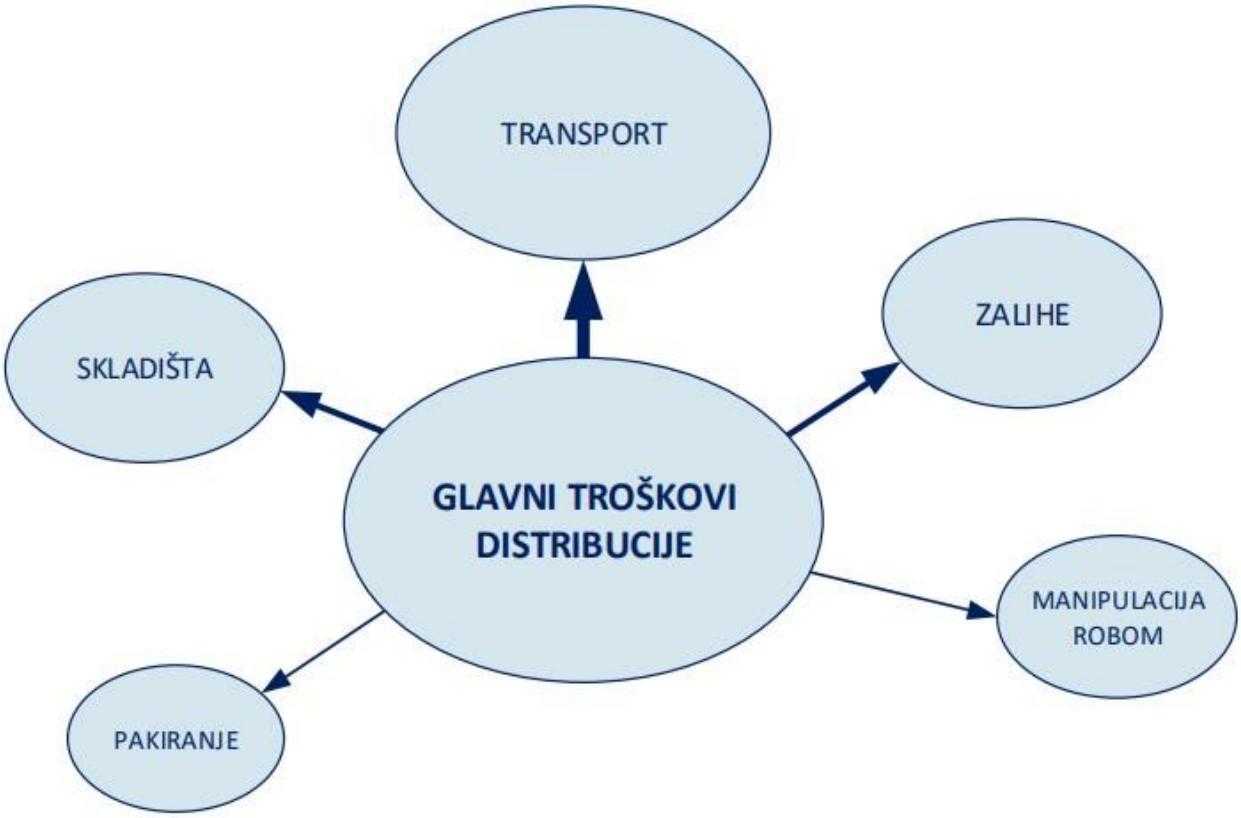
- Burze koje su tržišne institucije na kojima se po posebnim pravilima redovito trguje novcem, vrijednosnim papirima, tipiziranom robom i uslugama. Poslove sklapaju burzovni posrednici na temelju burzovnih pravila, a po ovlaštenju kupaca i prodavatelja.

- Aukcije, kao mjesta na kojima se prodaje roba čija kvaliteta ne odgovara kvaliteti robe koja se traži na burzi. Prodaja robe na aukciji obavlja se brzo, u velikim količinama i uz najpovoljnije cijene.
- Sajmovi uzoraka kao velike tržišne institucije koje organiziraju komercijalne izložbe različitih roba u određeno vrijeme i na određenom mjestu svake godine. Tu se sklapaju važni poslovi koji su karakteristični po velikoj koncentraciji ponude i potražnje velikog broja različitih roba (Hojsak, 2015).

3.2. Troškovi distribucije

Pojam distributivnih troškova označava troškove trgovačkih putnika, putne troškove, skladištenja, isporuke, reklame, provizije i sl. Troškovi distribucije su oni troškovi koji nastaju od trenutka kada je proizvod osposobljen za prodaju (Markovski & Marjan, 1978).

- Transport - sudjeluje u troškovima distribucije s oko 55-60%. Povezuje mjesta isporuke i distribucijsku mrežu. O učinkovitosti prijevoznog procesa uvelike ovisi dostupnost proizvoda kupcima.
- Zalihe - u troškovima distribucije sudjeluju s 25-30%. Uključuju ukupnu količinu robe u distribucijskom sustavu. Zalihe su također sigurnosni element u distribucijskom sustavu jer omogućuju stalnu opskrbu tržišta i kreiranje logističke infrastrukture.
- Skladišta - mjesta pohrane robe u distribucijskom sustavu. O njima ovisi učinkovitost transportnog sustava, te utječu na razinu usluge kupcu, a time i na ukupnu učinkovitost distribucijskog sustava.
- Manipulacija robom - najčešće se odvija u distribucijskim centrima i skladištima. Na ukupni trošak manipulacije utječe odabir manipulacijske opreme. Trošak opreme je poprilično visok.
- Pakiranje - služi za identifikaciju proizvoda. Privlači kupce, jednoznačno obilježava proizvod i njegova svojstva te štiti proizvod od vanjskih utjecaja. Pakiranje doprinosi učinkovitosti distribucije zbog toga jer omogućava rukovanje s većim količinama, daje mogućnost standardizacije isporuke, te prilagođava robu transportnom sredstvu (Štabi, 2017).



Slika 9. Glavni troškovi distribucije

Izvor: Štabi, 2017

Budući da se za mjerenje aktivnosti mogu primjenjivati različite osnovice (količina proizvoda, količina utrošenih sati rada, itd.), opći izraz za utvrđivanje iznosa ukupnih općih varijabilnih troškova po jedinici aktivnosti, prema Markovski & Marjan bio bi:

$$\textbf{općI varijabilni troškovi po jedinici aktivnosti} = \frac{\textbf{općI varijabilni troškovi}}{\textbf{broj jedinica aktivnosti}}$$

Iznos pojedinačnih i ukupnih fiksnih troškova ostaje nepromijenjen. Prema Markovski & Marjan, za utvrđivanje ukupnih fiksnih troškova po jedinici aktivnosti koristi se sljedeći izraz:

$$\textbf{općI fiksni troškovi po jedinici aktivnosti} = \frac{\textbf{općI fiksni troškovi}}{\textbf{broj jedinica aktivnosti}}$$

Uspoređujući troškove distribucije kod klasične prodaje i elektronske prodaje možemo primjetiti su troškovi kod klasične prodaje četiri puta manji nego oni kod elektronske prodaje budući da se tvrtka kod klasične prodaje od distribucijskih troškova susreće samo sa troškovima držanja robe na zalihi, te troškovima pakiranja. S druge strane kod elektronske prodaje tvrtka se susreće s više distribucijskih troškova. Osim što plaća jednake troškove kao i klasična prodaja za

držanje robe na zalihi, tvrtka se susreće sa većim troškovima pakiranja jer osim najlonske vrećice kao kod klasične prodaje, tvrtka kod elektronske prodaje za svaku svoju paketnu pošiljku mora osigurati kartonsku kutiju. Kod elektronske prodaje tvrtka se susreće i sa transportnim troškovima (Štabi, 2017).

Kod klasične prodaje troškovi držanja na zalihi čine 88%, a troškovi pakiranja preostalih 12% troškova distribucije po prodanom komadu artikla. Kod klasične prodaje troškovi transporta i manipulacije ne postoje. Kod elektronske prodaje najveći udio troškova distribucije po prodanom komadu artikla čine troškovi transporta i oni iznose 70%. Slijede troškovi držanja na zalihi sa 19% i troškovi pakiranja sa 11%. Troškova manipulacije nema ni kod elektronske prodaje (Štabi, 2017).

Trošak distribucije po kilometru prikazan je u sljedećoj formuli:

$$\textbf{trošak po kilometru} = \frac{\textbf{trošak vozača+trošak goriva+trošak vozila}}{\textbf{ukupna udaljenost (km)}}$$

Pritom najveći dio troškova odlazi na trošak vozača, isplatu plaće i dnevnica, oko 40%. Zatim trošak goriva zauzima 25% od ukupnih troškova po kilometru, dok ostatak troškova poput osiguranja vozila, održavanja vozila i sl. zauzimaju zajedno oko 35% troškova (Petar, 2019/2020).

Veoma korisna, a jednostavna formula kojom provjeravamo iskorištenje kapaciteta skladišta ili dostavnog vozila je sljedeća:

$$\textbf{iskorištenje kapaciteta} = \frac{\textbf{iskorišteni kapacitet}}{\textbf{ukupni kapacitet}}$$

Navedena formula za iskorištenje kapaciteta vrijedi prilikom izračuna površinskog kapaciteta (m^2, m^3 i sl.), ali i kod mjernih jedinica za masu (kg, t i sl.) (Petar, 2019/2020).

Formule za izračun rute po putovanju i izračun kilometara po ruti su sljedeće (Petar, 2019/2020):

$$\textbf{ruta po putovanju} = \frac{\textbf{broj kupaca}}{\textbf{broj putovanja}}$$

$$\textbf{km po ruti} = \frac{\textbf{ukupan broj kilometara}}{\textbf{broj kupaca}}$$

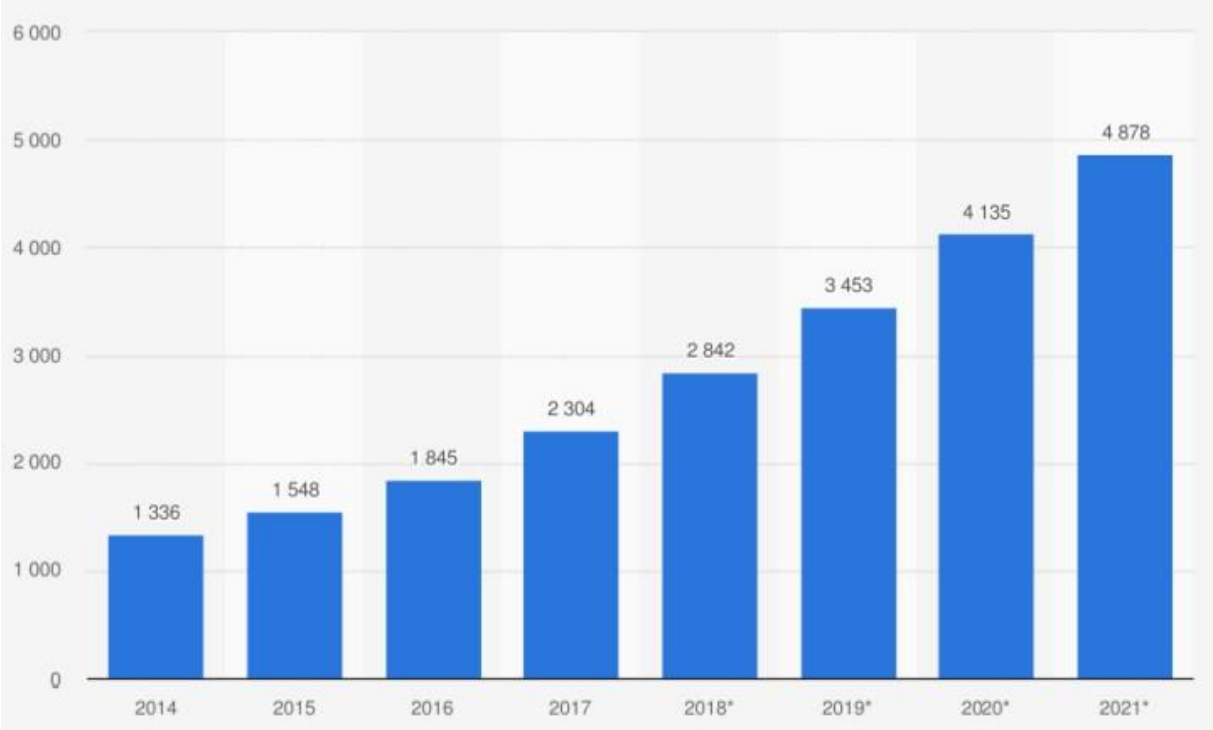
Vrijeme provedeno na istovaru je prosječno vrijeme usluge, a ono se računa pomoću formule:

$$\textbf{prosječno vrijeme usluge} = \frac{\textbf{ukupno vrijeme provedeno kod kupca}}{\textbf{ukupan broj isporuka}}$$

Zbroj vremena provedenog kod kupca, primjerice na tjednoj bazi, podijeljen sa brojem isporuka tog tjedna rezultira prosječnim vremenom usluge u minutama, odnosno satima (Petar, 2019/2020).

4. Posljednja milja

Posljednja milja je završni korak distribucije robe od transportnog terminala do krajnjeg korisnika u kojem se organizacije susreću s potrošačem i imaju priliku utjecati na njegovo zadovoljstvo. Stvarni doseg posljednje milje može se kretati od nekoliko kilometara do sto kilometara, a glavni cilj je što brža, potpunija i jeftinija isporuka. Logistika posljednje milje osmišljena je s razlogom kako bi se svladali izazovi stvoreni povećanjem prometa u urbanim područjima. Isporuke na posljednjoj milji jedan su od ključnih dijelova opskrbnog lanca, najviše okrenute potrošačima, a razvojem *e*-trgovine prati se i porast isporuka posljednje milje (Petar, 2019/2020). Na Slici 9 prikazan je porast *e*-trgovine na globalnoj razini i procjena rasta za razdoblje do 2021. godine.



Slika 10. Prikaz porasta *e*-trgovine (u bilijunima američkih dolara)

Izvor: Janković, 2019.

Isporuke posljednje milje jedan su od glavnih uzroka gustog prometa komercijalnih vozila na gradskom području. Takve isporuke značajno smanjuju racionalno funkcioniranje prometnog sustava, uključuju visoki stupanj fragmentacije i malog raspona upotrebe prtljažnog prostora vozila. Važnost ove vrste isporuke raste s povećanim interesom za kupnju na daljinu (Iwan et al., 2016).

Pružatelji logističkih usluga suočavaju se s različitim izazovima prilikom dostave u posljednjoj milji, naime:

- 30% domaćinstava živi u središnjim gradskim područjima visoke gustoće naseljenosti koja pružaju najviši stupanj učinkovitosti u pogledu isporuke po kilometru i učinkovitosti rute dostave, ali postoji veća opasnost od krađe za pakete ostavljene bez nadzora, primjerice kada primatelj ne može osobno prihvatiti paket;
- 46% kućanstava nalazi se u prigradskim područjima koja mogu biti sigurnija za pakete bez nadzora, ali kod njih je povećana nepredvidivost ruta i stanica za zaustavljanje čime se smanjuje prilika za pružatelje logistike da uspješno optimiziraju rute ili putnu udaljenost po paketu, što rezultira većom neučinkovitošću ruta i većim troškovima;
- 34% kućanstava je u ruralnim sredinama, što je možda najsigurnije za pakete bez nadzora, ali zahtijevaju najveće udaljenosti između isporuka, imaju vrlo neučinkovite rute i teško ih je provesti s ekonomskom opravdanošću (Boyer & Chung, 2009). Sudionici isporuke posljednje milje su:

1) Dostavljači – teže minimiziranju ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge s pravovremenom dostavom;
2) Prijevoznici – teže minimiziranju ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge, pokušavajući se striktno držati zadanih vremenskih okvira isporuke;
3) Potrošači – žele maksimizirati svoju korist kroz što bržu dostavu i što pristupačniju cijenu, a čiji sve veći zahtjevi dodatno zagušuju promet;
4) Gradska vlast – ima za cilj maksimizirati ekonomski napredak grada i uskladiti sukobljene interese uspostavljanjem održivog prometnog sustava (Petar et al., 2020).

Dostava u posljednjoj milji je neučinkovita najprije zbog visokih troškova transporta pošiljaka na različita i često nedostupna odredišta. Postoje nepredvidivi rizici u tranzitu i dostupnosti krajnjih potrošača, kao i krađe paketa, prometno zagušenje grada i sl. dok s druge strane potrošači s vremenom očekuju sve brže i kvalitetnije isporuke svojih proizvoda. Upravo je zadovoljstvo potrošača ključno za ostvarivanje konkurentnosti tvrtke (Petar et al., 2020).

Zadovoljstvo potrošača ovisi o kvaliteti usluge, a čimbenici kvalitete usluge logističkih poduzeća, u okviru posljednje milje, su:

- **Planiranje strategija** temeljenih na dobro ispitanim standardima dostave i aktivnosti koje omogućuju učinkovito upravljanje i optimalnu produktivnost. Logistička

poduzeća dužna su uključiti planiranje u svaku operaciju isporuke u okviru posljednje milje. To im omogućuje organizaciju specifičnih aktivnosti u kojima će primijeniti alate, definirane za svaku strategiju posebno.

- **Primjena tehnologije** prema posebnim zahtjevima donosi logističku tehnologiju, posebno dizajniranu da pomogne logističkim poduzećima u transportu učinkovitih usluga i poboljšanje standarda usluga u okviru posljednje milje. Logističke aplikacije trebaju osigurati vrhunsku profesionalnost i funkcionalnost integriranih rješenja, nudeći pouzdanu povratnu informaciju i sposobnost pregleda cjelokupnog postupka isporuke.
- **Razumijevanje ograničenja** u dostavi u okviru posljednje milje dolazi iz odabira i primjene rješenja za upravljanje logističkim aktivnostima u dostavi. Logističko poduzeće treba procijeniti mogućnost javljanja kriznih situacija u operaciji i postupku isporuke, kako bi se identificirala područja mogućeg povećanja troškova. Zato rješenja trebaju biti fleksibilna, posebno kod uobičajenih kvantitativnih i kvalitativnih ograničenja i zahtjeva povezanih s dostavom.
- **Nadzor** dostavnog osoblja potrebno je osigurati na svakom zaustavljanju, kako bi se ocijenile njihove performanse, kvaliteta usluge u skladu s kriterijima temeljenima na aktivnostima, kako bi se osiguralo da se vrijeme dostavnog osoblja optimalno koristi, nakon što se udalje od distributivnog centra.
- **Zadovoljstvo kupaca** potrebno je osigurati, jer, iako svako logističko poduzeće želi optimizirati plan dostavnih ruta, potrebna je ravnoteža s očekivanjima kupaca koji su spremni platiti više da skrate vrijeme dostave. Strategija usmjerena na potrošače omogućuje optimizaciju dostave, uz istodobno poboljšanje odnosa s kupcima. Snimanje povijesti potrošača, uključujući probleme s prijemnikom ili kašnjenja pristajanja, može ukazati na pogreške koje se ponavljaju i dovode do kašnjenja isporuka. Posjedovanje ovih podataka pomoglo bi logističkim poduzećima da učinkovito rješavaju probleme s kupcima i osiguraju veće zadovoljstvo kupaca.
- **Upravljanje kriznim situacijama** moguće je osigurati pripremom planova za izvanredna stanja, u stvarnom vremenu i kod neočekivanih događaja, a komunikacija s kupcima treba omogućiti pravodobno izvještavanje o mogućim kašnjenjima ili drugim problemima s dostavom (Petar et al., 2020).

Jedna od najvažnijih kategorija dobre prakse u postojećim sustavima gradskog teretnog prometa postaju rješenja za racionaliziranje isporuke u posljednjoj milji. Ključna rješenja ove prakse uključuju:

- Kutije za prijem (*Reception boxes*) - trajno pričvršćene na zid izvan kupčevog doma, do kojih je moguć pristup putem ključa ili elektroničkog koda, kupca se može upozoriti na isporuku putem mobilnog telefona ili *e*-pošte, koristi se uglavnom za pakete, ali mogu se koristiti i za hranu;
- Dostavne kutije (*Delivery boxes*) - u vlasništvu prodavača ili kompanije za dostavu, napunjene robom u skladištu za distribuciju i zatim privremeno pričvršćene na dom pomoću zaključavajućeg uređaja pričvršćenog na zidu na sigurnom mjestu kod klijenta, prazne kutije ili kutije s vraćenom robom tvrtka za dostavu prikuplja kao dio sljedeće isporuke;
- Kontrolirani pristupni sustavi (*Controlled access systems*) - osiguravaju dostavljaču više načina za pristup ormariću za dostavu paketa, ključ se može zapečatiti unutar jedinice koja je montirana na mjestu gdje mu dostavno osoblje može pristupiti, dostavljač unosi pristupni kod u zapečaćenu jedinicu kako bi otpustio ključ i ostavio paket;
- Zbirna mjesta prikupljanja (*Collection points*) – određena na temelju lokacije kupaca, robu dostavljaju prodavači ili njihovi prijevoznici do zbirnog mjesta prikupljanja i kupac je obaviješten da je njegova narudžba pristigla, uz to, kupci mogu dogovoriti i dostavu robe u svoju kuću;
- Skladišne banke (*Locker banks*) - grupe prijemnih kutija (ormarića), iako su slične sabirnim mjestima nalaze se na blokovima zgrada, radnim mjestima, parkiralištima, željezničkim stanicama itd. Kupcima se obično ne dodjeljuje vlastiti ormar nego ormarići imaju varijabilne elektroničke brave koje mogu koristiti različiti kupci kroz različite dane, ovisno o potrebama. Kupci su obaviješteni porukom o dostavi, dobiju broj i mjesto ormarića, te kod za otvaranje (Allen et al., 2007).

4.1. Nova logistička rješenja posljednje milje

S obzirom na već navedene probleme kod dostave u posljednjoj milji, u ovom dijelu rada pokušati ćemo pronaći nova rješenja s kojima bi takva dostava bila učinkovitija.

Pick up and drop off (PUDO) tehnologija predstavlja tehnologiju koja se razvila pod utjecajem sve većeg rasta *e*-trgovine. PUDO tehnologija omogućuje smanjenje broja neuspjelih dostava iz razloga što se pošiljke isporučuju u paketomate koji se nalaze na mjestima gdje pokriva najveći

broj korisnika koji koriste navedenu uslugu. Korisnici PUDO tehnologije se registriraju *online* ili na prodajnim mjestima davatelja usluga te im se pritom dodjeljuje korisnički kod kojim se kasnije, kada naruče pošiljku, prijavljuju i tada umjesto lokacije kućne adrese oni odabiru PUDO lokaciju koja im najviše odgovara. Korisniku se nakon izvršenja narudžbe šalje referentni broj za preuzimanje pošiljke i obavijest (putem *e-maila* ili SMS-a) kada pošiljka stigne na odgovarajuću lokaciju. Kada pošiljka stigne na dogovorenu lokaciju tada korisnik ima mogućnost unutar određenog roka (najčešće tjedan dana) podići pošiljku na dogovorenom mjestu. S druge strane, kada korisnik pošiljku želi otpremiti tada je procedura vrlo slična, korisnik dolazi do paketomata na kojem upisuje potrebne podatke vezane uz isporuku te mu se nakon obavljene usluge ispisuje barkod koji lijepi na pošiljku (Janković, 2019).



Slika 11. PUDO tehnologija Izvor:

www.twitter.com

Ormarići za pakete koje je razvila poljska tvrtka *InPost*, jedan su od zanimljivijih primjera inovativnog rješenja u dostavi posljednje milje. Imaju više od 3000 takvih strojeva implementiranih u više od 20 zemalja u svijetu što je vidljivo i na Slici 11 (Iwan et al., 2016).



Slika 12. *InPost*, ormarići za pakete Izvor: Iwan et al., 2016

Ormarići za pakete vrlo su zanimljivo i inovativno rješenje za bilo koji grad, korisni i za kupce i za internetske trgovine. Uzimajući u obzir sve veći broj kupaca *e*-trgovine, ovo rješenje zadovoljava potrebe sadašnjeg i budućeg društva, a neke od prednosti ormarića za pakete su:

- dodatni prihod od najamnine koju plaća *InPost* Company, komercijalizacija vanjskog prostora koji se ne koristi,
- dodatni prihodi rezultirali su povećanim brojem posjeta (istraživanje provedeno u Poljskoj pokazalo je da 52% kupaca koji koriste ormariće posjećuju i obližnju trgovinu radi kupnje),
- obrnuta upotreba ormarića za potencijalni oglasni prostor,
- izgradnja ugleda kao grada koji podržava održivi razvoj (Bilik 2014).

Uz to, ova se mjera može kombinirati s drugim mjerama, poput korištenja ekološki prihvatljivih vozila, razvoja ekoloških zona ili područja s ograničenim pristupom, kao i provedba urbanih konsolidacijskih centara. Ipak, provedba i učinkovito korištenje ormarića za pošiljke zahtijevaju podršku lokalnih stanovnika, kurirske/dostavne tvrtke i vlasnika mjesta na kojima se nalaze ormarići za pakete. Lokalne vlasti moraju biti uključene u fazu implementacije s obzirom na potrebna dopuštenja i odabir mjesta za ormariće. Međutim, najvažniji uvjet učinkovitosti ormarića za pošiljke je spremnost internetskih prodavača da isporuče robu do lokacije ormarića, a s druge strane spremnost kupaca da svoju robu dobivaju iz ormarića za pakete. Za kupca je najveća

prepreka kod upotrebe ormarića za pošiljke činjenica da upravo oni sami moraju napraviti konačni, finalni dio puta od lokacije ormarića do svog doma.

Dronovi su bespilotne letjelice kojima se može upravljati daljinskim upravljačem ili autonomno kroz računalno kontrolirane planove leta uz ugrađene senzore i sustave za praćenje. Dronovi se koriste i za dostavu pošiljaka. Prednosti korištenja dronova u svrhu dostave poštanskih pošiljaka su sljedeće:

- dronovi mogu konstantno raditi te mogu brže stići na određena odredišta u odnosu na cestovna vozila,
- s ekološkog aspekta imaju potencijal za zamjenu starog voznog parka,
- omogućuju kvalitetniju i bržu dostavu za osobe koji žive u ruralnim mjestima i ne stvaraju povećanje volumena prometa.

S druge strane, nedostaci isporuke dronovima su:

- ograničenost nosivosti, trajanja baterije i dometa same bespilotne letjelice,
- moguće stvaranje buke,
- ometanje ljudi po pitanju privatnosti i sigurnosti i
- ponašanje samih letjelica u lošim vremenskim uvjetima (Janković, 2019).



Slika 13. Dostava dronom

Izvor: www.fluxtrends.com

Na Slici 13 prikazana je evolucija događaja u prijevoznoj industriji vezana uz dostavu dronovima. Budući da je potražnja za lakšim, pokretnijim, bržim i efikasnijim metodama dostave u posljednjoj milji sve veća, zasigurno će se ovaj vid dostave nastaviti razvijati.

Godina	Događaj
2006	Testiranje dostave dronovima (Amazon, Google, UPS, DHL).
2012	Korišteni za isporuku malih paketa prve pomoći nakon potresa u Haitiju 2012. godine, također su korišteniu prijevozu uzoraka potrebnih za testiranje iz udaljenog sela u veliki obalni grad Kerema u Papui Novoj Gvineji.
2014	Dostava DHL-a na otok Juist. Matternet je u suradnji sa švicarskim WorldCargo-om i švicarskom poštom vršio isporuke medicinskih pomagala i primjeraka.Google je koristio dostavu dronom za isporuku zaliha poljoprivrednicima u australskoj divljini.
2015	Prva dozvola za korištenje bespilotnih letjelica (Amazon). Finska nacionalna poštanska tvrtkaizvršava dostavu paketa dronom na otok.
2016	Prva dostava hrane dronom (Domino's pizza).

Slika 14. Evolucija događaja u prijevoznoj industriji

Izvor: Milić, 2019



Slika 15. Dostava pokretnim robotom

Izvor: www.newatlas.com

Još jedna inovacija kod dostave u posljednjoj milji je dostava autonomnim, robotskim vozilima, prikazana je na Slici 14. Upotrebom pokretnih robota koji sliče pokretnim sanducima smanjila bi se gužva u gradovima i spriječilo zauzimanje zabranjenih mjesta za parkiranje na kolnicima. Korištenje ovakvih robota za dostavu donosi velike troškove što se tiče postavljanja, održavanja i nadzora, međutim dugoročno bi mogli smanjiti troškove zadnje milje te time uštedjeti veliki dio novaca. Jedini nedostatak autonomnih vozila jest taj što nisu dovoljna sigurna u realnome svijetu, odnosno nisu sposobna za samostalni boravak s ljudima i prijevoznim sredstvima (Hsu, 2019).

4.2. Odnosi troškova u posljednjoj milji

Zbog vrlo konkurentnog tržišta, tržište posljednje milje ne pruža podatke o troškovima iz razloga povjerljivosti. Ipak, uz sve stečeno znanje i podatke iz literature i intervjua, moguće je izgraditi funkciju troška u posljednjoj milji na temelju opće funkcije troškova i vremena prijevoza (Blauwens et al., 2010):

$$\mathbf{TC = T \times t + D \times d + Z}$$

Gdje je: TC – oznaka ukupnih troškova prijevoza T – trajanje/vrijeme prijevoza t – koeficijent vremena/sata D – udaljenost/put za prijevoz d – koeficijent udaljenosti

Z – dodatni troškovi koji nisu vezani uz vrijeme ili udaljenost

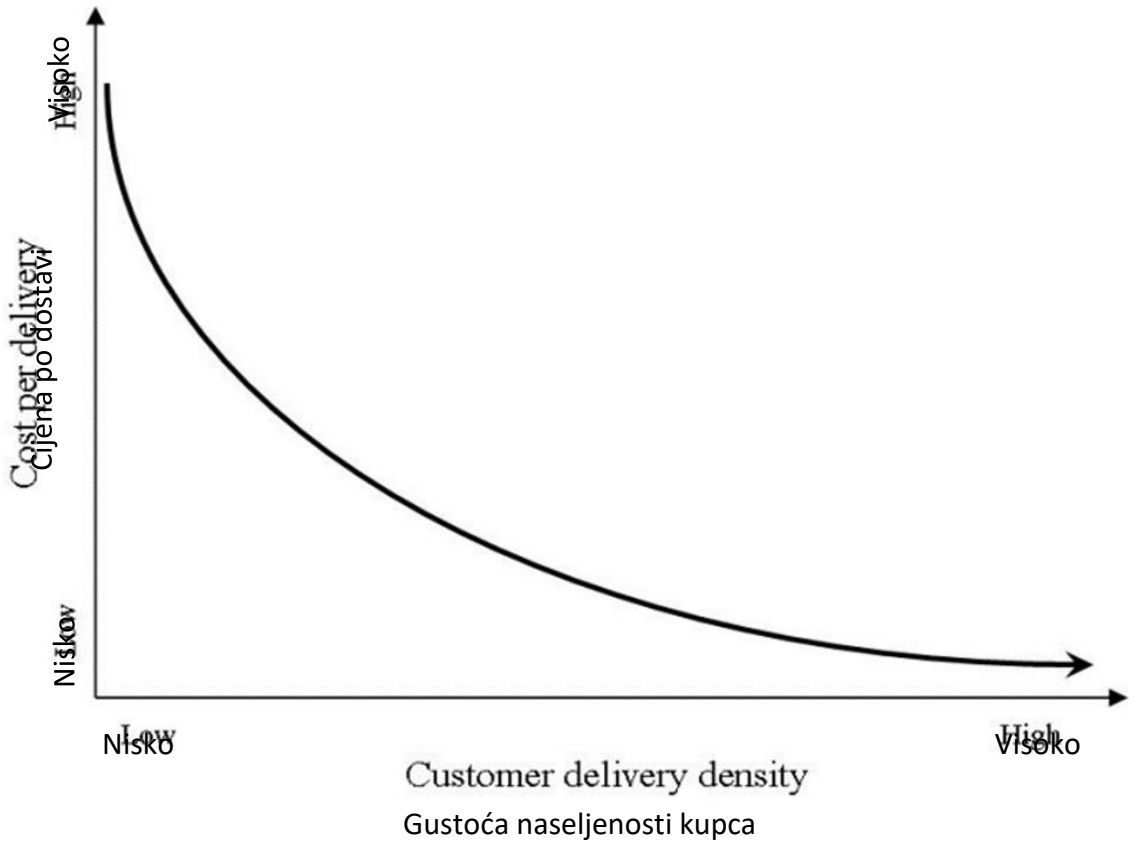
Vremenski koeficijent (t) treba pomnožiti sa stvarnim radnim vremenom (T) za dobivanje ukupnih vremenskih troškova prijevoza. Koeficijent udaljenosti (d) treba pomnožiti s ukupnom količinom prijeđenih kilometara (D) kako bi se dobili ukupni troškovi udaljenosti prijevoza. Zbroj ta dva troška i neki mogući dodatni troškovi koji se ne temelje na vremenu i udaljenostu (= Z) čine ukupne troškove prijevoza (=TC) (Gevaers et al., 2014). U Tablici 1 vidljive su prosječne vrijednosti t i d koeficijenta.

Plaćeni teret	Koeficijent vremena (t)	Koeficijent udaljenosti (d)
Dostavni kombi (0,5 tone)	22,26	0,16
Kamion (5 tona)	23,70	0,23
Kamion (8 tona)	24,88	0,27
Kamion (20 tona)	28,52	0,33
Tegljač s poluprikolicom (28 tona)	29,74	0,37

Tablica 1. Prosječni troškovi prijevoza robe

Izvor: rad autorice, prema Gevaers et al., 2014

Jedan od najvažnijih elemenata za korisnike prijevoza, kod transporta robe jest cijena. Na Slici 15 prikazana je gruba procjena odnosa između gustoće naseljenosti i troškova isporuke. Faktor gustoće naseljenosti kupaca negativno korelira s troškovima, odnosno dostava na područjima s većim brojem kupaca bi trebala biti jeftinija. Također, dužina perioda isporuke negativno korelira s troškovima, tj. duži period isporuke kupcu odgovara nižim troškovima dostave. Drugim riječima, 30-minutni period isporuke gdje je dostava obećana unutar određenog vremenskog perioda od 30 minuta je skuplje od nuđenja isporuke u roku od dva sata (Boyer & Chung, 2009).

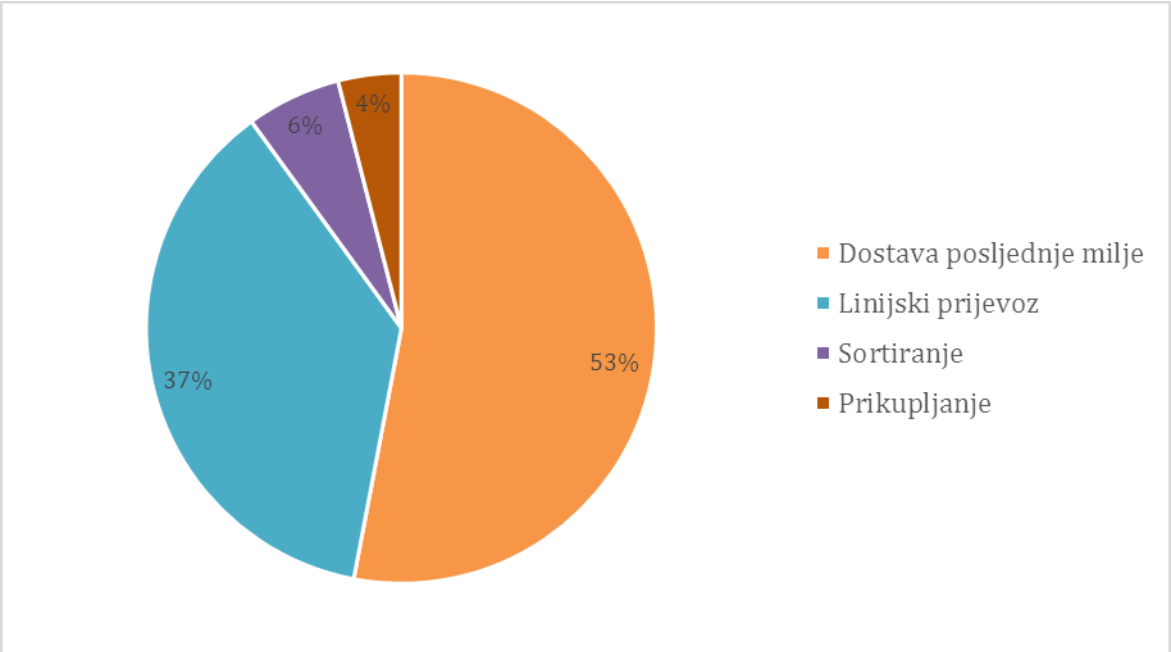


Slika 16. Troškovi dostave paketa u posljednjoj milji

Izvor: Boyer & Chung, 2009

Racionalizacija transportnih troškova odnosi se 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, a neki od njih su:

- 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 (Pernar, 2016).



Grafikon 1. Podjela troškova u pojedinim fazama dostave Izvor:

rad autorice, prema Honeywell, 2016.

Struktura fiksnih troškova prema stupnju iskorištenosti kapaciteta se dijeli na apsolutno fiksne troškove i relativno fiksne troškove. Apsolutno fiksni troškovi postojećeg kapaciteta se ne mijenjaju u konačnom iznosu, bez obzira na to u kojem se stupnju koriste postojeći kapaciteti, dok

relativno fiksni troškovi rastu proširenjem kapaciteta prijevozničke tvrtke. Struktura varijabilnih troškova prema stupnju iskorištenosti kapaciteta se mijenja promjenom obujma proizvodnje prometnih usluga (Pernar, 2016). Na Grafikonu 1 prikazana je podjela troškova u pojedinim fazama dostave paketnih pošiljaka iz koje je ponovno vidljivo koliki udio u ukupnim troškovima zauzima dostava posljednje milje.

5. Istraživanje i rezultati

Cilj istraživanja je utvrditi koliko su korisnici, odnosno potrošači, zadovoljni s načinom i cijenom dostave svojih paketa, jesu li spremni prihvatiti nove načine dostave u posljednjoj milji te kako je pandemija korona virusa utjecala na njihove navike kod *online* kupovine.

Istraživanjem želimo dokazati točnost početnih hipoteza:

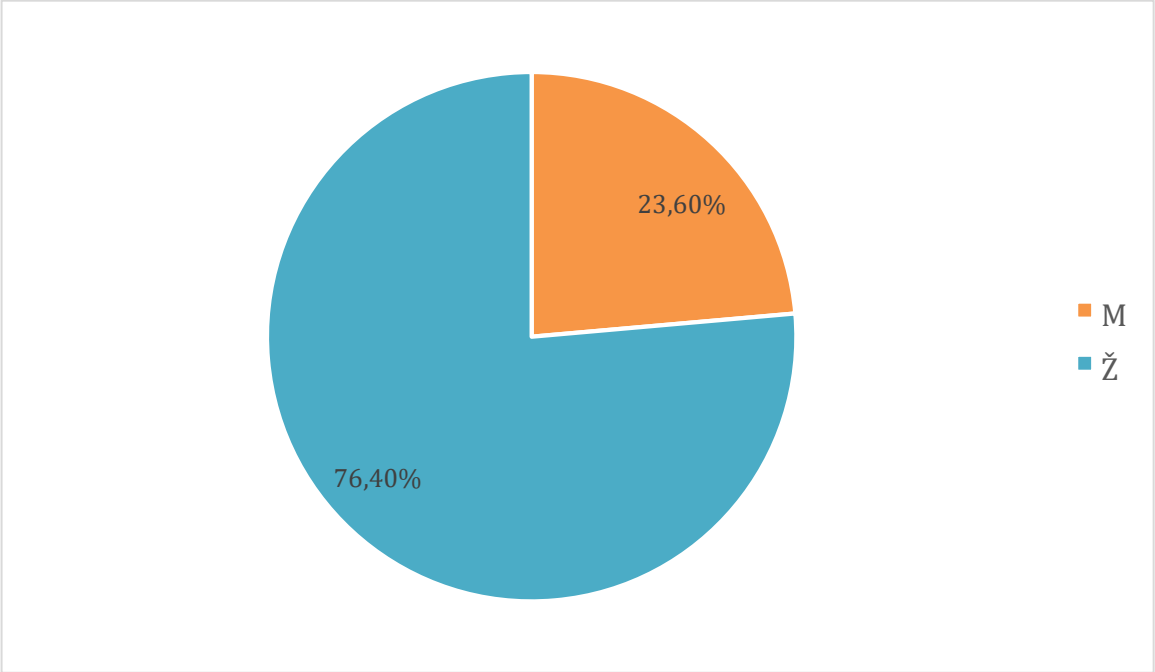
1. *Online* prodaja je sve popularnija u Hrvatskoj, a posebice tijekom pandemije korona virusa.
2. Potrošači su spremni platiti više za bržu isporuku.
3. Potrošači su spremni prihvatiti nove oblike dostave.

Prije provođena samog istraživanja prikupljena je i obrađena literatura vezana uz temu ovog rada, ona koja je bila dostupna s obzirom da za vrijeme pandemije bio zabranjen i rad knjižnicama.

Samo istraživanje je provedeno pomoću *Google Documents* obrasca putem anketnog upitnika koji se sastojao od 14 pitanja. Istraživanje je provedeno između 24. i 31. svibnja 2020. godine na reprezantativnom uzorku od 127 ispitanika. Najveći dio ispitanika živi na području Koprivničko - križevačke županije. Nakon obrade podataka, rezultati su prikazani grafički, a potom i tekstualno objašnjeni u nastavku.

Na Grafikonu 2 prikazana je struktura ispitanika prema spolu. Možemo utvrditi kako je u istraživanju sudjelovalo 76,4% ženskih i 23,6% muških osoba.

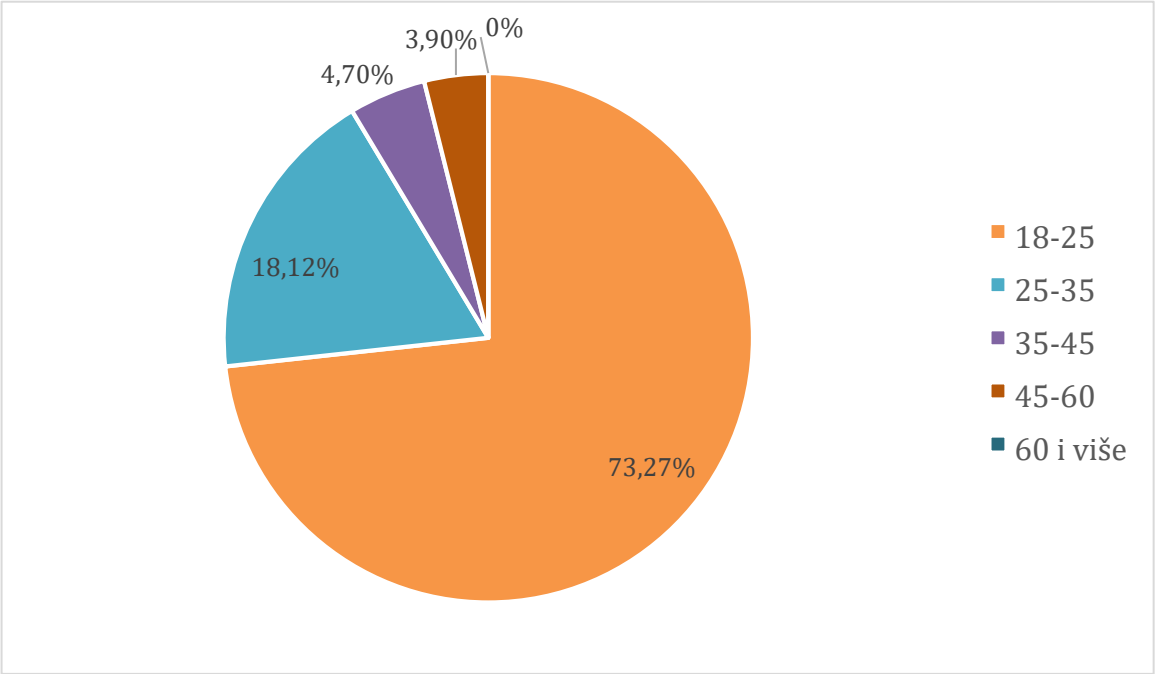
Grafikon 2. Struktura uzorka prema spolu



Izvor: rad autorice

Na Grafikonu 3 prikazana je dobna struktura uzorka ispitanika. Najviše ispitanika pripada dobnoj skupini 18-25 godina, njih 73,2%. Ispitanika u dobi 25-35 godina bilo je 18,1%, a ispitanika od 35 do 45 godina starosti 4,7%. Ispitanici dobne skupine između 45 i 60 godina zastupljeni su s 3,9%, dok ispitanika iznad 60 godina nije bilo.

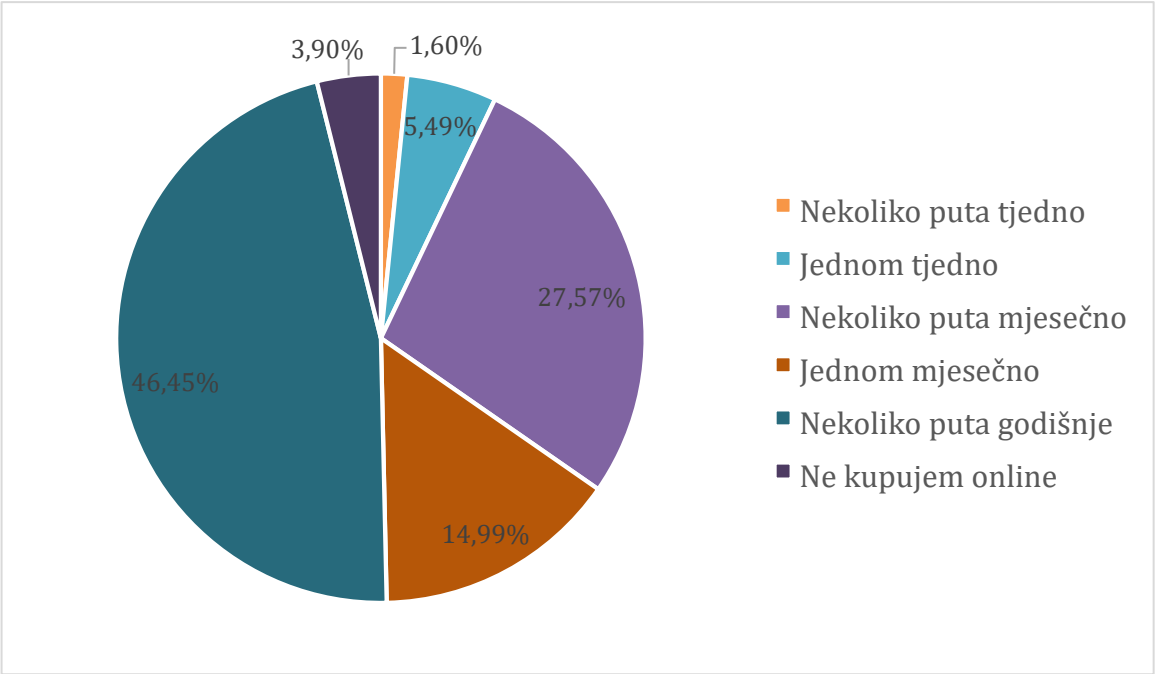
Grafikon 3. Struktura uzorka prema dobi



Izvor: rad autorice

Treće pitanje u anketi odnosilo se na učestalost *online* kupovine kod ispitanika, a prikazano je na Grafikonu 4. Na pitanje koliko često kupujete *online* 46,5% ispitanika odgovorilo je nekoliko puta godišnje. 27,6% ispitanika *online* kupuje nekoliko puta mjesečno, a njih 15% jednom mjesečno. Zanimljivo je i da 5,5% ispitanika *online* kupnju obavlja jednom tjedno, dok njih 1,6% i nekoliko puta tjedno. Ispitanika koji ne kupuju *online* je 3,9%.

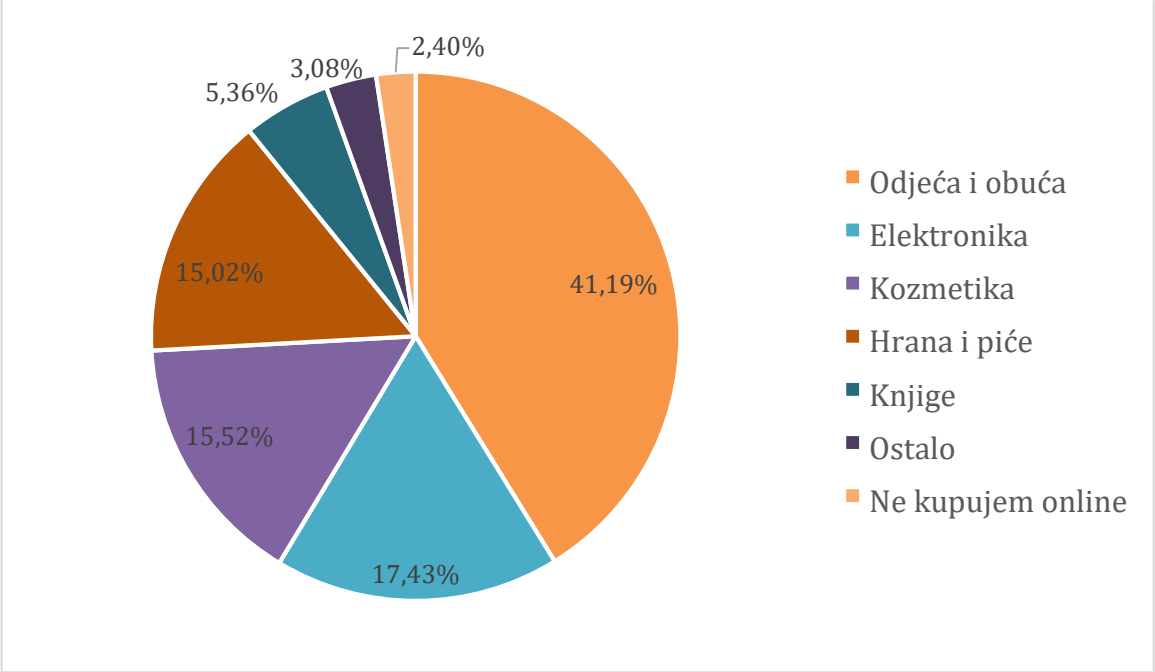
Grafikon 4. Učestalost *online* kupovine



Izvor: rad autorice

Četvrtim pitanjem u anketi pokušali smo saznati što ispitanici najčešće kupuju *online*, odgovori ispiranika prikazani su u Grafikonu 5. Kod odgovora na ovo pitanje postojala je mogućnost višestrukog izbora. Najčešće zabilježen odgovor je odjeća i obuća, 41,19% ispitanika kupuje odjeću i obuću *online*. 17,43% ispitanika *online* kupuje elektroniku, dok njih 15,52% kozmetiku. Kupovina hrane i pića je zastupljena sa 15,02% odgovora, a knjige kupuje 5,36% ispitanika. Od ostalih odgovora najčešće se spominju kućanske potrepštine, igrice, nakit, oprema za mobitel i sl.

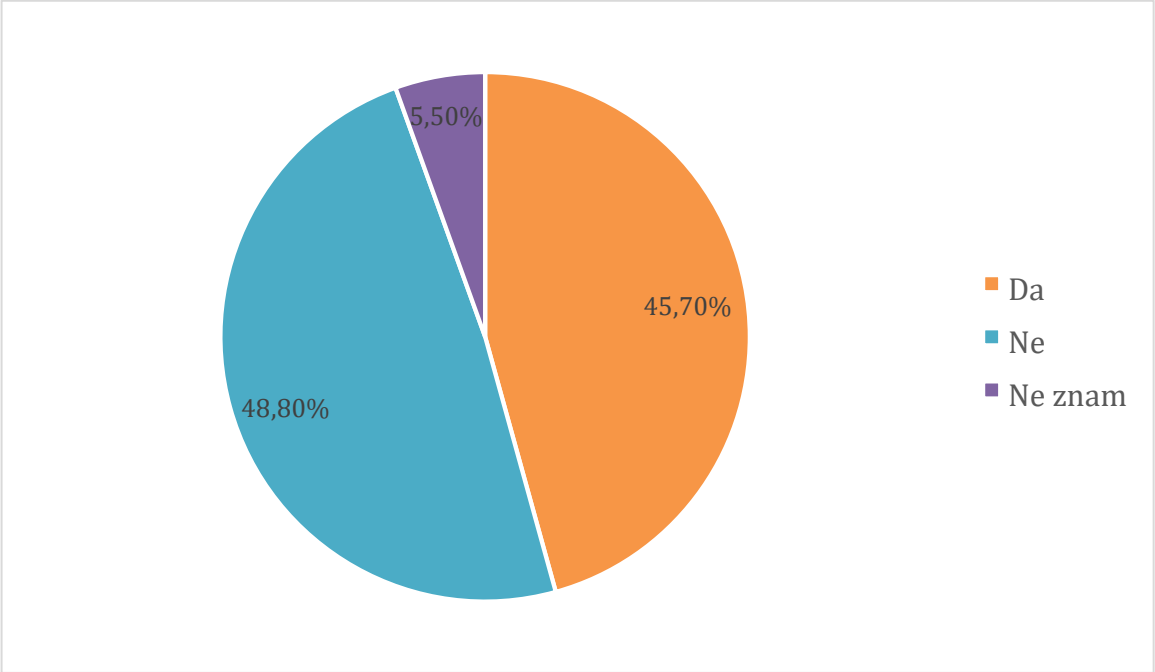
Grafikon 5. Najčešće *online* narudžbe



Izvor: rad autorice

Sljedeće pitanje vezano je uz pandemiju korona virusa i privremene karantene, a odgovori su prikazani na Grafikonu 6. Ispitanike smo pitali jesu li tijekom pandemije češće kupovali *online*. 48,8% ispitanika tvrde da nisu kupovali češće *online*, a njih 45,7% da jesu. Odgovoriti na ovo pitanje nije znalo 5,5% ispitanika.

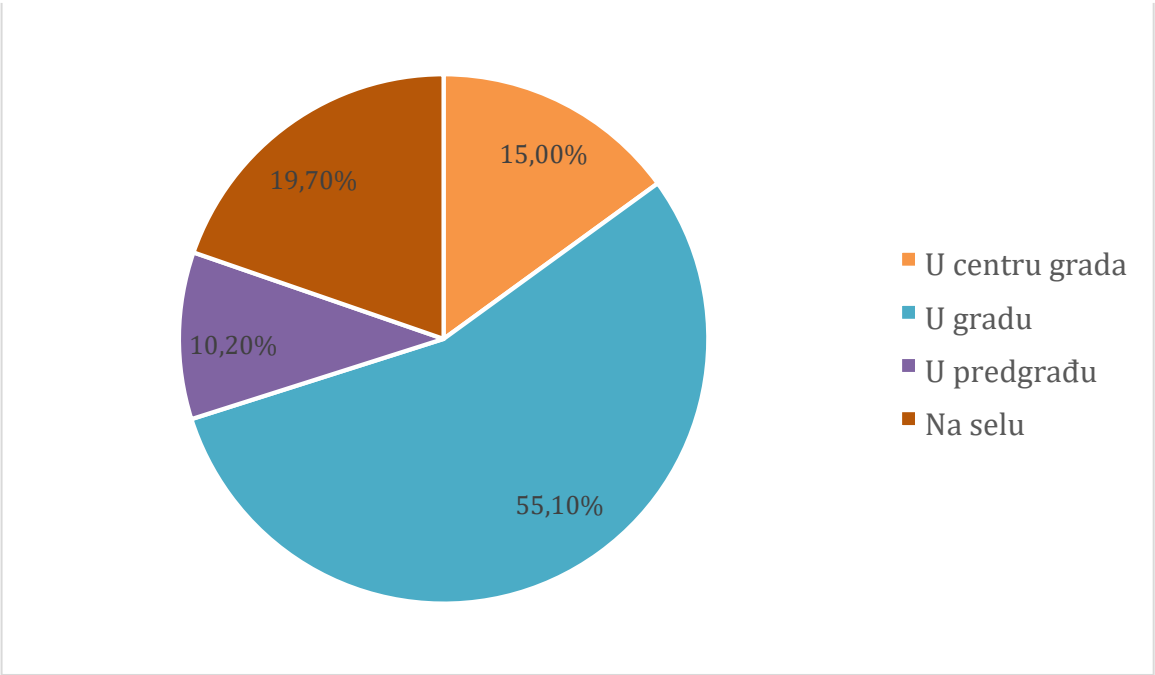
Grafikon 6. Utjecaj korona virusa na *online* kupovinu



Izvor: rad autorice

U šestom pitanju ankete željeli smo provjeriti u kojem dijelu grada, odnosno sela žive ispitanici. 55,1% ispitanika žive u gradu, dok 19,7% ispitanika žive na selu. U centru grada živi 15% ispitanika, a u predgrađu 10,2% ispitanih. Odgovori su prikazani na Grafikonu 7.

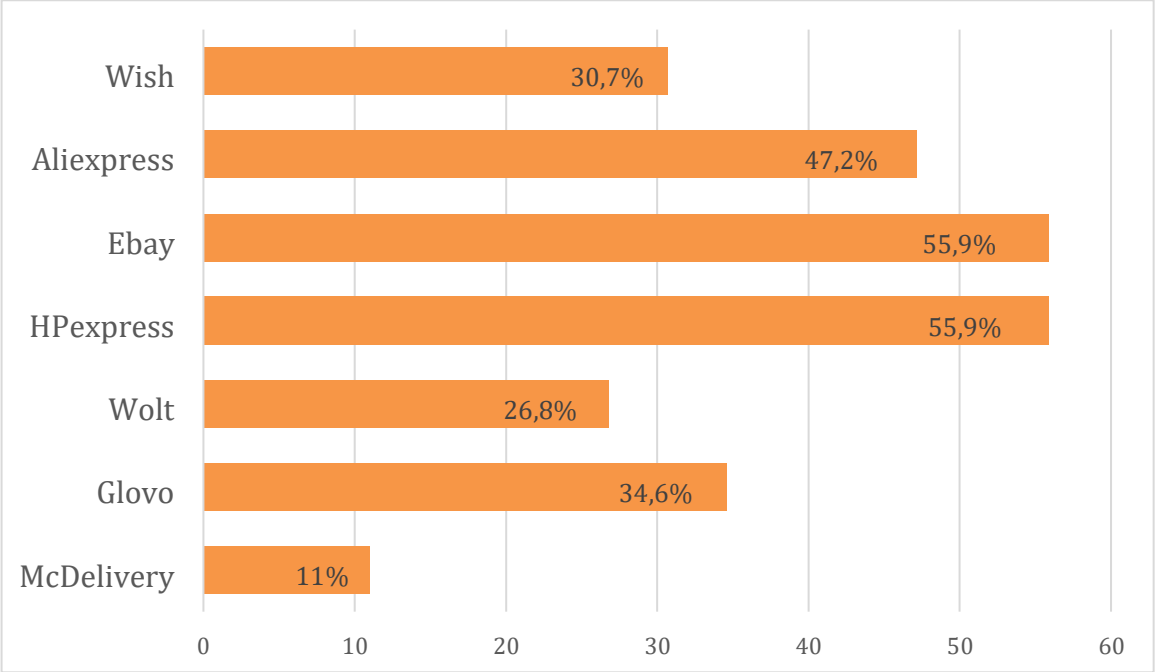
Grafikon 7. Mjesto življenja ispitanika



Izvor: rad autorice

Na sljedećem Grafikonu broj 8, prikazani su odgovori ispitanika vezani uz iskustvo s ponuđenim poduzećima. Ispitanici su imali mogućnost višestrukog odabira odgovora na ovo pitanje. Za odgovore smo ponudili neke od najpopularnijih i najpristupačnijih *online* trgovina i najzastupljenijih dostavnih službi u Hrvatskoj. Najviše ispitnika imalo je iskustvo s HPexpressom i Ebayom, njih 55,9%, zatim s Aliexpressom, njih 47,2%. Ispitanika koji su imali iskustvo s Glovom je bilo 34,6%, a sa Wishom 30,7%. Ispitanici su najmanje iskustva imali s McDeliveryjem, njih 11% što je povezano i s dostupnošću pojedinih poduzeća u Koprivničko – križevačkoj županiji.

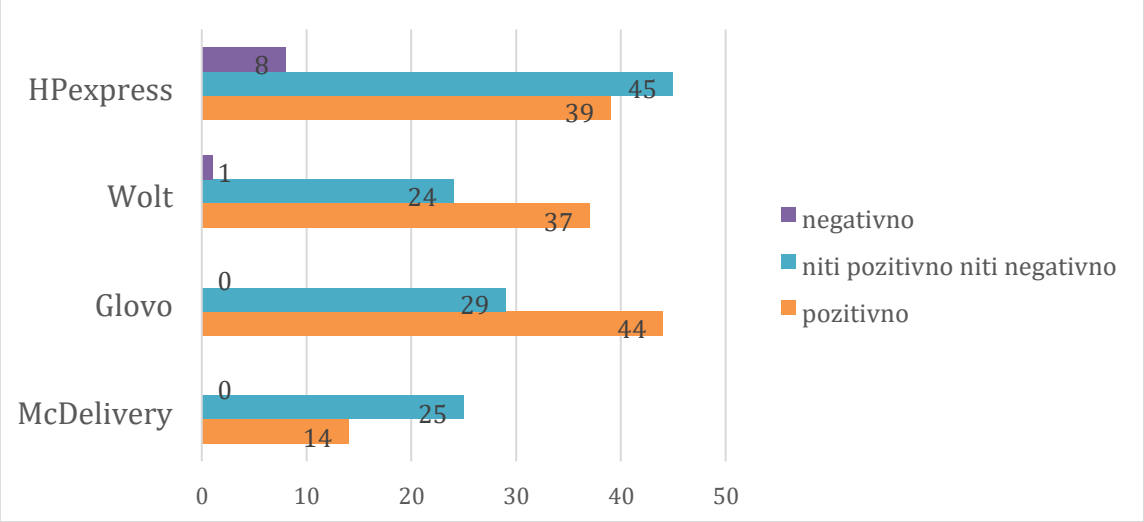
Grafikon 8. Iskustvo s poduzećima



Izvor: rad autorice

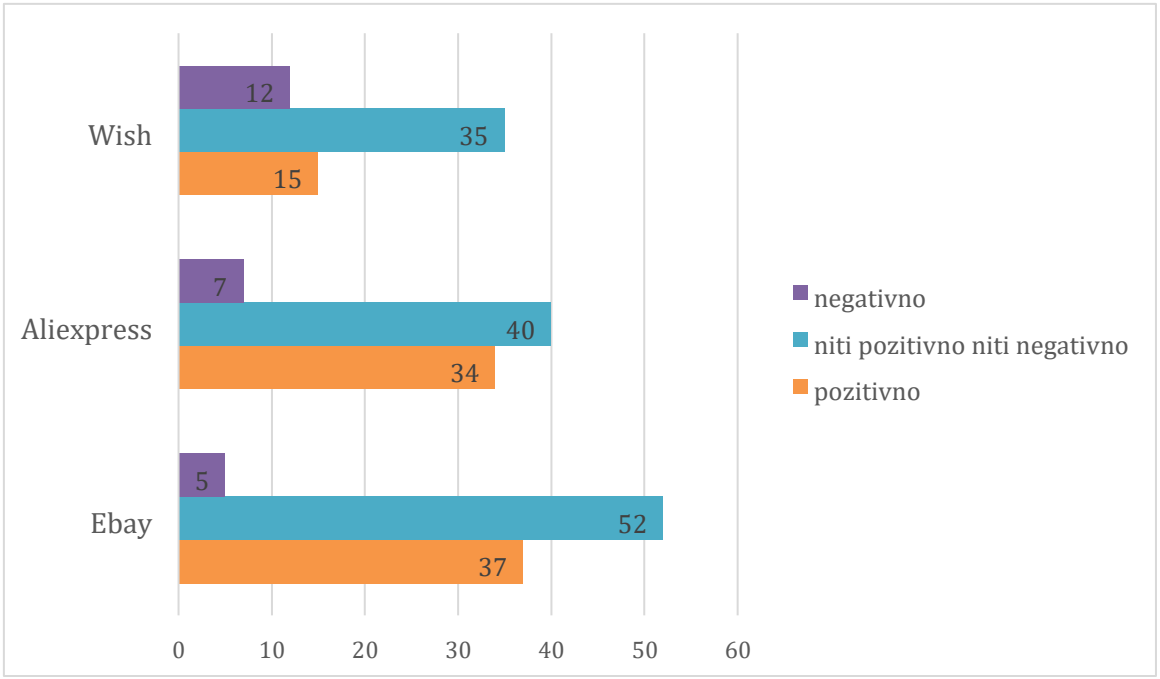
Pitanje broj osam u anketi nadovezuje se na prethodno u kojem smo ispitali iskustvo s poduzećima kod ispitanika. Ovim pitanjem željeli smo saznati kako ispitanici ocjenjuju dostavu poduzeća s kojima su imali iskustva. Ispitanici su imali mogućnost ocijeniti dostavu poduzeća kao pozitivnu, niti pozitivnu niti negativnu, negativnu ili u slučaju da nisu imali iskustva s navedenim poduzećem označiti „nemam iskustva“. Poduzeća koja nisu dobila nijednu negativnu ocjenu su McDelivery i Glovo. McDelivery je dobio 14 pozitivnih i 25 niti pozitivnih niti negativnih ocjena. Glovo je dobio 44 pozitivne i 29 niti pozitivne niti negativne ocjene, ovakvim rezultatom kod ispitanika Glovo ima najbolju ocjenu dostave od svih ponuđenih poduzeća. Wolt je dobio 37 pozitivnih , 24 niti pozitivne niti negativne ocjene i jednu negativnu ocjenu. Hpexpress ima 39 pozitivnih, 45 niti pozitivnih niti negativnih i 8 negativnih ocjena. Ebay dostavom zadovoljno je 37 ispitanika, njih 52 dali su niti pozitivnu niti negativnu ocjenu, a 5 ispitanika dalo je negativnu ocjenu. Aliexpress dostavu pozitivnom smatra 34 ispitanika, niti pozitivnom niti negativnom 40, a negativnom 7 ispitanika. 15 ispitanika je Wish dostavu ocijenilo pozitivnom, 35 niti pozitivnom niti negativnom, a 12 ispitanika Wish dostavu ocijenilo je negativno, čime je Wish dostava takvim rezultatom najlošije ocijenjena dostava od ponuđenih. Odgovori ispitanika na ovo pitanje prikazani su na Grafikonu 9a i 9b. Velik broj ispitanika nema iskustva s pojedinim poduzećima što je ponovno povezano s njihovom dostupnošću u Koprivničko – križevačkoj županiji.

Grafikon 9a. Ocjena dostave



Izvor: rad autorice

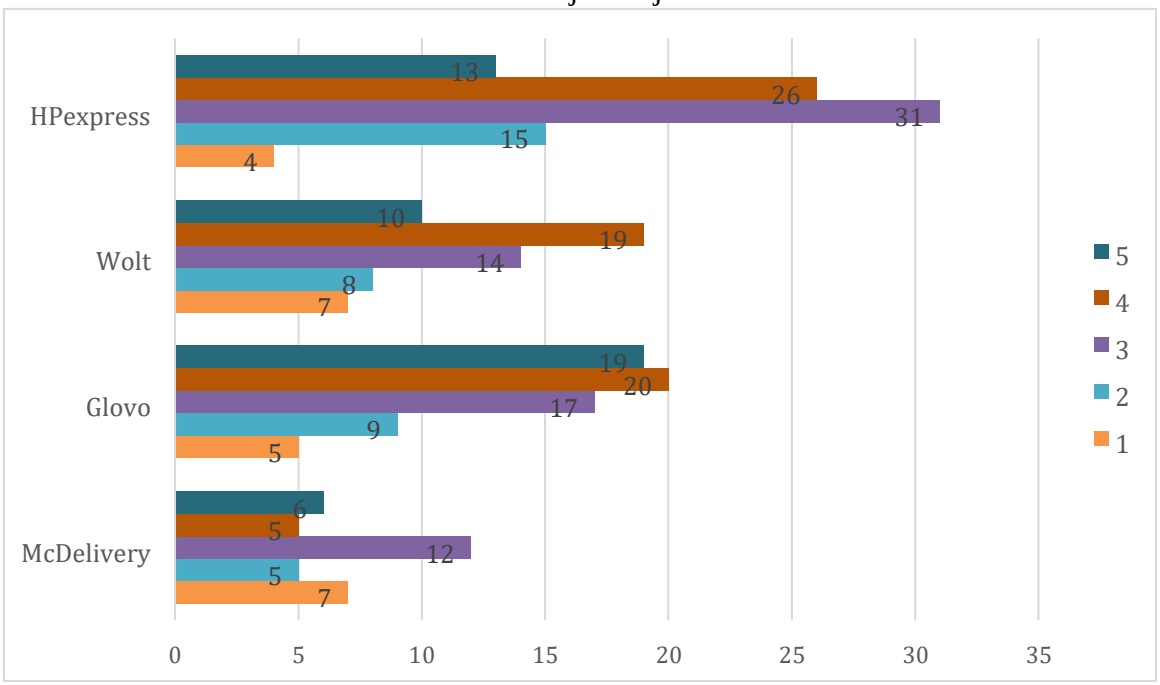
Grafikon 9b. Ocjena dostave



Izvor: rad autorice

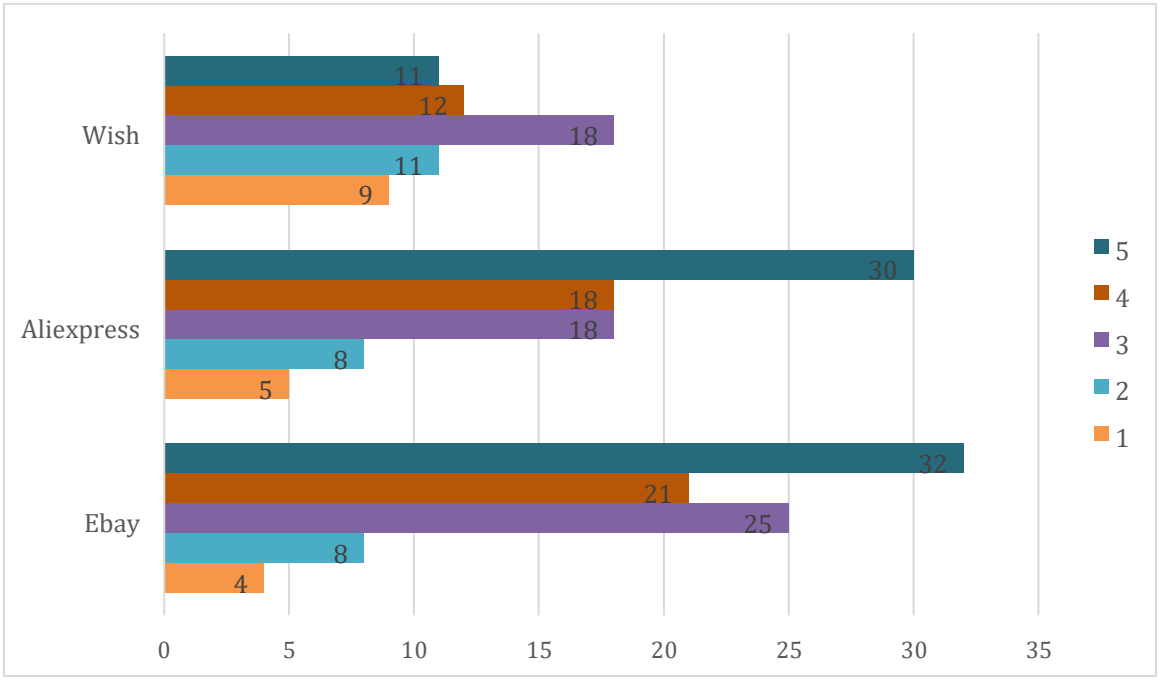
U sljedećem pitanju željeli smo saznati koliko su ispitanici zadovoljni cijenom dostave kod poduzeća s kojima imaju iskustva. Ispitanici su imali mogućnost svakom od navedenih poduzeća dati ocjenu od 1 do 5 gdje 1 označava najnižu, a 5 najvišu ocjenu. McDelivery je ovakvim ocjenjivanjem dobio prosječnu ocjenu od 2,94 i pritom najlošiju ocjenu za cijenu dostave u usporedbi s ostalim poduzećima. Glovo ima prosječnu ocjenu 3,56. Woltova prosječna ocjena cijene dostave je 3,29. HPexpress cijena dostave je dobila prosječnu ocjenu 3,32. Ebay cijenom dostave su ispitanici najzadovoljniji, prosječna ocjena cijene njihove dostave je 3,77. Aliexpress cijenom dostave prati Ebay u stopu, njihova cijena dostave je dobila prosječnu ocjenu od 3,76. Wish cijena dostave je dobila ocjenu 3,10. Odgovori ispitanika na ovo pitanje prikazani su u Grafikonu 10a i 10b.

Grafikon 10a. Ocjena cijene dostave



Izvor: rad autorice

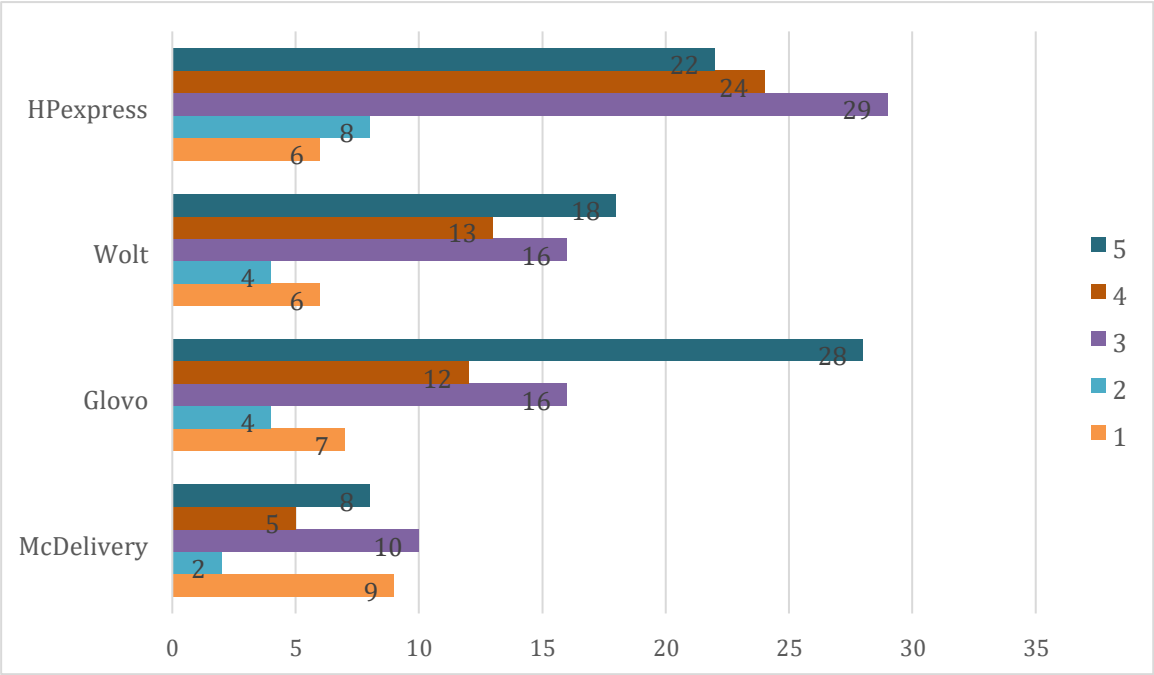
Grafikon 10b. Ocjena cijene dostave



Izvor: rad autorice

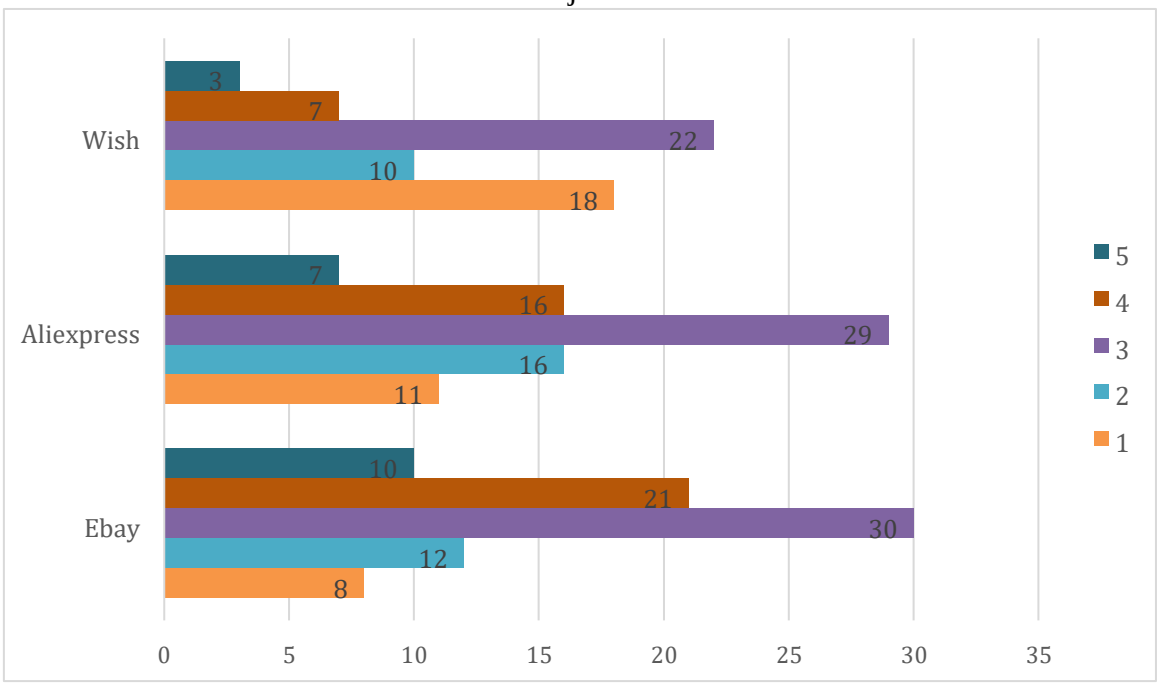
U sljedećem pitanju željeli smo provjeriti koliko su ispitanici zadovoljni brzinom dostave kod poduzeća s kojima imaju iskustva. Ponovno, ispitanici su imali mogućnost svakom od navedenih poduzeća dati ocjenu od 1 do 5 gdje 1 označava najnižu, a 5 najvišu ocjenu. McDelivery je za brzinu dostave pritom dobio prosječnu ocjenu 3,00. Prosječna ocjena za Glovo brzinu dostave je 3,75. Wolt je dobio prosječnu ocjenu 3,58. HPexpress dostava je za brzinu dobila ocjenu 3,54. Aliexpress brzina dostave ocjenjena je prosječnom ocjenom 2,90. Wish brzinom dostave ispitanici su najmanje zadovoljni, prosječna ocjena za Wish iznosi 2,45. Odgovori na ovo pitanje prikazani su u Grafikonu 11a i 11b.

Grafikon 11a. Ocjena brzine dostave



Izvor: rad autorice

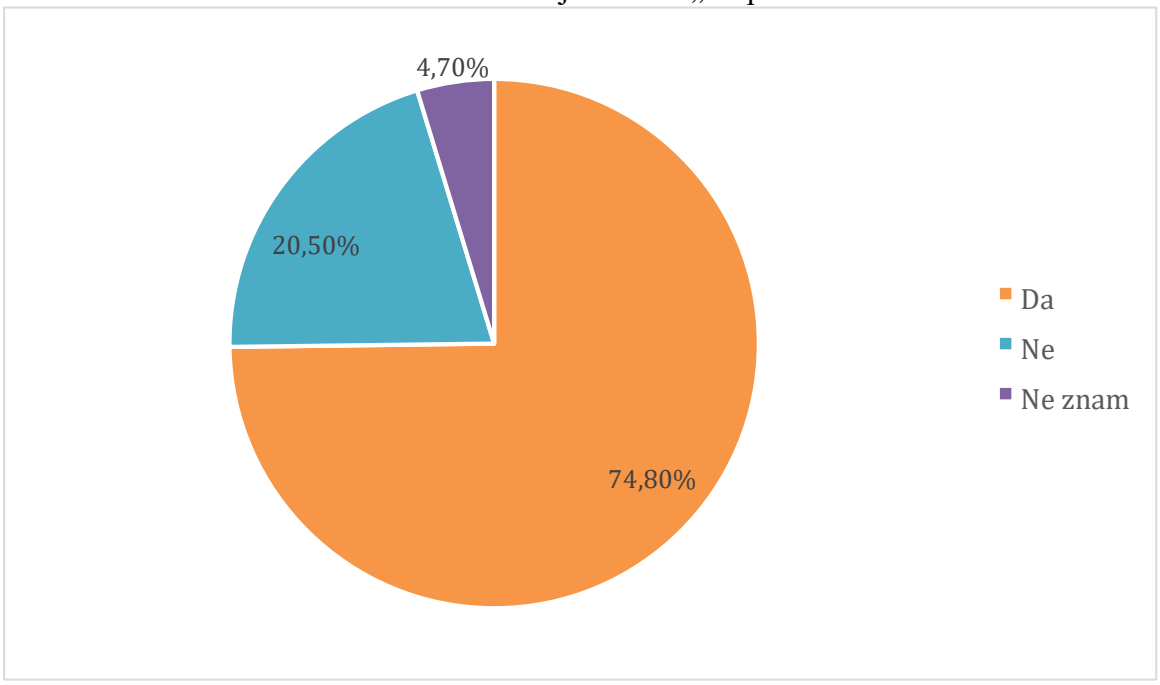
Grafikon 11b. Ocjena brzine dostave



Izvor: rad autorice

U sljedećem pitanju željeli smo saznati potiče li naznaka „besplatne dostave“ ispitanike na kupnju. Odgovori ispitanika prikazani su u Grafikonu 12. 74,8% ispitanika odgovorilo je kako ih naznaka „besplatne dostave“ potiče na kupnju, njih 20,5% odgovorilo je suprotno, dok 4,7% ispitanih ne zna odgovor na pitanje.

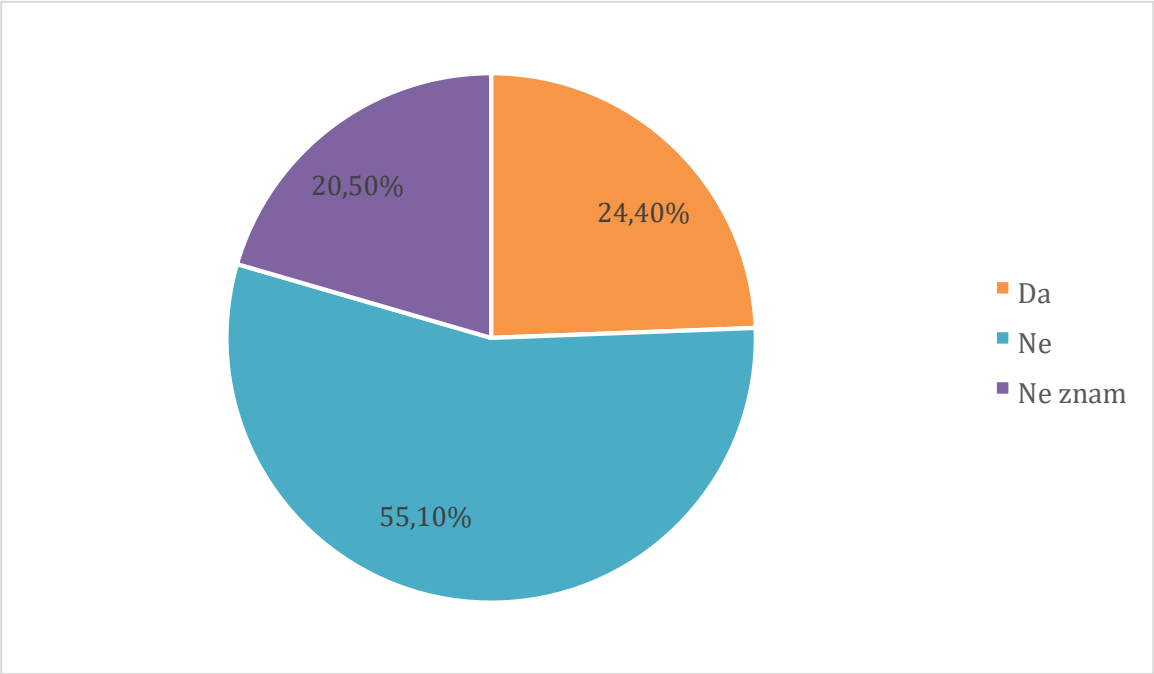
Grafikon 12. Poticaj naznake „besplatna dostava“



Izvor: rad autorice

U dvanaestom pitanju kod ispitanika smo provjerili jesu li spremni platiti više za bržu isporuku svojih narudžbi. Njihovi odgovori prikazani su u Grafikonu 13. 55,1% ispitanika nije spremno platiti više za bržu isporuku, a 24,4% ispitanih je spremno. Velik broj, čak 20,5% ispitanika ne zna odgovor na ovo pitanje.

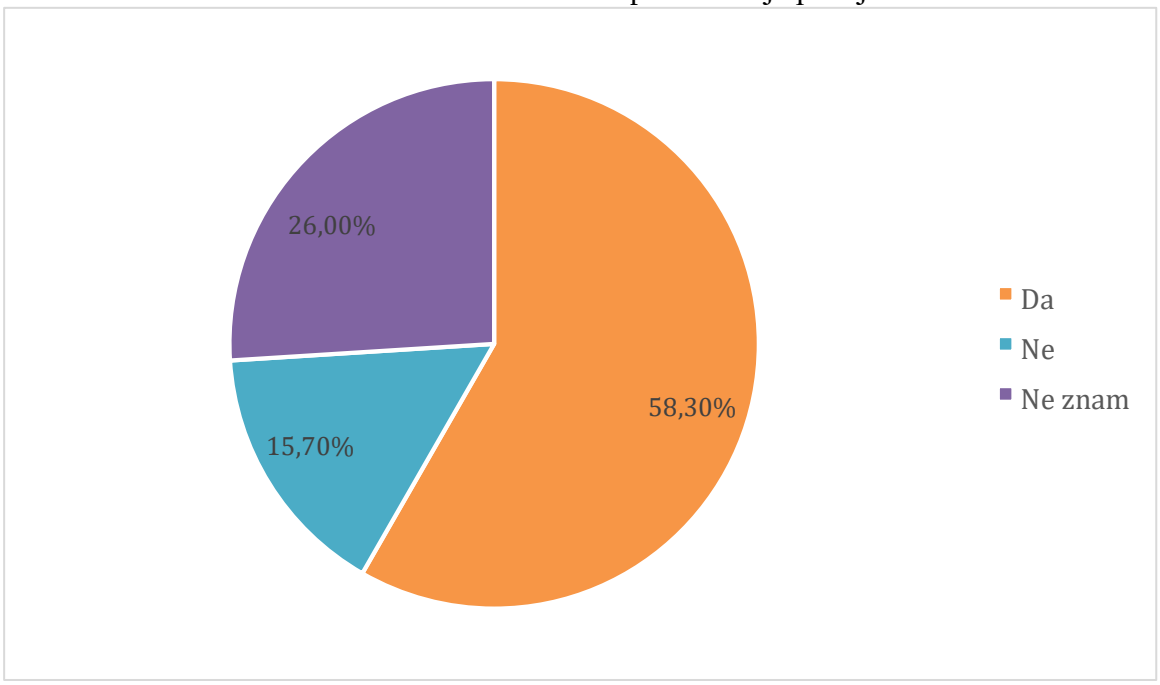
Grafikon 13. Brža i skuplja isporuka



Izvor: rad autorice

U sljedećem pitanju anketnog upitnika željeli smo na konkretnom primjeru provjeriti koliko su ispitanici spremni prihvatiti nove oblike dostave *online* narudžbi. Uz pitanje bila je priložena fotografija PUDO ormarića kao primjer ormarića za preuzimanje pošiljki i novog načina dostave paketa kako bi ispitanicima bilo što jasnije pitanje. 58,3% ispitanika spremno je prihvatiti takav način dostave, 15,7% ispitanih nije spremno, dok 26% ne zna odgovoriti na ovo pitanje. Odgovori ispitanika prikazani su u Grafikonu 14.

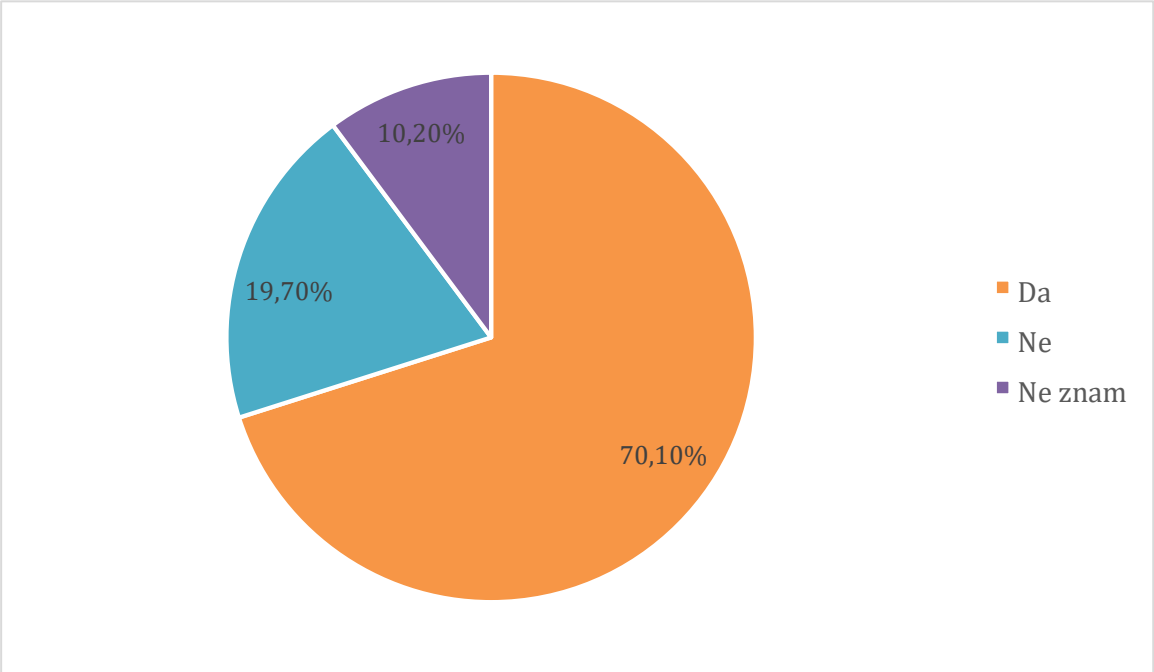
Grafikon 14. PUDO preuzimanje pošiljki



Izvor: rad autorice

U posljednjem pitanju anketnog upitnika željeli smo kod ispitanika saznati jesu li spremni *online* narudžbu osobno preuzeti na prodajnom mjestu. Odgovori su prikazani na Grafikonu 15. 70,1% ispitanih spremno je takvu narudžbu osobno preuzeti na prodajnom mjestu. 19,7% ispitanika nije spremno na takav način dostave, dok 10,2% ispitanika ne zna odgovor na pitanje.

Grafikon 15. Osobno preuzimanje *online* narudžbi na prodajnom mjestu



Izvor: rad autorice

Nakon provedenog istraživanja, u kojem je sudjelovalo najviše ispitanika iz Koprivničko – križevačke županije, možemo zaključiti kako se i dalje bilježi porast *online* prodaje. Anketi je pristupilo najviše mladih ispitanika, u dobi od 18 do 25 godina. Više od polovice ispitanih ženskog su roda, a najveći broj ispitanih živi u gradu. Pojava korona virusa kod gotovo polovice ispitanih rezultirala je češćom kupovinom *online*.

Budući da u Koprivničko – križevačkoj županiji nisu prisutni McDelivery, Glovo i Wolt velik dio ispitanih nije imao iskustva s navedenim poduzećima. HPexpress i Ebay su poduzeća s kojima je najveći broj ispitanih imao iskustva. Glovo dostava ocijenjena je kao najbolja, dok su prilikom ocjenjivanja cijene dostave ispitanici najvišu ocjenu dali Ebay-u. Brzinom Glovo dostave ispitanici su ponovno najzadovoljniji, no poduzećima kojima su u prilikom ocjenjivanja cijene dostave dodijelili više ocjene sada su dobili najniže upravo zbog toga što jeftina dostava kod takvih poduzeća ima dug rok isporuke. Ovim istraživanjem dokazano je kako naznaka besplatne poštarine više od 70% ispitanih potiče na kupnju. Najveći dio ispitanih i dalje nije spreman platiti više za

bržu isporuku, no činjenica da 24,4% ispitanih je spremno platiti više ostavlja prostor poduzećima za širu ponudu kupcima koja se tiče brže dostave.

U anketi su ispitanici dokazali kako su spremni prihvatiti nove načine isporuke paketa, iako su oni ti koji bi trebali napraviti konačni, finalni dio puta od lokacije paketa do svog doma. Ormarići za preuzimanje pošiljaka (PUDO tehnologija) prijedlog su poboljšanja u gradu Koprivnici, ali i u ostatku županije, čak i države. Najvažniji uvjet učinkovitosti ormarića za pošiljke je spremnost internetskih prodavača da isporuče robu do lokacije ormarića, a s druge strane spremnost kupaca da svoju robu dobivaju iz ormarića za pakete. Na temelju odgovora ispitanika možemo zaključiti kako su građani Koprivničko – križevačke županije spremni za korištenje novih tehnologija u dostavi posljednje milje. Uvođenje PUDO tehnologije zahtijeva veća ulaganja, ali dugoročno gledano ona daje neprocijenjive prednosti poput veće kvalitete života u gradu, smanjenog onečišćenja okoliša, nižih troškova isporuke, nižih cijena isporuke pošiljaka, zadovoljnijih građana i društva u cjelini. Budući da je Koprivnica grad bicikala, grad mobilnosti koji se već može pohvaliti mnogobrojnim pješačkim i biciklističkim stazama, upotrebom električnih automobila i autobusa, smatram da bi uvođenjem novih tehnologija u dostavi posljednje milje učinili grad ugodnijim gradom za život.

6. Zaključak

Urbanizacija je neizbježan proces porasta gradskog stanovništva koji je prisutan u cijelome svijetu. Istovremeno, urbanizacija je uzrok velikih društvenih promjena i dovodi do problema s organizacijom i fukcioniranjem života u gradovima. Rezultat takvih promjena je zagušen promet, duži rokovi isporuke, veći troškovi transporta i sl.

Usporedno s razvojem urbanizacije sve popularnija postaje i *online* kupovina čime je dostava posljednje milje stavljena pred veliki izazov. Potrebna su nova, održivija rješenja za dostavu *online* narudžbi u posljednjoj milji kako bi se smanjilo onečišćenje zraka u gradovima, smanjile prometne gužve, skratilo vrijeme isporuke paketa i smanjili troškovi transporta. Uvođenje takvih, novih, rješenja dostave koristilo bi svim članovima sustava distribucije roba u gradovima: stanovništu, gradskoj upravi, pošiljateljima i primateljima, prijevoznicima iako su njihovi zahtjevi i potrebe često međusobno suprotstavljeni.

U svijetu danas postoje mnogi zanimljivi načini isporuke paketa kojima se želi racionalizirati isporuka u posljednjoj milji. Neka od rješenja su dostava dronovima, dostava autonomnim vozilima, pokretnim robotima, dostava u zbirne ormariće i sl.

Pandemija korona virusa, pandemija je bolesti dišnih puteva koja se prvi put pojavila krajem prosinca 2019. godine u kineskom gradu Wuhanu. Tijekom siječnja 2020. godine razvila se u pandemiju i proširila diljem svijeta. Prvi zabilježeni slučaj zaraze korona virusom u Hrvatskoj zabilježen je 25. veljače 2020. godine i ubrzo nakon toga građani Hrvatske pozvani su da ostanu kod kuće. Na snazi su bile mnoge mjere poput zabrane napuštanja mjesta prebivališta, zabrane rada ugostiteljskim objektima, skraćenog radnog vremena trgovačkih centara i sl. S obzirom na navedene mjere i situacije, ovim istraživanjem provjereno je kako je pandemija utjecala na navike potrošača kod *online* kupovine.

Na početku ovog rada postavljene su tri hipoteze:

1. *Online* prodaja je sve popularnija u Hrvatskoj, a posebice tijekom pandemije korona virusa.
2. Potrošači su spremni platiti više za bržu isporuku.
3. Potrošači su spremni prihvatiti nove oblike dostave.

Nakon provedenog istraživanja, odnosno provedene ankete, zaključeno je jesu li hipoteze potvrđene sukladno odgovorima ispitanika na postavljena pitanja.

Hipoteza broj jedan djelomično je potvrđena. Naime, ispitanici koji kupuju *online* zastupljeni su s 96,1%, ali 48,8% ispitanih nije kupovao češće tijekom pandemije korona virusa nasuprot

45,7% onih koji jesu kupovali češće.

Druga hipoteza nije potvrđena, najveći dio potrošača nije spreman platiti više za bržu isporuku, njih 55,1%, ali ipak 24,4% ispitanih je spremno platiti više za bržu isporuku. Velik broj ispitanih, čak 20,5%, ne zna odgovor na ovo pitanje što je možda povezano s time što u pitanju nije dan konkretan postotak povećanja cijene dostave za bržu isporuku.

Potrošači su spremni prihvatiti nove oblike dostave čime je treća hipoteza potvrđena. Kod pitanja koje se odnosi na PUDO ormariće za preuzimanje pošiljki 58,3% ispitanika odgovorilo je da su spremni prihvatiti takav način dostave. Također, kod pitanja o osobnom preuzimanju *online* narudžbe na prodajnom mjestu 70,1% ispitanih spremno je na takvu isporuku.

Istraživačka pitanja na koja smo ovim radom dobili odgovor su:

1. Do kakve je promjene kod *online* prodaje došlo tijekom pandemije korona virusa?
2. Koliko je učestala *online* kupovina kod potrošača?
3. Koliko su potrošači zadovoljni s uslugom, brzinom i cijenom dostave?
4. Jesu li potrošači spremni prihvatiti nova rješenja isporuke njihovih narudžbi?

Kod određenog broja ispitanih (gotovo polovice) došlo do češće *online* kupovine tijekom pandemije korona virusa, iako kod većeg postotka ipak nije. *Online* kupovina je kod najvećeg broja ispitanih potrošača zastupljena nekoliko puta godišnje i nekoliko puta mjesečno. Ispitanici su najzadovoljniji uslugom dostave Glovo, koja je dobila najveću prosječnu ocjenu od ispitanih koji su imali iskustvo s tim poduzećem. Što se tiče zadovoljstva s brzinom i cijenom dostave, njihovi odnosi su međusobno neproporcionalni, odnosno, potrošači su najzadovoljniji s niskim cijenama dostave, ali i najnezadovoljniji s rokom isporuke kod istih budući da takve dostave imaju najduži rok isporuke. Potrošači su spremni prihvatiti nova rješenja isporuke, poput PUDO ormarića i osobnog preuzimanja *online* narudžbe na prodajnom mjestu.

Potrebe za novim oblicima isporuke narudžbi ima svakim danom sve više i više s obzirom na česte probleme isporuke u posljednjoj milji. U ovom radu navedeni su neki od primjera za održiviju i ekološki osviještenju dostavu koja na početku zahtjeva ulaganje, ali dugoročno se svakako isplati. S obzirom da su potrošači spremni prihvatiti ovakva nova rješenja vrijeme je da ona zažive i u Hrvatskoj.

U Koprivnici, 14. srpnja 2020. godine

Sveučilište
Sjever

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, MONIKA ČRNJAC *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica ~~završnog~~/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom DOSTAVA U POSLJEDNJOJ MILI *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
MONIKA ČRNJAC
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost 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, MONIKA ČRNJAC *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom ~~završnog~~/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom DOSTAVA U POSLJEDNJOJ MILI *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
MONIKA ČRNJAC
(vlastoručni potpis)

7. Literatura

1) Allen, J., Thorne, G., & Browne, M. (2007). BESTUFS good practice guide on urban freight transport.
2) Andrić, V. (1993). Putovi prodaje, Rječnik marketinga, Masmedia, Zagreb
3) Baletić, Z. (2003). Ekonomski leksikon, Leksikografski zavod ‘’Miroslav Krleža’’ i Masmedia, Zagreb
4) Bernstein, L. (2007). International Panel on Climate Change–Climate Change 2007: Synthesis Report.
5) Bilik, J. (2014). Parcel machines-green solution for green cities. In Presentation at 1st International Conference „Green Logistics for Greener Cities, Szczecin.
6) Blauwens, G., De Baere, P. & Van de Voorde, E. (2010). Transport Economics. Antwerp: De Boeck.
7) Boyer, K. K., Prud'homme, A. M., & Chung, W. (2009). The last mile challenge: evaluating the effects of customer density and delivery window patterns. Journal of business logistics, 30(1), 185-201.
8) Buhin, A. (2016). Prikaz sustava gradske distribucije, Diplomski rad, Sveučilište Sjever
9) Christopher, M. (2011). Logistics and Supply Chain Management, Velika Britanija, četvrto izdanje
10) Dlugokencky, E., Tans, P. (2017). Global Greenhouse Gas Reference Network.
11) Ehmke J. (2012). Integration of Information and Optimization Models for Routing in City Logistics.
12) Ferišak, V. (2002). Nabava: Politika, strategija, organizacija, management. Zagreb: Vlastito izdanje, 57.-235.
13) Filipović, I. (2019). Funkcioniranje Logističko distribucijskih centara (Doctoral dissertation, Polytechnic od Sibenik. Traffic.).
14) Forman, C., Ghose, A., & Goldfarb, A. (2009). Competition between local and electronic markets: How the benefit of buying online depends on where you live. Management science, 55(1), 47-57.
15) Gevaers, R., Van de Voorde, E., & Vanelslander, T. (2014). Cost modelling and simulation of last-mile characteristics in an innovative B2C supply chain environment with implications on urban areas and cities. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 125(2014), 398-411.
16) Guan, W. (2010). Developments in Distribution Channels: A Case Study of a Timber

Product Distribution Channel (Doctoral dissertation, Linköping University Electronic Press).

17) Hojsak, D. (2015). Uloga i značaj procesa distribucije, Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin
18) Hsu, J. (2019). Out of the Way, Human! Delivery Robots Want a Share of Your Sidewalk. Scientific American (Feb 2019). https://www. scientificamerican. com/article/out-of-the-way-human-delivery-robots-want-a-share-of-your-sidewalk.
19) Hugos, M. H. (2006). Essentials of Supply Chain Management.(I. John Wiley & Sons, Ed.) Management (2nd editio., p. 304). Hoboken, New Jersey.
20) Ivaković, Č., Stanković, R., & Šafran, M. (2010). Špedicija i logistički procesi. Fakultet prometnih znanosti.
21) Iwan, S., Kijewska, K., & Lemke, J. (2016). Analysis of parcel lockers efficiency as the last mile delivery solution – the results of the research in Poland. Transportation Research Procedia, 12, 644-655.
22) Jaklic, J., Trkman, P., Groynik, A., Stemberger, M. (2006). Enhancing lean supply chain maturity with business process management. Journal of information and organizational sciences, 30(2), 205-223.
23) Janković, J. (2019). Automatizacija procesa dostave poštanskih pošiljaka, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
24) Kesić, B. & Jugović, A. (2004). Potrebe i mogućnosti organizacije logističkodistribucijskog centra u riječkoj regiji. Pomorski zbornik, 42(1), 187-208.
25) Kliček, D. (2016). Logistika u gradovima. Fakultet organizacije i informatike, Varaždin.
26) Knežević, B., Habuš, I., Knego, N. (2010). Distribucijski centar kao izvor poslovne učinkovitosti, Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu X/2010., Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, Zagreb
27) Kolarić G., Skorić L. (2014). Metode distribucije u gradska središta., Tehnički glasnik,
28) Krekešić, I. (2016). Organizacija distribucije paketnih pošiljaka u urbanim područjima, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
29) Lambert, D. M. (2008). Supply chain management: processes, partnerships, performance. Supply Chain Management Inst.
30) Markovski, S., & Marjan, J. (1978). Troškovi u poslovnom odlučivanju. Informator.

31) Maslarić, M. (2014). Razvoj modela upravljanja logističkim rizicima u lancima snabdijevanja, Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

32) Meidute, I. (2005). Comparative analysis of the definitions of logistics centres. Transport, 20(3), 106-110.

33) Milić, B. (2019). Mogućnost primjene i analiza isplativosti dostave dronovima, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

34) Miloš, M. (2019). Inovacije u kanalima distribucije, Završni rad, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

35) Mlinarić, T.J. (2013). Robno-transportni centri, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb

36) Nadinić, A. (2016). Specifičnosti upravljanja kanalima distribucije u suvremenim tržišnim uvjetima, Diplomski rad, Sveučilište u Zadru

37) Pernar, D. (2016). Odabir načina prijevoza po kriteriju racionalizacije troškova, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

38) Petar S., Valeš D. (2019). Razumijevanje konteksta logističko-distributivnih centara. Techne, 17 (2019), 70-75.

39) Petar S., Valeš D., Kurti F. (2020). Kvaliteta logističkih rješenja posljednje milje. 21. Međunarodni simpozij o kvaliteti, Crikvenica

40) Petar, S. Predavanja iz kolegija Urbana logistika, Sveučilište Sjever, Koprivnica, 2019/2020.

41) Pupavac, D. (2013). Cross-docking u lancima opskrbe. Zbornik radova međunarodne znanstvene konferencije Perspektive trgovine. Ekonomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, 215-228.

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

43) Segetlija, Z. (2006). Distribucija. Ekonomski fakultet u Osijeku.

44) Šalamun, V. (2016). Analiza strategija distribucije robe u opskrbnim lancima, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

45) Šamanović, J. (2009). Prodaja, distribucija, logistika. Ekonomski fakultet, Split.

46) Šprem, A. (2019). Održivo upravljanje opskrbnim lancem, Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin

47) Štabi, R. (2017). Analiza distributivnog procesa klasične i e-distribucije, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

48) Taniguchi, E., Thompson, R.G., Yamada T. (2001). Recent advances in modelling city logistics. 2nd International Conference on City logistics, Okinawa, Japan.

49) Vouk, R. (2005). Uloga menadžmenta opskrbnog lanca u povećanju konkurentnosti poduzeća, Ekonomski pregled, 56(11), str. 1013-1030.

50) Zaplatić, M. (2017). Analiza poslovanja logističko-distribucijskog centra, Diplomski rad, Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Varaždin

51) Zečević S., Tadić S. (2005). Kooperativni modeli city logistike., Međunarodni časopis transport i logistika.

52) Zelenika, R., & Pavlić, H. (2007). Upravljanje logističkim mrežama. Ekonomski fakultet.

53) Zelenika, R., Pavlić Skender, H. (2007). Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka

Internet izvori:

1) https://amp.businessinsider.com/images/5af5b7e84c9ab921008b48dc-750-591.png , pristupljeno 19.05.2020.

2) https://newatlas.com/just-eat-starship-technologies-first-robot-food-delivery/46735 , pristupljeno 19.05.2020.

3) https://twitter.com/SmartTerminals/status/926046417306705921/photo/1 , pristupljeno 19.05.2020.

4) https://www.fluxtrends.com/trendconfirmation-food-drone-delivery/ , pristupljeno 19.05.2020.

Popis slika i grafikona

Slika 1. Ključni čimbenici sustava distribucije roba u gradovima……..5
Slika 2. Upravljanje opskrbnim lancem…….10
Slika 3. Modeli formiranja LDC-a…….16
Slika 4. Faze oblikovanja distribucijskih mreža……17
Slika 5. Cross docking shema……21
Slika 6. Razlika između kanala distribucije i fizičke distribucije……..24
Slika 7. Vrste kanala distribucije……...25
Slika 8. Sudionici distribucije……....29
Slika 9. Glavni troškovi distribucije……...34
Slika 10. Prikaz porasta *e*-trgovine…….36
Slika 11. PUDO tehnologija……...40
Slika 12. *InPost* ormarići za pakete……41
Slika 13. Dostava dronom……...42
Slika 14. Evolucija događaja u prijevoznoj industriji…….43
Slika 15. Dostava pokretnim robotom…….43
Slika 16. Troškovi dostave paketa u posljednjoj milji……..... 45

Grafikon 1. Podjela troškova u pojedinim fazama dostave…….46
Grafikon 2. Struktura uzorka prema spolu……..48
Grafikon 3. Struktura uzorka prema dobi……49
Grafikon 4. Učestalost *online* kupovine……..50
Grafikon 5. Najčešće *online* narudžbe…….51
Grafikon 6. Utjecaj korona virusa na *online* kupovinu……52
Grafikon 7. Mjesto življenja ispitanika……....53
Grafikon 8. Iskustvo s poduzećima……..54
Grafikon 9a. Ocjena dostave……55
Grafikon 9b. Ocjena dostave……56
Grafikon 10a. Ocjena cijene dostave……57
Grafikon 10b. Ocjena cijene dostave……58
Grafikon 11a. Ocjena brzine dostave……59

Grafikon 11b. Ocjena brzine dostave……60
Grafikon 12. Poticaj naznake „besplatna dostava“……60
Grafikon 13. Brža i skuplja isporuka……61
Grafikon 14. PUDO preuzimanje pošiljki…….…….62
Grafikon 15. Osobno preuzimanje *online* narudžbi na prodajnom mjestu…….……63