

# Organizacija sustava dostave u posljednjoj milji

---

**Barišić, Zvonimir**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:078459>

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

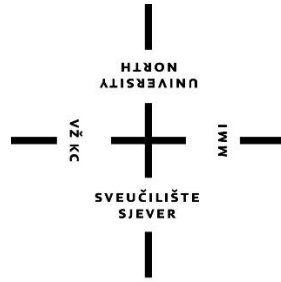
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-22**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

Diplomski rad br. 082/OMIL/2021

## Organizacija sustava dostave u posljednjoj milji

Zvonimir Barišić, MBS: 1460/339D

Koprivnica, rujan 2021. godine

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ diplomski sveu ilišni studij Održiva mobilnost i logistika

PRISTUPNIK Zvonimir Barišić

MATIČNI BROJ 1460/336D

DATUM 23.8.2021.

KOLEGU Urbana logistika

NASLOV RADA Organizacija sustava dostave u posljednjoj milj

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Organisation of delivery systems in the last mile delivery area

MENTOR dr.sc. Saša Petar

ZVANJE docent

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. 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 Drijača, član povjerenstva
5. \_\_\_\_\_

### Zadatak diplomskog rada

BROJ 082/OMIL/2021

OPIS

Dostava u posljednjoj milj definira se kao završna faza u distribuciji robe (tereta, proizvoda) od dostavnog terminala do krajnjeg korisnika (kupca). Osnovni zadatak, odnosno cilj/svrha dostave u posljednjoj milj je savladati prostor i vrijeme uz što niže sveukupne troškove, te što ve e zadovoljstvo krajnjeg korisnika. Sustav dostave u posljednjoj milj prožet je u današnje vrijeme raznim problemima (kašnjenja u dostavi, isporuka krive ili ošte ene robe, itd.), a shodno tome sudjeluje i u najve em dijelu (udjelu) ukupnih troškova, gdje ini ak približno 30% ukupne cijene proizvoda.

Rad e biti podijeljen u sljede e cjeline: 1. Uvod, 2. Mjesto dostave u posljednjoj milj u opskrbnom lancu, 3. Op enito o dostavi u posljednjoj milj, 4. Organizacije dostave u posljednjoj milj, 5. Grad Zagreb i dostava u posljednjoj milj, 6. Rezultati istraživanja i 7. Zaklju ak, Organizacija sustava dostave u posljednjoj milj je izrazito bitna za urbana područja, pa im je za ispravno funkcioniranje potreban i izuzetno organiziran sustav distribucije u cijelosti. Zato su potrebna nova rješenja za organizaciju procesa isporuke u posljednjoj milj, s kojima e se u odre enoj mjeri smanjiti svi negativni u inci, a život svih sudionika navedenog procesa unaprijediti,

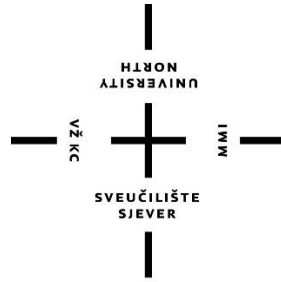
ZADATAK URUČEN

30.8.2021

POTPIS MENTORA



SVEUČILIŠTE  
SJEVER



# Sveučilište Sjever

**Održiva mobilnost i logistika**

**Diplomski rad br. 082/OMIL/2021**

## **Organizacija sustava dostave u posljednjoj milji**

**Student**

Zvonimir Barišić, MBS: 1460/339D

**Mentor**

doc. dr. sc. Saša Petar

Koprivnica, rujan 2021. godine

## **Predgovor**

Ponajprije se želim zahvaliti svome mentoru, doc. dr. sc. Saši Petru, na pruženom strpljenju, savjetima i velikoj pomoći u izradi diplomskog rada, te svemu što je prethodilo tijekom moga obrazovanja na Sveučilištu Sjever.

Također, zahvaljujem se svojoj obitelji, prijateljima i svojim najbližima na strpljenju, pomoći i vjeri u moj uspjeh, bili su mi stalna potpora tijekom protekle dvije godine, te pojednostavili put prema diplomiranju.

## Sažetak

Dostava u posljednjoj milji definira se kao završna faza, odnosno korak u distribuciji robe (tereta, proizvoda) od transportnog terminala do krajnjeg korisnika (kupca), u kojemu se organizacije susreću sa samim potrošačem. Osnovni zadatak, odnosno cilj/svrha dostave u posljednjoj milji je savladati prostor i vrijeme, te uz što niže sveukupne troškove isporučiti robu na što veće zadovoljstvo krajnjeg korisnika. Sustav dostave u posljednjoj milji prožet je u današnje vrijeme raznim problemima (kašnjenja u dostavi, isporuka krive ili oštećene robe, itd.), a shodno tome sudjeluje i u najvećem dijelu (udjelu) ukupnih troškova, gdje čini čak približno 30% ukupne cijene proizvoda. Organizacija sustava dostave u posljednjoj milji je izrazito bitna za gradska, odnosno urbana područja, budući da su ista predstavljaju izrazito bitna trgovačka središta, pa im je za ispravno funkcioniranje potreban i izuzetno organiziran sustav distribucije u cijelosti. Uz već prethodno spomenute probleme u sustavu dostave u posljednjoj milji, dodatno treba istaknuti i one povezane s onečišćenjem zraka, narušavanjem i zagađenjem okoliša, zagušenjem prometa i sl. Dakle, svakako su potrebna neka sasvim nova rješenja za organizaciju procesa isporuke u posljednjoj milji, s kojima će se u određenoj mjeri smanjiti svi negativni učinci, a život svih sudionika navedenog procesa unaprijediti, o čemu će se više govoriti kroz nastavak obrade teme.

**Ključne riječi:** dostava, posljednja milja, distribucija, organizacija, urbana područja

## **Abstract**

### **Organization of delivery systems in the last mile delivery area**

Delivery in the last mile is defined as the final phase, ie the step in the distribution of goods (cargo, products) from the transport terminal to the end user (customer), in which organizations meet the consumer. The main task, ie the goal/purpose of delivery in the last mile is to master the space and time, and to deliver the goods to the greatest satisfaction of the end user at the lowest possible overall cost. The last mile delivery system is permeated nowadays with various problems (delivery delays, delivery of faulty or damaged goods, etc.) and consequently participates in most of the total costs, where it makes up approximately 30% of the total product price. The organization of the delivery system in the last mile is extremely important for city, ie urban areas, as they are very important shopping centers, so they need a well-organized distribution system as a whole for proper functioning. In addition to the previously mentioned problems and facts in the last mile delivery system, we should additionally point out those related to air pollution, environment disruption and pollution, traffic congestion, etc. So, we need some completely new solutions to organize the delivery process in the last mile, with which all the negative effects will be reduced to a certain extent, and improve the lives of all participants in this process, which will be discussed more through the continuation of processing in this work.

**Keywords:** delivery, last mile, distribution, organization, urban areas

## Popis korištenih kratica

<b>B2C</b>	eng. Business-to-consumer, poslovanje s krajnjim korisnicima
<b>CEO</b>	eng. Chief executive officer, generalni direktor
<b>cm</b>	centimetar
<b>d.d.</b>	dioničko društvo
<b>d.o.o.</b>	društvo s ograničenom odgovornošću
<b>dr.</b>	drugo
<b>eng.</b>	engleski
<b>GPS</b>	globalni pozicijski sustav
<b>HAKOM</b>	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti
<b>kg</b>	kilogram
<b>km</b>	kilometar
<b>kn</b>	hrvatska kuna
<b>IT</b>	informatička tehnologija
<b>itd.</b>	i tako dalje
<b>LDC</b>	logističko-distributivni centar
<b>npr.</b>	na primjer
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>sl.</b>	slično
<b>t</b>	tona
<b>tj.</b>	to jest
<b>tzv.</b>	tako zvani



# Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
1.1. Predmet i problem istraživanja .....	1
1.2. Radna hipoteza.....	2
1.3. Metodologija izrade .....	2
1.4. Struktura rada.....	3
<b>2. Općenito o dostavi u posljednjoj milji .....</b>	<b>4</b>
2.1. Dostava u posljednjoj milji i trenutno stanje na tržištu .....	4
2.2. Pristup izazovima u dostavi u posljednjoj milji.....	5
2.3. Nove i napredne mogućnosti dostave u posljednjoj milji.....	7
2.4. Izazovi i prepreke prilikom dostave u posljednjoj milji .....	8
2.5. Rješenja za racionalizaciju dostave u posljednjoj milji .....	12
<b>3. Mjesto dostave u posljednjoj milji u opskrbnom lancu .....</b>	<b>14</b>
3.1. Napredni sustavi za dostavu u posljednjoj milji .....	15
3.1.1. PUDO tehnologija.....	16
3.1.2. Autonomna vozila.....	18
3.1.2.1. Dronovi .....	18
3.1.2.2. Autonomna vozila s ormarićima .....	20
3.1.3. Robotika.....	21
3.1.4. Hibridna pošta.....	21
3.2. Troškovi dostave u posljednjoj milji .....	23
3.3. Budući trendovi u oblikovanju dostave u posljednjoj milji .....	25
3.3.1. Brzo ispunjavanje narudžbi .....	26
3.3.2. Poboljšanja u praćenju dostave .....	26
3.3.3. Usluge kućne dostave .....	26
3.3.4. Mikro skladištenje.....	27
3.3.5. Dodatne prodaje u narudžbi .....	27
3.3.6. Pametne tehnologije.....	27
<b>4. Organizacije dostave u posljednjoj milji .....</b>	<b>29</b>
4.1. Čimbenici organizacije .....	29
4.1.1. Unutarnji čimbenici organizacije.....	30

4.1.2. Vanjski čimbenici organizacije.....	30
4.2. Oblikovanje organizacijske strukture .....	31
4.3. Organizacija logističkih poslova.....	31
4.4. Elementi logističkog sustava i potreba optimizacije logističkih poslova .....	33
4.5. Logistički sustav u poduzeću Amazon .....	34
4.5.1. Logistika u Amazonu.....	35
4.5.2. Dostava u posljednjoj milji u Amazonu .....	36
4.5.3. Budućnost dostave u posljednjoj milji u Amazonu .....	38
<b>5. Grad Zagreb i dostava u posljednjoj milji .....</b>	<b>41</b>
5.1. Poduzeća koja obavljaju dostavu u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu .....	43
5.1.1. Hrvatska pošta d.d.....	43
5.1.2. GLS Croatia d.o.o. ....	46
5.1.3. Tisak plus d.o.o. ....	48
5.2. Ideje za razvitak dostave u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu .....	49
5.2.1. Dostava posredstvom servisa Uber, Bolt i Glovo.....	50
5.2.1.1. Uber .....	50
5.2.1.2. Bolt.....	51
5.2.1.3. Glovo .....	52
5.2.2. Ideja osnivanja poduzeća za dostave u posljednjoj milji.....	53
<b>6. Rezultati istraživanja.....</b>	<b>55</b>
<b>7. Zaključak.....</b>	<b>63</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>66</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>69</b>
<b>Popis tablica.....</b>	<b>70</b>
<b>Popis grafikona .....</b>	<b>71</b>

# 1. Uvod

Termin „posljednja milja“ u teoretskom smislu se identificira kao posljednji korak u distribuciji proizvoda od transportnog terminala do adrese krajnjeg korisnika. Pri tome su same udaljenosti izrazito varijabilne, pa se u „posljednjoj milji“ može preći svega nekoliko, ali i 50-100 kilometara. Ovakva vrsta logistike usko je povezana s trgovcima na malo, zbog sve veće potražnje na tržištu za potpuno integriranom višekanalnom maloprodajom. Uz to, ista je vrlo popularna, te se u velikoj mjeri koristi kod prodaje putem elektroničkih trgovina (Amazon, eBay, Alibaba i dr.). U današnje vrijeme postoji jako velika konkurencija u vidu organizacije dostave u posljednjoj milji, pa sami korisnici imaju šarolik izbor između velikog broja različitih ponuđača. Zbog toga su isti prisiljeni na pružanje dodatne vrijednosti koja će u konačnici podići razinu zahtijevane usluge (*eng. Service Level*), a sastoji se od efikasne, jeftine i brze dostave proizvoda na vrata korisnika (krajnjih potrošača). Poduzeća koja uspiju u tome naumu osiguravaju si dugoročnu lojalnost potrošača, ali i povećavaju vlastiti tržišni udio. Razlozi osmišljavanja logistike „posljednje milje“ počivaju u uspješnom savladavanju prepreka i izazova nastalih pod utjecajem kontinuiranog povećanja prometa (sve veća i veća prometna zagušenost) u urbanim sredinama. Dostava proizvoda u posljednjoj milji može biti bitno otežana zbog poteškoća s navigacijom – regulacija prometnim propisima, propisima o parkiranju i mnoge druge zapreke. Pošto je organizacija dostave u posljednjoj milji jedan od ključnih segmenata opskrbnog lanca, suvremene i konkurentne logističke kompanije svoje strategije, misije i ciljeve poslovanja usmjeravaju prema uspješnom savladavanju zapreka i izazova u „posljednjoj milji“, te pravovremenoj dostavi zahtijevanih proizvoda na željenu lokaciju, odnosno adresu krajnjeg potrošača.

## 1.1. Predmet i problem istraživanja

Temeljni predmet i problem istraživanja u ovome radu krije se iza naziva njegove teme – *Organizacija sustava dostave u posljednjoj milji*. Pri tome će se nastojati objasniti i definirati sve ono što predstavlja logistiku na toj posljednjoj dionici dostave proizvoda, a tu se podrazumijeva sljedeće: izazove i prepreke, načine utjecaja na maloprodaju, elektroničku trgovinu i višekanalne opskrbne lance, primjenu modernih i naprednih tehničko-tehnoloških rješenja za unaprjeđenje i pojednostavljenje procesa. Sve to biti će obuhvaćeno u istraživanju ovog rada, ali i ostalo što je povezano s istim.

## 1.2. Radna hipoteza

Za ovaj diplomski rad postavljena je radna hipoteza koja kaže da se „usavršavanjem i primjenom novih, odnosno naprednih tehnologija smanjuju troškovi dostave u posljednjoj milji, te povećava ukupno zadovoljstvo krajnjih korisnika, koji će zbog toga u još znatnijoj mjeri koristiti ovakav oblik dostave“.

## 1.3. Metodologija izrade

Pri izradi ovog diplomskog rada i obradi zadane tematike, upotrebljavani su različiti primarni (anketno istraživanje) i sekundarni (knjige, časopisi, članci, radovi i dr.) izvori podataka. Svi korišteni izvori detaljno su obrađeni, proučeni i analizirani, te predstavljaju osnovu za lakše razumijevanje obrađivane tematike, a u rad su prenesene većinom autorskim riječima, dok je jedan manji dio citiran i prenesen doslovno, što je i uredno, odnosno prema pravilima naznačeno u samom tekstu.

Nadalje, u izradi diplomskoga rada korištene su i različite znanstveno-istraživačke metode, a redosljedno su to:

1. **Metoda analize** – pomoću koje se raščlanjuju složeni pojmovi, sudovi i zaključci na njihove jednostavnije sastavne dijelove, te izučava svaki dio za sebe i u odnosu na druge dijelove.
2. **Metoda sinteze** – spajanje dijelova ili elemenata u cjelinu, sastavljanje jednostavnih misaonih tvorevina u složene i složenih u još složenije.
3. **Metoda klasifikacije** – sistematska i potpuna podjela općega pojma na posebne, u okviru opsega pojma.
4. **Metoda deskripcije** – postupak jednostavnog opisivanja i/ili očitavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu, te njihovih empirijskih potvrđivanja odnosa i veza, ali bez znanstvenog tumačenja i objašnjavanja.
5. **Statistička metoda** – rezultati koji proizlaze iz iste, odnosno statistika, grafikoni, tablice i sl. korišteni su za otkrivanje karakteristika, strukture i zakonitosti pojava koje nas okružuju.
6. **Anketno istraživanje** – pomoću ove metode su prikupljeni određeni podaci vezani uz tematiku rada, te prema rezultatima doneseni zaključci.

## 1.4. Struktura rada

**1. Uvod**, početno poglavlje u kojemu se daje kratki uvod u temu koja će se obrađivati kroz ovaj diplomski rad, ali i navodi predmet i problem istraživanja, radna hipoteza, izvori podataka i metode prikupljanja, te struktura rada.

**2. Mjesto dostave u posljednjoj milji u opskrbnom lancu**, poglavlje koje definira početak i kraj procesa dostave u posljednjoj milji u opskrbnom lancu. Razrađeno je kroz tri potpoglavlja, a isti identificiraju trenutno stanje, izazove, te nove i napredne mogućnosti u kontekstu dostave u posljednjoj milji.

**3. Općenito o dostavi u posljednjoj milji**, u ovom poglavlju navode se neke općenite stvari o dostavi u posljednjoj milji, bitne za daljnji tijek obrade.

**4. Organizacije dostave u posljednjoj milji**, poglavlje u kojemu je rečeno nešto u općenitom smislu o organizaciji poslovanja i logističkih poslova, te koje opisuje načine, metode i rješenja za cjelokupni proces dostave u poduzeću Amazona.

**5. Grad Zagreb i dostava u posljednjoj milji**, poglavlje koje opisuje trenutačno stanje s dostavom u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu, te nudi i neke nove mogućnosti i rješenja za izvršenje iste prema trenutačnom stupnju razvoja tehnologije.

**6. Rezultati istraživanja**, poglavlje koje definira problem rada, na temelju čega je onda provedeno istraživanje, a rezultati istog prikazani su s grafikonima.

**7. Zaključak**, završno poglavlje koje sistematično objedinjuje sve obrađeno u radu, te daje konačni zaključak teme.

**Literatura**, poglavlje u kojemu su redosljedno navedeni svi izvori (elektronički i tiskani) korišteni prilikom izrade završnog rada.

**Popis slika; Popis tablica; Popis grafikona**, tri poglavlja koje služe istoj svrsi, gdje su redosljedno navedeni svi prilozi ovog završnog rada.

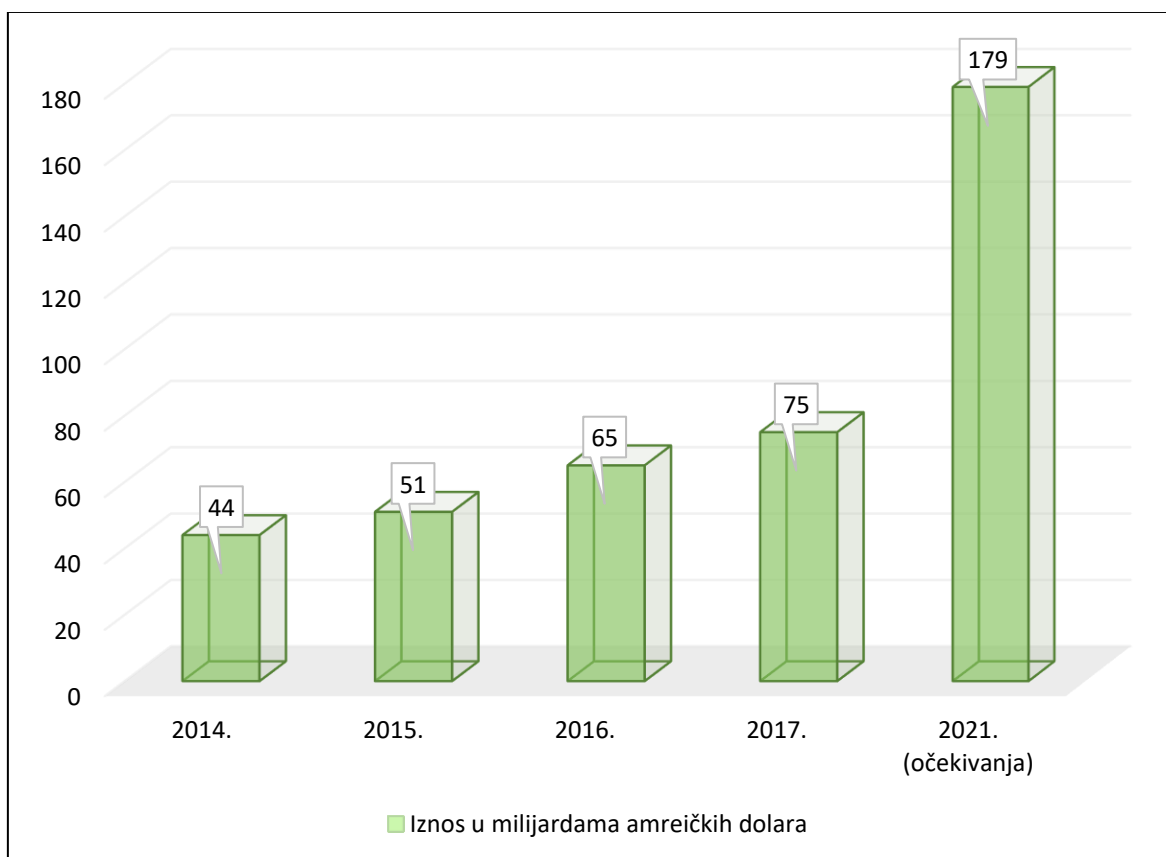
## **2. Općenito o dostavi u posljednjoj milji**

Ponašanje potrošača u današnje vrijeme vrlo se promijenilo, ukoliko se promatra isto razdoblje prije 10-15 godina. Paralelno s tim, morali su se mijenjati i razni procesi povezani s krajnjim potrošačima, gdje se svakako ubraja i dostava robe, odnosno, ako ćemo promatrati striktno temu ovog rada, dostava u posljednjoj milji. Prije nego što li je internetska trgovina postala standard, potrošači su obavljali transport i sve ostalo povezano s posljednjom miljom, prevozeći kupljene proizvode od mjesta kupnje do svoje kućne adrese. Danas, kada potrošači posredstvom interneta kupuju razne stvari, od obuće do namještaja, a napredne tehnologije potiču sve veći i veći rast e-trgovine i procesa povezanih s istom, e-trgovci moraju stalno inovirati svoj proces dostave u posljednjoj milji ili će u protivnom izgubiti potrošače od konkurencije koja nudi bolje i znatno naprednije usluge. Globalno, godišnja stopa rasta e-trgovine iznosi 10%.

### **2.1. Dostava u posljednjoj milji i trenutno stanje na tržištu**

U današnje vrijeme i današnjim uvjetima, e-trgovci stalno nastoje biti „u koraku“ s ponašanjem, zahtjevima, željama i potrebama potrošača. Glavne značajke koje potrošači očekuju od dostave su brzina i što niža cijena, odnosno troškovi. Svatko od nas u ovo vrijeme posjeduje barem jedan pametni uređaj, a putem istog se može od 0 do 24 pristupati e-trgovinama, uz dostupnu internetsku vezu. Navedeno je iznjedrilo brojne nove mogućnosti za potrošače u pogledu narudžbi i ispunjenja istih, pa sada svi očekuju da im se isporuka izvrši na mjestu gdje trenutno jesu, neovisno o tome radi li se kućnoj adresi, poslu, vikendici i dr. Sve to stavlja proces dostave u posljednjoj milji u neki presudni položaj, ne samo za ostavljanje dobrog dojma na krajnjeg potrošača, već i u pogledu prikupljanja detaljnijih podataka i informacija o istima. U međuvremenu, logistička poduzeća se suočavaju i s brojnim drugim izazovima i preprekama u procesima opskrbnog lanca, pri čemu je protok predvidljivih razina zaliha proizvoda od proizvođača i/ili veletrgovca do prodajnih mjesta postao stvar prošlosti. Sve to je natjeralo poduzeća da preispitaju svoje načine upravljanja s procesima u opskrbnom lancu, te da se prilagode trenutnoj situaciji na tržištu u kojemu prevladavaju neki sasvim napredni trendovi. Na niže navedenom Grafikonu 2.1. može se vidjeti globalni porast u prodaji koja se obavlja posredstvom e-trgovine od 2014. do 2021. godine, naravno za potonju se tu radi o očekivanjima (Castillo i Jain, 2021).

Grafikon 2.1. Globalna prodaja i rast B2C e-trgovine



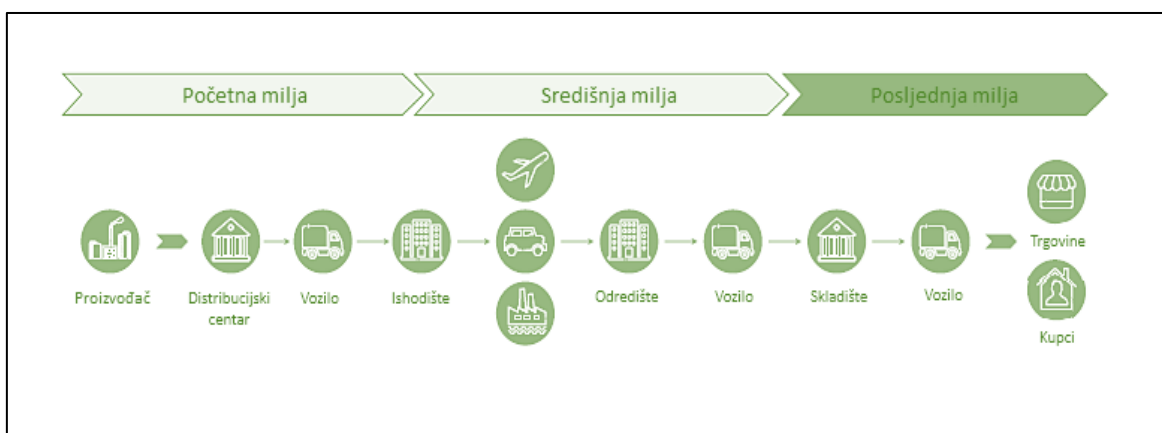
Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Castillo, C. i Jain, A.: Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)

## 2.2. Pristup izazovima u dostavi u posljednjoj milji

S obzirom na sve veću složenost u procesima opskrbnog lanca i rastuća očekivanja od strane krajnjih potrošača u pogledu brzine i cijene isporuke, logistička poduzeća moraju na kvalitetan i domišljat način organizirati svoje poslovanje i sve procese u istome. Iako je prelazak s većih na manja skladišta u neposrednoj blizini gušćeg tržišta rezultirao s manjom iskoristivosti uz veće ukupne troškove, poduzeća mogu sniziti iste na način da objedinjuju robu u zajedničke pakete. Budući da sami trošak dostave isključivo ovisi o gustoći krajnjeg odredišta, konsolidacija tereta kroz agregirane isporuke na manjem teritorijalnom području ključna je za optimizaciju istih. Suvremeni ustroj opskrbnog lanca definirao je podjelu istog na tri segmenta, a to su (Slika 2.1.):

1. početna milja,
2. središnja milja,
3. posljednja milja.

Slika 2.1. Segmenti opskrbnog lanca u današnje vrijeme



Izvor: Castillo, C. i Jain, A.: Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)

Jedna od mogućnosti za poboljšanje procesa isporuke proizvoda je povećanje gustoće opskrbnih mjesta, na način da se dostave izvršavaju iz trgovina ili skladišta najbližih kupcu. Primjerice, Walmart ima trgovinu u krugu od 10 milja (16 km) za čak 90% stanovništva u SAD-u. Isto tako, Amazonove trgovine „Whole Foods“ dostupne su za čak 95% pretplatnika usluge *Amazon Prime* u istom prostornom obuhvatu (16 km). Niže navedena Tablica 2.1. prikazuje podatke o objektima i prostoru pojedinih logističkih poduzeća (Amazon, Walmart, Target) na području SAD-a (Castillo i Jain, 2021).

Tablica 2.1. Objekti i prostori logističkih poduzeća na području SAD-a

RB	Logističko poduzeće	Broj aktivnih objekata	Prostor (u milijunima kvadratnih stopa)
1.	Amazon	331	123
2.	Walmart	173	126
3.	Target	41	53

Izvor: Castillo, C. i Jain, A.: Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)

Udaljenosti za dostavu u posljednjoj milji variraju od grada do grada, a u SAD-u je neka maksimalna udaljenost 10 milja (Slika 2.2.). Budući da dostava u posljednjoj milji čini oko 40% od ukupnih troškova isporuke i 30% ukupne cijene proizvoda, može bitno utjecati na profit unutar svakog poduzeća (Castillo i Jain, 2021). Zbog toga se u današnje vrijeme, među trgovcima, logističarima i vlastima, stavlja fokus na inovacije u logistici.



Slika 2.2. Udaljenosti od dostavnih centara za posljednju milju u gradovima SAD-a

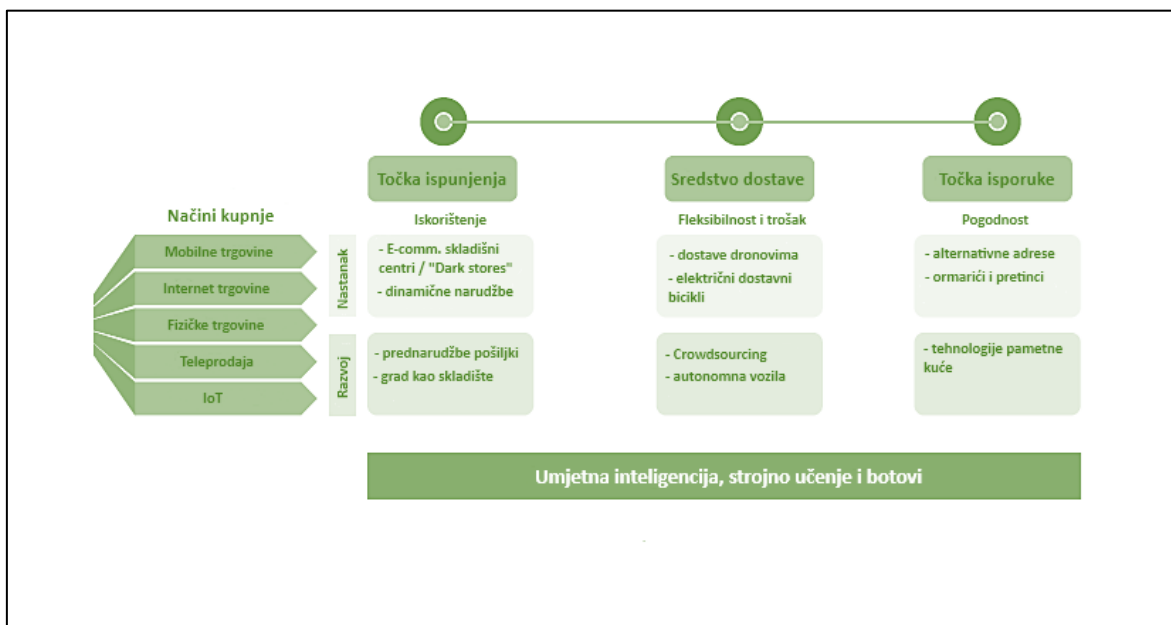


Izvor: Castillo, C. i Jain, A.: Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)

### 2.3. Nove i napredne mogućnosti dostave u posljednjoj milji

Uspješna organizacija samog procesa dostave u posljednjoj milji zahtijeva upotrebu i kombiniranje različitih naprednih rješenja. Neka od takvih rješenja se trenutno već i koriste, dok se neka testiraju ili tek pojavljuju. Neka njihova sistematizacija obuhvaća sveukupno tri područja, a obuhvat istih može se vidjeti na Slici 2.3.

Slika 2.3. Logistička rješenja u procesu dostave u posljednjoj milji



Izvor: Castillo, C. i Jain, A.: Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)

Tri područja navedena na Slici 2.3. zajednički su povezana s dinamičkim slanjem i usmjeravanjem pošiljki i paketa, odnosno učenjem iz ranije prikupljenih podataka i lokacija. Pri tome svakako treba istaknuti autonomne i automatizirane centre za izvršavanje narudžbi, koji rade od 0 do 24 sata kako bi se zadovoljila potražnja, odnosno krajnji potrošači. Budući da se pojedine lokacije u svijetu razlikuju prema propisima i zemljopisnim značajkama, tako će onda i biti različita pojedina rješenja za proces dostave u posljednjoj milji. Uz to, neke nove i napredne metode dostave u budućnosti će se i dalje nastaviti pojavljivati i razvijati, posebice u područjima s velikim obrtajem pošiljaka na dnevnoj bazi, dok će skladišni prostori biti sve znatnije približeni lokacijama s najvećom potražnjom. Poduzeća će bolje iskoristavati vertikalne skladišne prostore i razvijati umjetnu inteligenciju i sustave za unos podataka, a sve to u vidu poboljšanja učinkovitosti planiranja. Naposljetku, poduzeća će ulagati i znatne napore u širenje svojih partnerskih odnosa, kako bi dodatno podržale procese u opskrbnom lancu, te održale „korak“ s promjenjivim zahtjevima svojih krajnjih potrošača, koji se nalaze na kraju opskrbnog lanca (Castillo i Jain, 2021).

## **2.4. Izazovi i prepreke prilikom dostave u posljednjoj milji**

Logističko-transportna poduzeća se prilikom dostave u posljednjoj milji suočavaju s brojnim izazovima i preprekama, a to su (Petar, Valeš i Kurti, 2020):

- **1. izazov:**

Ukupno 30% domaćinstava provodi svoj život u centralnim gradskim područjima s visokom gustoćom naseljenosti, a benefiti toga su jako visoki stupanj učinkovitosti u vidu isporuke po kilometru i učinkovitosti rute dostave. Na drugu stranu, može se reći da u ovakvim područjima postoji znatno veća opasnost za krađu pošiljki i paketa ostavljenih bez nadzora (npr. kada primatelja nema kod kuće i ne može u određenom trenutku osobno prihvatiti paket).

- **2. izazov:**

Ukupno 46% kućanstava provodi svoj život u prigradskim područjima, a ista su dosta sigurnija za dostavu i ostavljanje paketa bez nadzora. No, tu se pojavljuje povećana nepredvidivost ruta i postaja (stanica) za zaustavljanje, što uvelike smanjuje prilike logističaru i svima ostalima uključenim u sami proces distribucije za optimiziranje dostavnih ruta (veći troškovi i neučinkovitost).

- **3. izazov:**

Ukupno 34% kućanstava provodi svoj život u ruralnim područjima, što se očituje u izrazito visokom stupnju sigurnosti za pošiljke i pakete bez nadzora, no na drugu pak stranu zahtijeva i najveće udaljenosti između isporuka, ukoliko ih stavimo u omjer s onima na urbanim prostorima. Na ovakvim područjima rute su uglavnom izrazito neučinkovite i najčešće nemaju ekonomsku opravdanost.

Subjekti koji sudjeluju u dostavi u posljednjoj milji mogu se podijeliti prema četiri kategorije, a iste su prikazane niže na Slici 2.4.

Slika 2.4. Sudionici isporuke u dostavi u posljednjoj milji



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Petar, S.; Valeš, D.; Kurti, F.: Kvaliteta logističkih rješenja posljednje milje. 21. Međunarodni simpozij o kvaliteti. Crikvenica. 2020.

*Dostavljači*, prvi od četiri navedena sudionika u dostavi u posljednjoj milji, a težnju postavljaju na minimiziranje ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge s dostavom na pravo mjesto u pravo vrijeme.

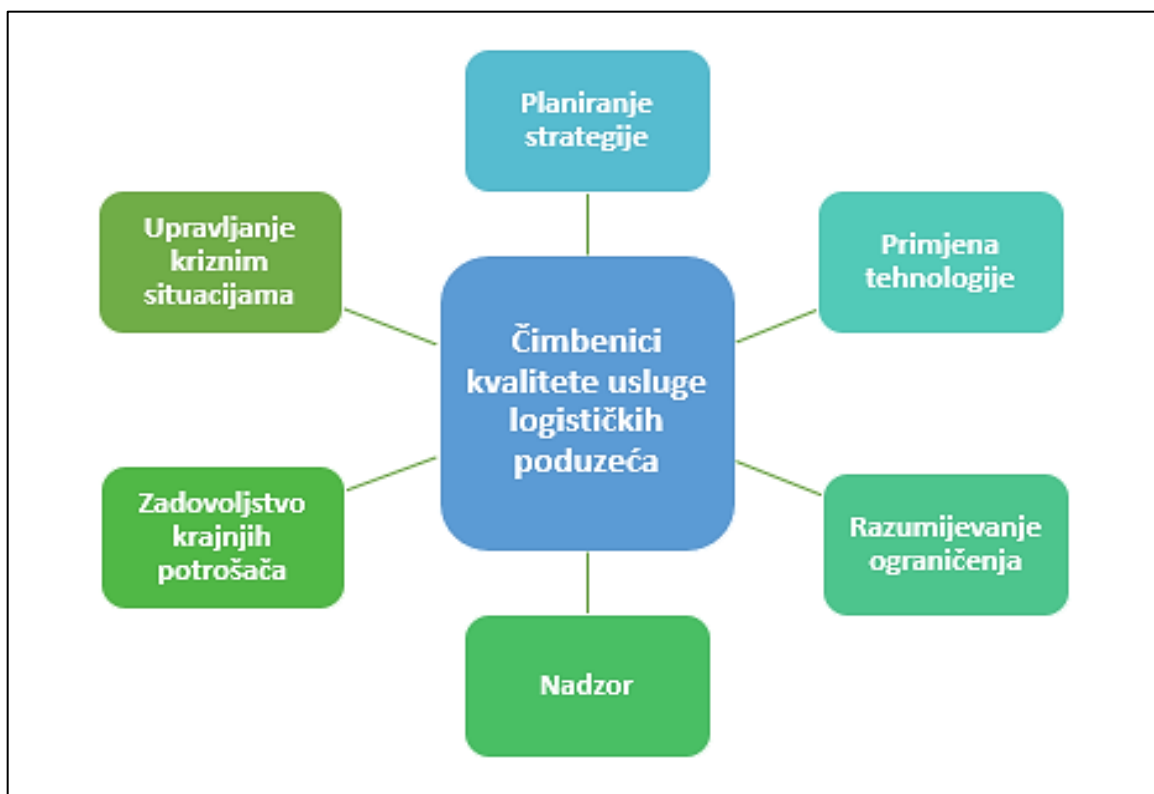
*Prijevoznici*, drugi od četiri navedena sudionika u dostavi u posljednjoj milji, svoju težnju postavljaju na minimiziranje ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge, gdje se nastoje striktno pridržavati zadanih vremena isporuke.

*Krajnji potrošači*, treći od četiri navedena sudionika u dostavi u posljednjoj milji, svoju težnju postavljaju na maksimiziranje koristi uz što bržu dostavu i pristupačniju cijenu. Njihovi sve veći zahtjevi dodatno zagušuju promet.

*Gradska vlast*, ima dva opća cilja, maksimizirati gospodarski razvoj grada i uskladiti sukobljene interese uz uspostavu održivog prometnog sustava.

Neučinkovitost u dostavi u posljednjoj milji uglavnom se pojavljuje zbog izrazito visokih troškova prijevoza pošiljaka na različita, ali i uglavnom teško dostupna mjesta. U tranzitu postoje i neki rizici koji se ne mogu predvidjeti, kao i ograničena dostupnost krajnjih potrošača, krađa pošiljki, prometnog zagušenja na distribucijskim putovima (uglavnom u urbanim područjima) i dr. Na drugu pak stranu, krajnji potrošači zahtjevaju sve djelotvorniju i bržu isporuku naručenih proizvoda ili usluga, a upravo njihovo zadovoljstvo je ključno za razvoj i ostvarenje konkurentnosti svakog logističkog poduzeća. Drugim riječima, može se reći da zadovoljstvo potrošača ovisi o kvaliteti usluge logističko-transportnih poduzeća, a čimbenici iste navedeni su na Slici 2.5. (Petar, Valeš i Kurti, 2020).

Slika 2.5. Čimbenici kvalitete usluge u kontekstu dostave u posljednjoj milji



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Petar, S.; Valeš, D.; Kurti, F.: Kvaliteta logističkih rješenja posljednje milje. 21. Međunarodni simpozij o kvaliteti. Crikvenica. 2020.

*Planiranje strategija*, moraju biti utemeljene na kvalitetno ispitanim i analiziranim standardima isporuke i distribucije, te aktivnostima koje omogućuju djelotvorno upravljanje i optimalnu produktivnost. Svako pojedinačno logističko poduzeće mora u svaku svoju operaciju isporuke u okviru posljednje milje uključiti i proces planiranja. Isto im u konačnici omogućuje organizaciju određenih radnji i aktivnosti u kojima se primjenjuju unaprijed definirane metode i alati za svaku zasebnu strategiju.

*Primjena tehnologije*, uvodi se u logistiku prema posebnim pravilima, zakonima i zahtjevima, te se koristi uglavnom za pomoć logističkim poduzećima u prijevozu proizvoda, ali i za unaprjeđenje standarda usluga u domeni dostave u posljednjoj milji. Logistički IT alati i aplikacije trebaju ponuditi profesionalnost i funkcionalnost integriranih naprednih rješenja, te isto tako pouzdanost u informiranju samih korisnika, kao i mogućnost pregleda procesa isporuke proizvoda između polazišta i odredišta.

*Razumijevanje ograničenja*, u okviru dostave u posljednjoj milji pojavljuje se iz odabira i primjene rješenja za upravljanje logističkim aktivnostima i zadacima prilikom isporuke. Svako logističko poduzeće treba procijeniti mogućnosti pojave kritičnih situacija u isporuci i svim ostalim operacijama u prijevoznom procesu. Na taj način se definiranju područja mogućeg povećanja ukupnih troškova prijevoza. Upravo zbog toga rješenja moraju biti fleksibilna, da bi se mogla prilagoditi uobičajena kvalitativna i kvantitativna ograničenja, kao i zahtjevi koji su povezani s procesom isporuke.

*Nadzor*, trebao bi se obavljati za dostavljače na svakom njihovom zaustavljanju, kako bi se procijenile njihove performanse i kvaliteta izvršene logističke usluge, te osiguralo da se dostavno vrijeme iskoristi što optimalnije, nakon što se upute iz logističko-distributivnog centra (LDC) i krenu prema odredištu.

*Zadovoljstvo krajnjih potrošača*, temeljni (glavni) čimbenik za kontinuirani razvitak i konkurentnost svakog logističkog poduzeća. Iako navedena poduzeća nastoje u što većoj mjeri optimizirati planove distribucijskih ruta, potrebno je pronaći određenu ravnotežu s očekivanjima krajnjih potrošača, jer su isti spremni platiti i nešto veću cijenu za kraće vrijeme isporuke. Logističko poduzeće koje svoju strategiju i ciljeve usmjeri na krajnje potrošače, može na jednostavniji i lakši način optimizirati proces isporuke, te u isto vrijeme poboljšati odnose s istima.

*Upravljanje kriznim situacijama*, moguće ga je osigurati uz prethodnu pripremu planova za izvanredne situacije, u stvarnom vremenu i kod neočekivanih događaja. Bitan segment pri tome je komunikacija s krajnjim potrošačima (kupcima), na temelju koje bi se trebalo osigurati pravovremeno izvještavanje o mogućim zakašnjenjima i nekim drugim problemima koji se mogu pojaviti u procesu isporuke.

## 2.5. Rješenja za racionalizaciju dostave u posljednjoj milji

Rješenja za racionalizaciju dostave (isporuke) u posljednjoj milji ističu se kao jedan od najvažnijih segmenata dobre prakse u postojećim sustavima gradskog teretnog prometa. Neka najčešće korištena su predočena na Slici 2.6.

Slika 2.6. Rješenja za dostavu u posljednjoj milji



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Petar, S.; Valeš, D.; Kurti, F.: Kvaliteta logističkih rješenja posljednje milje. 21. Međunarodni simpozij o kvaliteti. Crikvenica. 2020.

*Kutije za prijem* (eng. *Reception boxes*), pričvršćuju se na zid u blizini potrošačevog doma, a pristupa mu se posredstvom ključa ili elektroničkog koda. Potrošača se na isporuku može obavijestiti posredstvom mobilnog telefona ili elektroničke pošte. Upotrebljava se za pakete, te u određenim situacijama za dostavu hrane.

*Dostavne kutije (eng. Delivery boxes)*, obično se nalaze pod vlasništvom prodavača ili poduzeća za isporuku. To su kutije koje se pune robom u skladištu za distribuciju i zatim privremeno pričvršćuju u blizini doma krajnjeg potrošača (kupca). Pristupa im se putem zaključavajućeg uređaja, koji se pričvršćuje na zid. Prazne kutije ili kutije s vraćenom robom poduzeće za isporuku prikuplja tijekom slijedeće isporuke.

*Kontrolirani pristupni sustavi (eng. Controlled access systems)*, pružaju dostavljaču različite načine za pristupanje ormariću za dostavu paketa. Ključ za otključavanje se može spremati unutar jedinice montirane na lokaciji s jednostavnim pristupom za dostavljača. Isti prilikom dostave unosi pristupni kod, nakon čega dobije ključ s kojim otključava jedinicu i ostavlja paket/e s proizvodima.

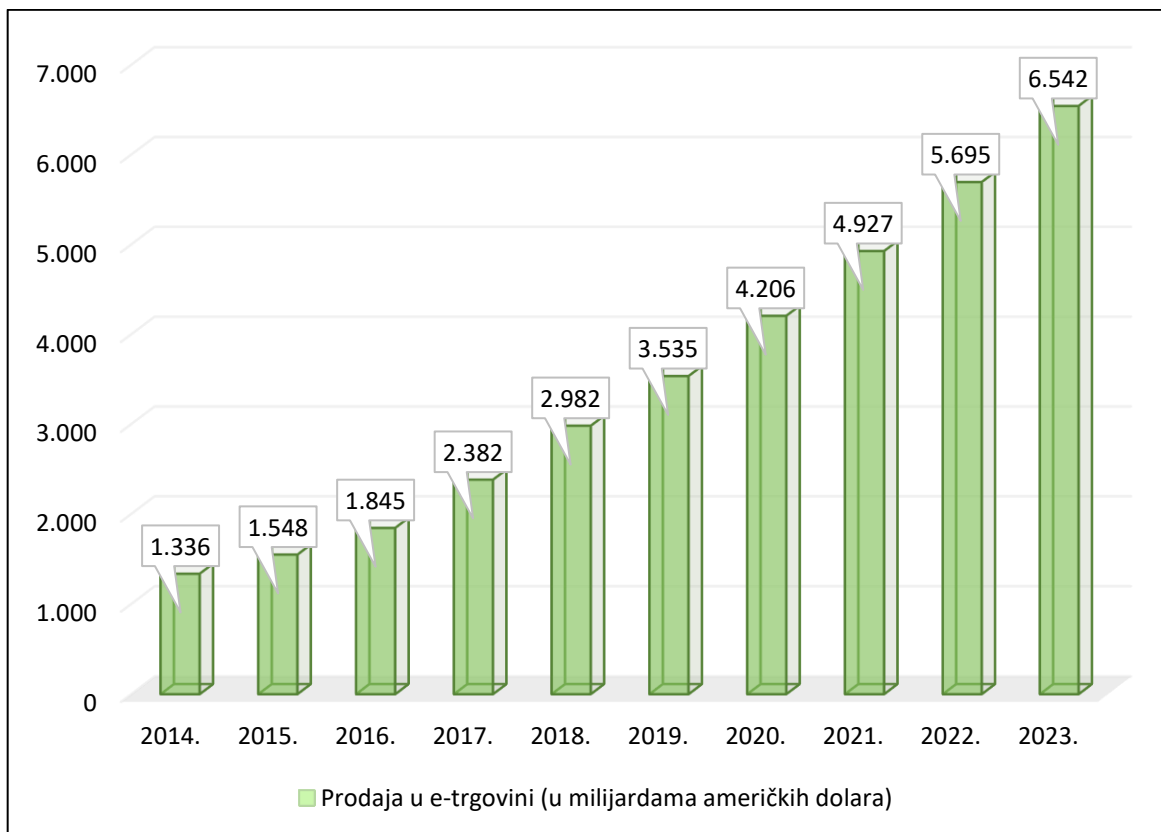
*Zbirna mjesta prikupljanja (eng. Collection points)*, određuju se na osnovi lokacije samog potrošača. Na ovakva mjesta proizvodi se dostavljaju od strane prodavača ili njihovih prijevoznika, nakon čega se potrošača obavještava da je njegov paket pristigao, te ga može pokupiti. Međutim, krajnji potrošači u ovakvim situacijama mogu dogovoriti i dostavu robe na kućnu adresu, uz nešto veću cijenu dostave.

*Skladišne banke (eng. Locker banks)*, montiraju se kao skupine prijemnih ormarića, a imaju dosta sličnosti sa zbirnim mjestima za prikupljanje. Međutim, temeljna razlika je što se iste smještaju na zgradama, radnim mjestima, parkiralištima, autobusnim postajama, poštanskim uredima i sl. Potrošači uglavnom nemaju svoj vlastiti ormarić, već isti posjeduju varijabilne elektroničke brave koje mogu upotrebljavati različiti potrošači u različite dane, ovisno o potrebi. Potrošači se o isporuci paketa obavještavaju s porukom, u kojoj dobiju broj i mjesto prijemnog ormarića, kao i kod za otvaranje.

### 3. Mjesto dostave u posljednjoj milji u opskrbnom lancu

U procesu distribucije robe, posljednja milja se može identificirati kao završni korak isporuke između transportnog terminala i krajnjeg potrošača. U njemu se poduzeća susreću direktno s korisnicima proizvoda ili usluga i imaju priliku utjecati na njihovo zadovoljstvo. Dosezi posljednje milje u prosjeku se kreću između nekoliko i sto kilometara, a kao glavni cilj iste može se navesti potpunija, djelotvornija, jeftinija i brža isporuka. Sama logistika u posljednjoj milji (kao i sve ostalo povezano s njom) osmišljena je radi lakšeg savladavanja izazova i prepreka proizašlih iz ubrzanog povećanja prometa u urbanim sredinama. U novije vrijeme se dostava u posljednjoj milji ističe kao jedan od najvažnijih segmenata opskrbnog lanca, koji je u svom najvećem dijelu okrenut prema krajnjim potrošačima. Na dodatni porast u broju dostava u posljednjoj milji utjecao je i razvoj e-trgovina (Amazon, eBay, AliExpress, Wish i dr.) u posljednjih nekoliko godina. Niže na Grafikonu 3.1. se može vidjeti porast u prodaji putem e-trgovina na globalnoj razini od 2014. do 2020. godine, kao i predviđanja za 2021., 2022. i 2023. godinu (Statista, 2021).

Grafikon 3.1. Predviđanja za porast e-trgovine do 2023. godine



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2023. Statista. Hamburg, 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3xirsy1> (pristup: 20.02.2021.)

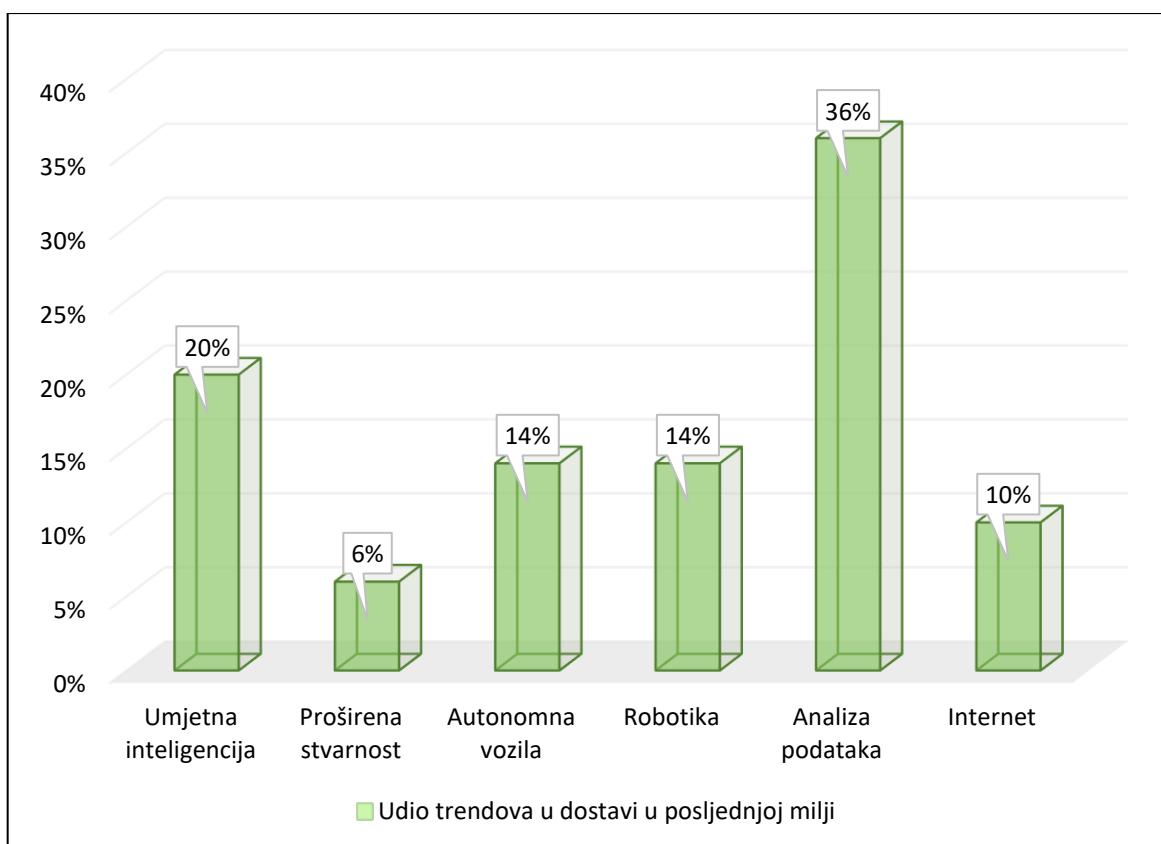


Isporuke u posljednjoj milji u velikoj su mjeri odgovorne za kontinuirano povećanje gustoće prometa komercijalnih vozila u centralnim gradskim područjima. Ovakve isporuke drastično smanjuju protočnost i normalno funkcioniranje prometnog sustava, uključuju jako visoki stupanj fragmentacije i mali raspon korištenja prtljažnog prostora u vozilima. Važnost ovog tipa isporuke raste sa sve većim interesom za kupnju na daljinu (posebice u trenutno aktualnom padnemijskom dobu), gdje bitnu ulogu imaju već ranije navedene e-trgovine i njihova organizacija poslovanja.

### 3.1. Napredni sustavi za dostavu u posljednjoj milji

Napredni tehnološki trendovi kojima je prožeto ovo suvremeno doba u kojemu živimo su različiti, te se pojavljuju u svim područjima ljudskog rada i djelovanja. Isto se odnosi i na dostavu u posljednjoj milji, gdje je proces distribucije i isporuke postao gotov neizvodiv bez primjene tehnologije i inovativnih rješenja. Prema tome, napredni trendovi koji se primjenjuju u logistici predočeni su na Grafikonu 3.2.

Grafikon 3.2. Tehnološki trendovi u dostavi u posljednjoj milji



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: TKP model linearne digresije. Fakultet prometnih znanosti. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3aqFMuQ> (pristup: 24.02.2021.)

Prema pretpostavkama ovih trendova, u dostavi u posljednjoj milji pokušavaju se riješiti različiti problemi uz patentiranje i implementaciju inovativnih rješenja u sve procese logistike. Neka od takvih rješenja, odnosno tehnologija su:

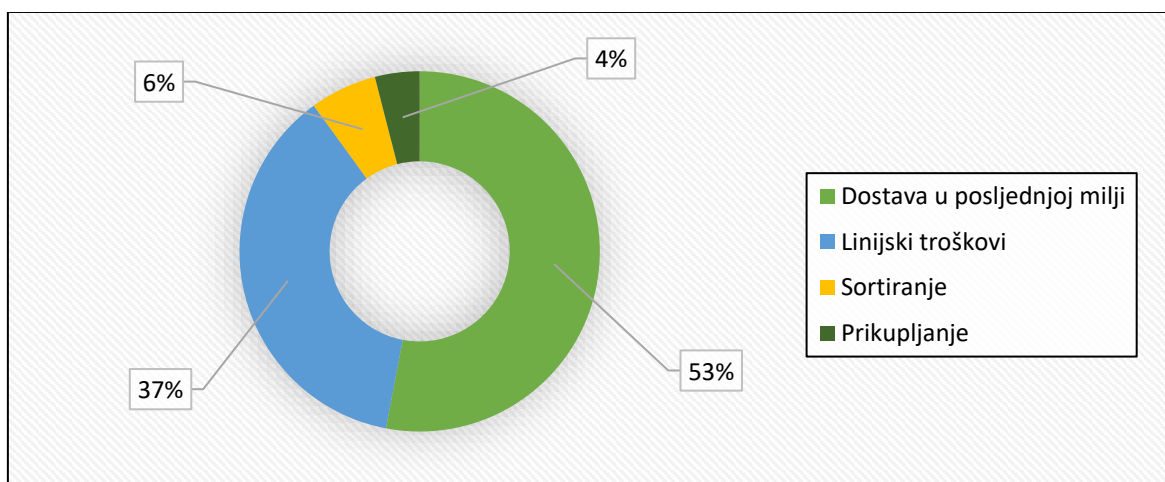
1. PUDO tehnologija (eng. Pick Up and Drop Off System);
2. autonomna vozila:
  - dronovi,
  - vozila s ormarićima;
3. robotika;
4. hibridna dostava.

### **3.1.1. PUDO tehnologija**

PUDO tehnologija se razvila paralelno s ubrzanim rastom e-trgovine, a kao takva onda omogućila i smanjenje u ukupnom broju neuspjelih isporuka. Pošiljke se u kontekstu ove tehnologije isporučuju u tzv. paketomate, koji se uglavnom smještaju na lokacijama koje pokrivaju veći broj korisnika navedene usluge. Registracija PUDO korisnika obavlja se na internet stranici ili prodajnim lokacijama davatelja usluge. Prilikom toga im se dodjeljuje vlastiti korisnički kod, a uz upotrebu istog se kasnije (prilikom same narudžbe proizvoda) prijavljuju i odabiru lokaciju PUDO paketomata koja im najviše odgovara za prikupljanje pošiljke. Nakon što korisnik izvrši narudžbu, dobit će referentni broj za istu i obavijest (na adresu elektroničke pošte ili SMS porukom) kada se pošiljka isporuči na željenu lokaciju. Rok za podizanje pošiljke nakon isporuke u paketomat najčešće je tjedan dana. S druge pak strane, ukoliko korisnik želi otpremiti određenu pošiljku, proces je vrlo sličan, gdje on dolazi do najbližeg paketomata i popunjava sve podatke povezane s isporukom. Zatim će mu uređaj ispisati barkod, koji se lijepi na pošiljku, te istu pohranjuje u paketomat, odakle je dostavljač dalje prikuplja i distribuira. Plaćanje ove usluge obavlja se na uređaju, a načini plaćanja su uglavnom gotovina ili kreditna kartica (Inovecs, 2018).

Uvođenje PUDO tehnologije u logističko-transportne procese i sustave u velikoj je mjeri smanjilo ukupne troškove dostave (fiksne i varijabilne), uključujući i sve one koji se stvaraju u posljednjoj milji, a isti zauzimaju ponajveći udio, kao što se i može vidjeti na niže predočenom Grafikonu 3.3.

Grafikon 3.3. Prikaz podjele troškova u pojedinim fazama dostave



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: What is the impact of big data in Logistics and Supply Chain. Inovecs. New York. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3dlgEHG> (pristup: 24.02.2021.)

Najbolji primjer korištenja ove tehnologije u RH imamo kod poduzeća Tisak d.o.o. i njegove usluge dostave „Tisak paket – Paketomat“. Ista funkcionira na principu automata, tj. velikog poštanskog pretinca putem kojeg je moguće poslati i zaprimati pakete na brz i jednostavan način. Ovakvi paketomati su dostupni na oko 50 lokacija diljem RH, a slanje i preuzimanje paketa posredstvom istih moguće je od 0 do 24, 7 dana u tjednu, 365 dana kroz godinu. Preuzimanje poslanih paketa od strane primatelja moguće je unutar 10 radnih dana od isporuke, a paketomat je predložen na Slici 3.1. (Kralj, 2016).

Slika 3.1. Paketomat poduzeća Tisak d.o.o.



Izvor: Kralj, I.: S ciljem jačanja pozicije na tržištu dostave paketa, Tisak lansirao novu logističku uslugu. Telegram. Zagreb. 2016., dostupno na: <https://bit.ly/3qoUwzT> (pristup: 24.02.2021.)

Najava pošiljki i paketa za isporuku može se izvršiti posredstvom internet stranice i prodajnog mjesta Tiska d.o.o. Ovisno o vrsti i veličini pošiljke ili paketa, cijena usluge se kreće između 13 i 30 kuna, a moguće je kupiti i ambalažu za pakiranje različitih dimenzija – cijena između 3 i 6 kuna.

### 3.1.2. Autonomna vozila

S ubrzanim razvojem tehnologije pojavila su se i neka nova i napredna vozila, te počela primjenjivati u različitim djelatnostima, pa tako i u svrhu dostave u posljednjoj milji, gdje se svakako ponajviše ističu dronovi (Slika 3.2.) i autonomna vozila s ormarićima, a više o istima biti će rečeno kroz nastavak obrade.

Slika 3.2. Dostavni dron



Izvor: EHang DHL Express Drone. Free 3D. New York City, USA. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3vlgqpA> (pristup: 25.02.2021.)

#### 3.1.2.1. Dronovi

Dronovi su autonomna vozila koja funkcioniraju kao bespilotne letjelice, a s njima se može upravljati na dva različita načina, uz upotrebu daljinskog upravljača ili autonomno kroz računalo (uz već ugrađene senzore i sustave za praćenje). U početku su se prvenstveno koristili u vojne svrhe, no danas ih ima posvuda, na brojnim područjima, kao što su npr.

zdravstvena zaštita i spašavanje, provedba različitih istraživanja, izrada geografskih karata i dr. Uz sve to, oni se koriste i u svrhu dostave pošiljki i paketa u posljednjoj milji. Prednosti i nedostaci istih navedeni su u Tablici 3.1. (Megas, 2017).

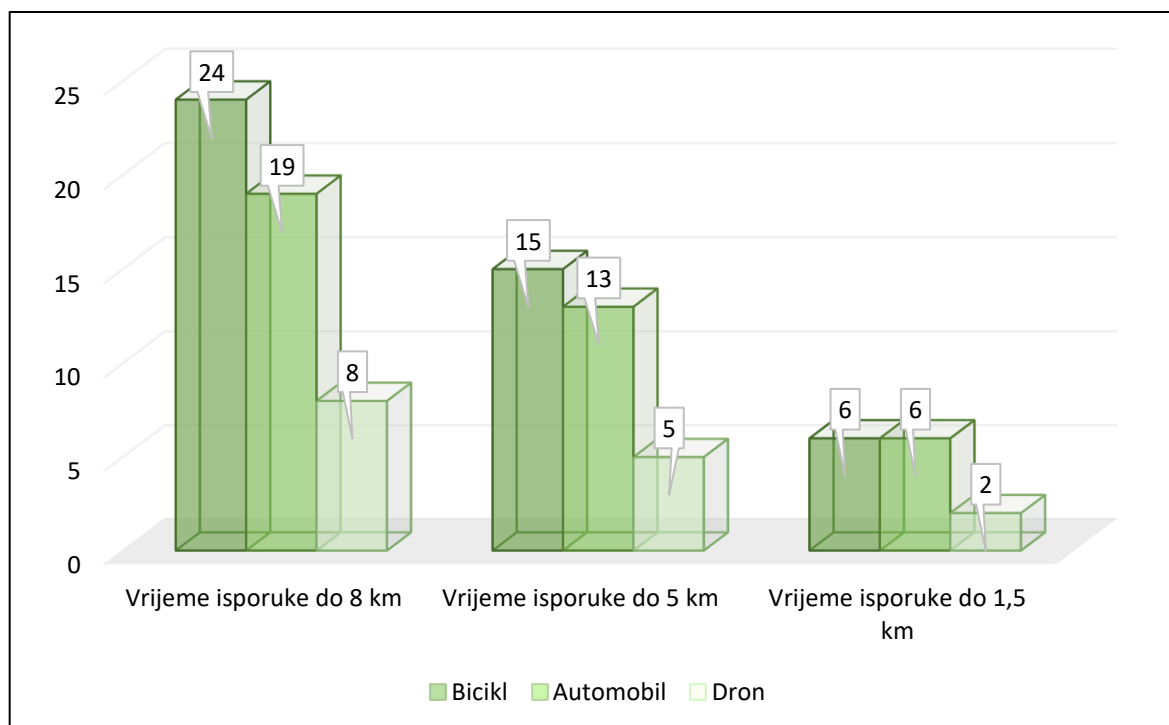
Tablica 3.1. Prednosti i nedostaci dronova

Prednosti	Nedostaci
<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstantan rad i brže stizanje na cilj u odnosu na cestovna vozila</li> <li>- ekološki prihvatljiviji od cestovnih vozila</li> <li>- kvalitetnija i brža isporuka za ruralna dijelove</li> <li>- ne povećavaju volumen prometa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ograničena nosivost, trajanje baterije i domet</li> <li>- stvaranje buke</li> <li>- ometanje po pitanju privatnosti i sigurnosti</li> <li>- upitno ponašanje i upravljivost s letjelicama po lošim vremenskim uvjetima</li> </ul>

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Megas, B.: What are the pros and cons of using delivery drones?. Mountain View. 2017., dostupno na: <https://bit.ly/3uakKs0> (pristup: 25.02.2021.)

Nadalje, na niže predočenom Grafikonu 3.4. prikazani su odnosi između prosječnih vremena dostave u urbanim područjima za bicikle, automobile i dronove prema različitim udaljenostima (1,6 km, 4,8 km i 8,0 km).

Grafikon 3.4. Prosječna vremena dostave u urbanim područjima (u minutama)



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Drone Delivery. NewtonX. New York. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/2QXv3kk> (pristup: 26.02.2021.)

Iz Grafikona 3.4. može se zaključiti kako su dronovi najbrža prijevozna sredstva u vidu isporuke u urbanim područjima, pa se ujedno i sve češće razmatraju za primjenu od strane sve većeg i većeg broja ponuđača prijevoznih usluga. No, glavni nedostatak dronova u trenutačnom stupnju razvoja je mali kapacitet baterije, kao što je već i ranije navedeno, pa se s istima još uvijek ne mogu postići neke znatnije udaljenosti. Naravno, brojna tehnološka poduzeća, tj. stručnjaci rade na naprednim rješenjima za povećanje istoga, a predviđanja su da će dronovi do 2025. godine moći preći udaljenosti od 22 km, što će biti skok od 13 km u odnosu na modele iz 2018. godine (NewtonX, 2018).

### 3.1.2.2. Autonomna vozila s ormarićima

Pored dronova, za dostavu se primjenjuju i autonomna vozila s ormarićima u koje se pohranjuju poštanske pošiljke i paketi, a pune se na za to predviđenim lokacijama. Ovakvo autonomno vozilo predloženo je niže na Slici 3.3. Samu vožnju obavljaju na propisan način, a prilikom dostave se koriste najbližim, odnosno najoptimalnijim rutama. Kada vozilo stigne na adresu primatelja, isti dobije obavijest posredstvom elektroničke pošte ili SMS poruke, te jedinstveni kod pomoću kojega otvara poštanski ormarić i preuzima svoju pošiljku. Nakon što korisnik preuzme pošiljku i zatvori poštanski ormarić, samo vozilo nastavlja s daljnjim dostavama na odgovarajuće lokacije (Mutisi, 2019).

Slika 3.3. Autonomno vozilo s ormarićima



Izvor: Mutisi, T. M.: Postal Robots take to the streets with backing from Toyota AI Ventures. Innovation Village. USA. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/2ZrS4Nk> (pristup: 26.02.2021.)

### 3.1.3. Robotika

Standardna dostavna vozila, poput kombija, kamiona i ostalih, vrlo su problematična za urbana područja, jer zauzimaju zabranjena mjesta za parkiranje u prometnom sustavu gradova, te stvaraju dodatna zagušenja na samim prometnicama. Zbog toga se u dostavnoj djelatnosti došlo do ideje o primjeni robota, a isti su dizajnirani kao pokretni sanduci, što se i može vidjeti na niže predočenoj Slici 3.4. Uvođenje ovakvog naprednog i automatiziranog sustava u dostavne djelatnosti iziskuje znatna financijska ulaganja u pogledu postavljanja, održavanja i nadzora, međutim dugoročno se isplati, jer se na taj način drastično smanjuju troškovi dostave u posljednjoj milji, što je vrlo pogodno za poslovanje svakog poduzeća na svjetskom tržištu.

Slika 3.4. Roboti poduzeća Amazon za dostavu pošiljki



Izvor: Amazon rolls out 'Scout' delivery robots. Science X Network. Douglas. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3aF7js3> (pristup: 26.02.2021.)

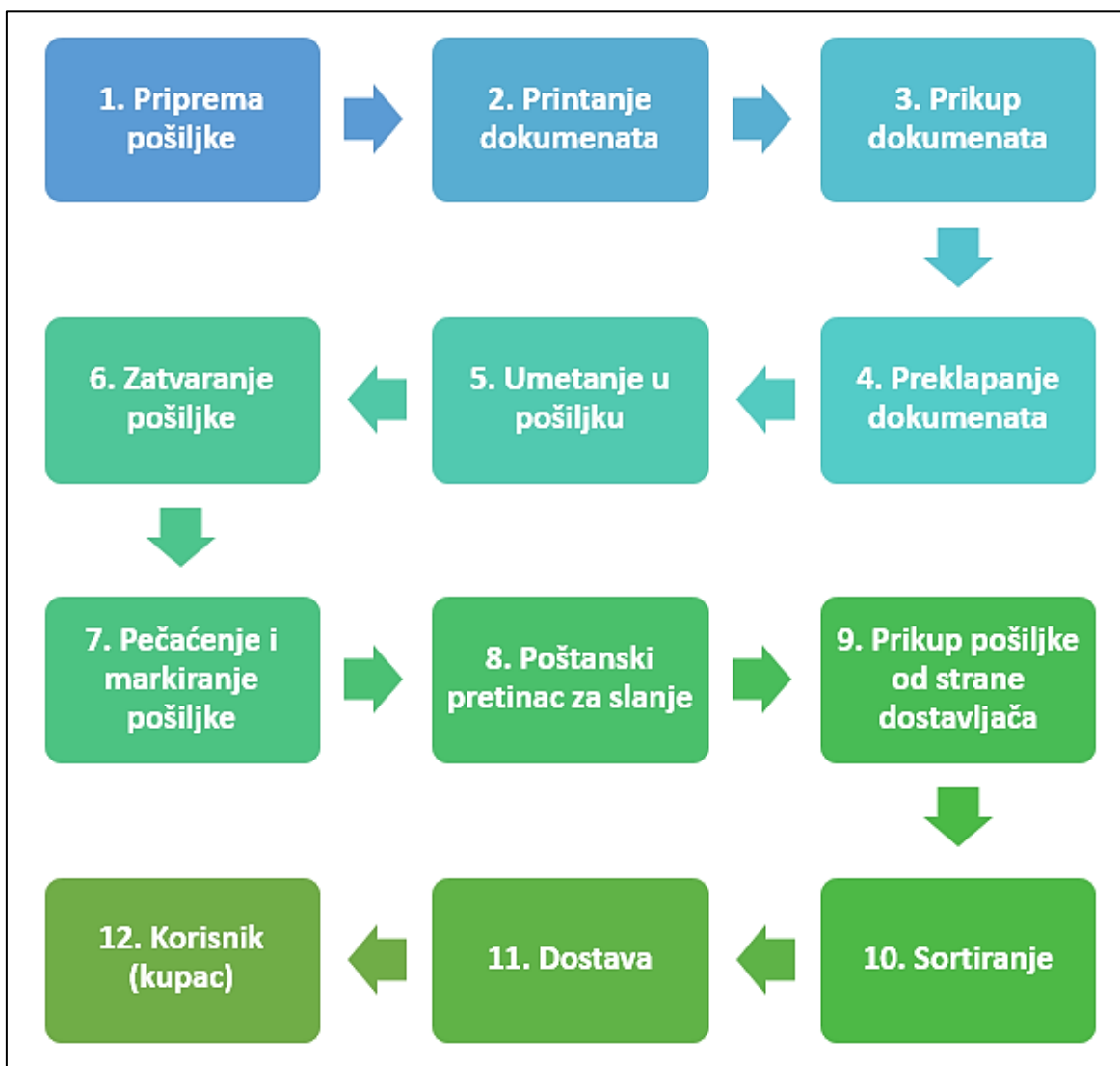
### 3.1.4. Hibridna pošta

Hibridna pošta je specifična usluga dostave koja funkcionira na temelju kombinacije fizičke i elektroničke dostave. Drugim riječima, posredstvom navedene usluge se dokumenti u elektroničkom obliku šalju na centralno mjesto, gdje se zatim ispisuju i prosljeđuju dalje

na odredišta u fizičkom obliku. Usluga hibridne pošte u velikoj mjeri smanjuje obujam posla djelatnika u samom procesu dostave, jer se uklanja potreba prolaska pošiljke kroz sve faze poštanskog prometa, već ista mora obuhvatiti samo one na putu od centralnog mjesta prema odredištima. Na ovaj način povećava se i sama produktivnost svih djelatnika, odnosno isti obavljaju samo one poslove koji su uistinu nužni za izvršenje usluge. Čitavi proces hibridne pošte sa svim aktivnostima i radnjama može se vidjeti niže na Slici 3.5., a kao tri najbitnija segmenta iste navode se:

1. priprema,
2. produkcija,
3. dostava.

Slika 3.5. Proces dostave hibridnom poštom



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Hybrid Mail Workflow. MailaDoc. Bristol, United Kingdom. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3exXw8a> (pristup: 27.02.2021.)



### 3.2. Troškovi dostave u posljednjoj milji

Zbog izrazito konkurentnog stanja na tržištu, logističko-transportna poduzeća koja obavljaju dostavu u posljednjoj milji nisu sklona objavljivanju podataka o troškovima zbog povjerljivosti. No, prometni stručnjaci su na temelju podataka i informacija prikupljenih iz stručne literature, studija, istraživanja i intervjuja uspjeli izračunati funkciju troška prilikom dostave u posljednjoj milji, a sve uz identificiranje i primjenu osnovne funkcije troškova i ukupnog vremena prijevoza. Matematički izraz, odnosno formula iz koje je to sve vidljivo je slijedeće navedena (Blauwens i sur., 2010):

$$TC = (T \cdot t) + (D \cdot d) + Z$$

gdje je:

- $TC$  – ukupni troškovi,
- $T$  – 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.

Stvarno radno vrijeme ( $T$ ) treba pomnožiti s vremenskim koeficijentom ( $t$ ), ukoliko se žele dobiti ukupni vremenski troškovi prijevoza. Ukupnu količinu prijeđenih km ( $D$ ) treba pomnožiti s koeficijentom udaljenosti ( $d$ ), ukoliko se žele dobiti ukupni troškovi udaljenosti prijevoza. Zbrajanjem ova dva troška i nekih eventualnih dodatnih troškova koji se baziraju na vremenu i udaljenosti dobiju se ukupni troškovi prijevoza ( $TC$ ). U niže predloženoj Tablici 3.2. navedene su prosječne vrijednosti koeficijenta vremena ( $t$ ) i koeficijenta udaljenosti ( $d$ ) za različite tipove vozila.

Tablica 3.2. Prosječni troškovi transporta tereta

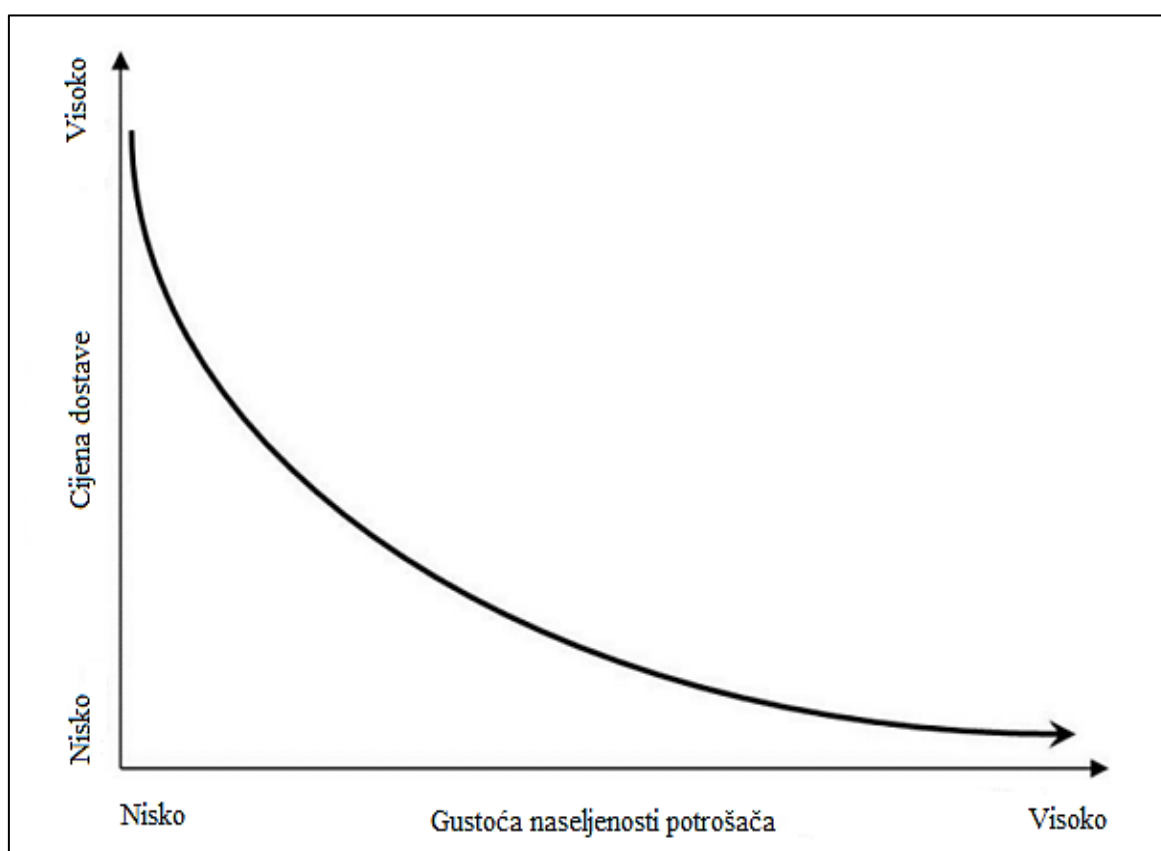
RB	Plaćeni teret	Koeficijent vremena ( $t$ )	Koeficijent udaljenosti ( $d$ )
1.	Dostavni kombi (0,5 t)	22,26	0,16
2.	Kamion (5 t)	23,70	0,23

3.	Kamion (8 t)	24,88	0,27
4.	Kamion (20 t)	28,52	0,33
5.	Tegljač s poluprikolicom (28 t)	29,74	0,37

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Geavers, R.; Van de Voorde, E.; Vanelslander, T.: Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities. ScienceDirect. New York. 2014., dostupno na: <https://bit.ly/3s9y3qU> (pristup: 28.02.2021.)

Dakako, za krajnje potrošače je u transportu robe najvažniji segment cijena. Grafikon 3.5. prikazuje grubu procjenu odnos između troškova isporuke i gustoće naseljenosti. Faktor gustoće naseljenosti nalazi se u negativnoj korelaciji s troškovima. To znači, dakle, da je isporuka na područjima s većim brojem kupaca jeftinija. Međutim, i dužina vremenskog roka isporuke također negativno korelira s troškovima, odnosno što je duži rok isporuke, to je i cijena dostave niža.

Grafikon 3.5. Troškovi dostave u posljednjoj milji



Izvor: Boyer, K.K. i sur.: The last mile challenge – evaluating the effects of customer density and delivery window patterns. Journal of Business Logistics. Auburn. 2009., dostupno na: <https://bit.ly/37LjbHN> (pristup: 28.02.2021.)

U racionalizaciju ukupnih troškova dostave u posljednjoj milji uključene su sve tehničko-tehnološke i organizacijske metode, koje su zadužene za minimalni gubitak radne snage i energije čovjeka, prostora, vremena i materijala. Brojni su čimbenici nastanka, kao i visine prijevoznih troškova, a to su (Boyer, 2009):

- **geografski čimbenici** – 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.

Struktura fiksnih troškova prema stupnju iskorištenosti kapaciteta se može podijeliti prema dva segmenta, 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 upotrebljavaju postojeći kapaciteti, dok fiksni troškovi relativno rastu proširenjem kapaciteta logističko-transportnog poduzeća. Struktura varijabilnih troškova prema stupnju iskorištenosti kapaciteta se izmjenjuje na temelju promjene obujma produkcije, odnosno proizvodnje prometnih usluga. Već je ranije u radu predloženo Grafikon 3.3., koji prikazuje udio troškova po pojedinim fazama dostave, odnosno distribucije robe od početka do kraja transportnog puta. Prema njemu, vidi se da dostava u posljednjoj milji zauzima najveći udio, s iznosom od 53%, dok su preostala tri segmenta sadržana u slijedećim udjelima – linijski troškovi (37%), sortiranje (6%) i prikupljanje (4%).

### **3.3. Budući trendovi u oblikovanju dostave u posljednjoj milji**

Logistička poduzeća iz dana u dan nastoje unaprijediti svoje cjelokupno poslovanje, što se odnosi i na dostavu u posljednjoj milji. Neki od trendova koji se nastoje usavršiti i u konačnici implementirati u proces ove dostave biti će obrađeni u nastavku obrade u ovom potpoglavlju, gdje se mogu istaknuti:

1. brzo ispunjavanje narudžbi,
2. poboljšanja u praćenju dostave,
3. usluge kućne dostave,

4. mikro skladištenje,
5. dodatne prodaje u narudžbi,
6. pametne tehnologije.

### **3.3.1. Brzo ispunjavanje narudžbi**

Sve veći broj krajnjih potrošača zahtijeva isporuke naručenih proizvoda u što kraćem roku, odnosno maksimalno 24 sata, pa se u današnje vrijeme sve veći i veći naglasaka stavlja na logistiku i njezinu samu organizaciju. Shodno tome, logističko-transportna poduzeća su svakodnevno izložena velikim pritiscima sa svih strana i od svih subjekata uključenih u sami opskrbeni lanac, jer moraju narudžbe izvršavati u što kraćim rokovima, a ponekad i brže u odnosu na ono što trenutna razina razvoja tehnologije može ponuditi, ali u konačnici i pratiti. Drugim riječima, može se reći da su zahtjevi takvi, da sve ono što bi obično trajalo oko sat vremena, mora biti obavljeno u par minuta. Sva logistička poduzeća moraju se prilagoditi ovim zahtjevima, ukoliko žele ostati konkurentna.

### **3.3.2. Poboljšanja u praćenju dostave**

Praćenje narudžbi prilikom dostave u posljednjoj milji prema aktualnim trendovima poboljšano je s značajkama poput praćenje pošiljke u stvarnom vremenu i dobivanja dokaza o samoj isporuci. Navedeno je vrlo važan dio u segmentu osiguravanja od mogućnosti da se pošiljke izgube ili utvrđivanja gdje su ako se izgube. Također, aplikacije za pametne telefone dodatno su promijenile način praćenja u procesu dostave, gdje postoji mogućnost lociranja pošiljke putem GPS-a i točnog vremena dolaska iste na adresu stanovanja (kuća, stan, itd.). Uz sve navedeno, već ranije spomenuti dokaz o isporuci pošiljke smanjuje sporove između prijevoznika i potrošača, te poboljšava iskustvo dostave u posljednjoj milji za obje strane, ali i stvara povjerenje među istima.

### **3.3.3. Usluge kućne dostave**

Sve veći broj logističko-transportnih poduzeća posjeduje i koristi uslugu dostave na kućni prag, uključujući i giganta e-trgovine, Amazon. Kućna dostava znači da poduzeće ima vlastiti vozni park s dostavnim vozilima i plaćene vozače koji isporučuju pošiljke krajnjim

potrošačima iz svojih skladišta. Navedena usluga omogućuje poduzećima kontrolu troškova i korisničkog iskustva, te dodatno proširenje roka isporuke (od 0 do 24 sata), pa se određena od njih odlučuju za obavljanje dostave, odnosno isporuke u kasnim večernjim satima, ranim jutarnjim satima ili vikendom.

### **3.3.4. Mikro skladištenje**

Za primjer mikro skladištenja ponovno se uzima poslovanje poduzeća Amazon, koje je za potrebe istoga ustrojilo 58 transportnih čvorišta diljem SAD-a. Shodno tome, pokrenuta je i usluga *Prime Now*, posvećena potrošačima koji žele da im roba bude isporučena na dan kada je i naručena. Isto je u globalnim razmjerima prepoznato kao trend, pa sve više i više poduzeća pokreće ovakve tipove usluga, čija je glavna značajka brza isporuka. No, iako su mnoga logističko-transportna poduzeća uspjela smanjiti vrijeme isporuke na samo dva dana, Amazon i dalje prednjači u tom segmentu, isporučujući određene pakete u roku od dva sata. Dakle, njegovi konkurenti morati će uložiti daljnje napore da bi dostigli tu razinu poslovanja, te inovirati poduzeće u svim segmentima.

### **3.3.5. Dodatne prodaje u narudžbi**

Mnoge elektroničke trgovine koriste podatke i informacije iz prethodno obavljenih narudžbi, kako bi ponudile potrošačima slične proizvode, te na taj način prodale što više robe i povećale svoju ukupnu zaradu. Ovakav način prodaje usko je povezan i s dostavljačima u posljednjoj milji, jer isti prodaju određene proizvode prilikom dostave na kućne adrese. Npr., ako je krajnji potrošač u posljednja tri mjeseca svaki puta naručio neke proizvode za oralnu higijenu, dostavljač bi prilikom dostave njemu mogao ponuditi i pastu za zube ili nešto sl., te provjeriti je li zainteresiran za kupnju.

### **3.3.6. Pametne tehnologije**

Broj proizvoda koji se svakodnevno naručuju nalazi se u izrazitom porastu. Tako se putem elektroničke trgovine u današnje vrijeme naručuje svježa ili smrznuta hrana, hrana za životinje, biljke, itd. Ovakvi proizvodi zahtijevaju otpremu u specifičnim uvjetima, kako bi se održala njihova kvaliteta. Iz tog razloga su logističko-transportna poduzeća u svoja vozila,

skladišta, terminale i ostale skladišne prostore implementirale visoko-napredne tehnologije koje im omogućuju kontrolu temperature, razine vlažnosti, kvalitete zraka i dr. Također, to znači da se tijekom planiranja dostavne rute u obzir uzima više različitih čimbenika, kao npr. vrijeme. Isto tako, javlja se potreba za korištenjem nekih posebnih materijala za pakiranje, ovisno o robi koja se pakira i prevozi.

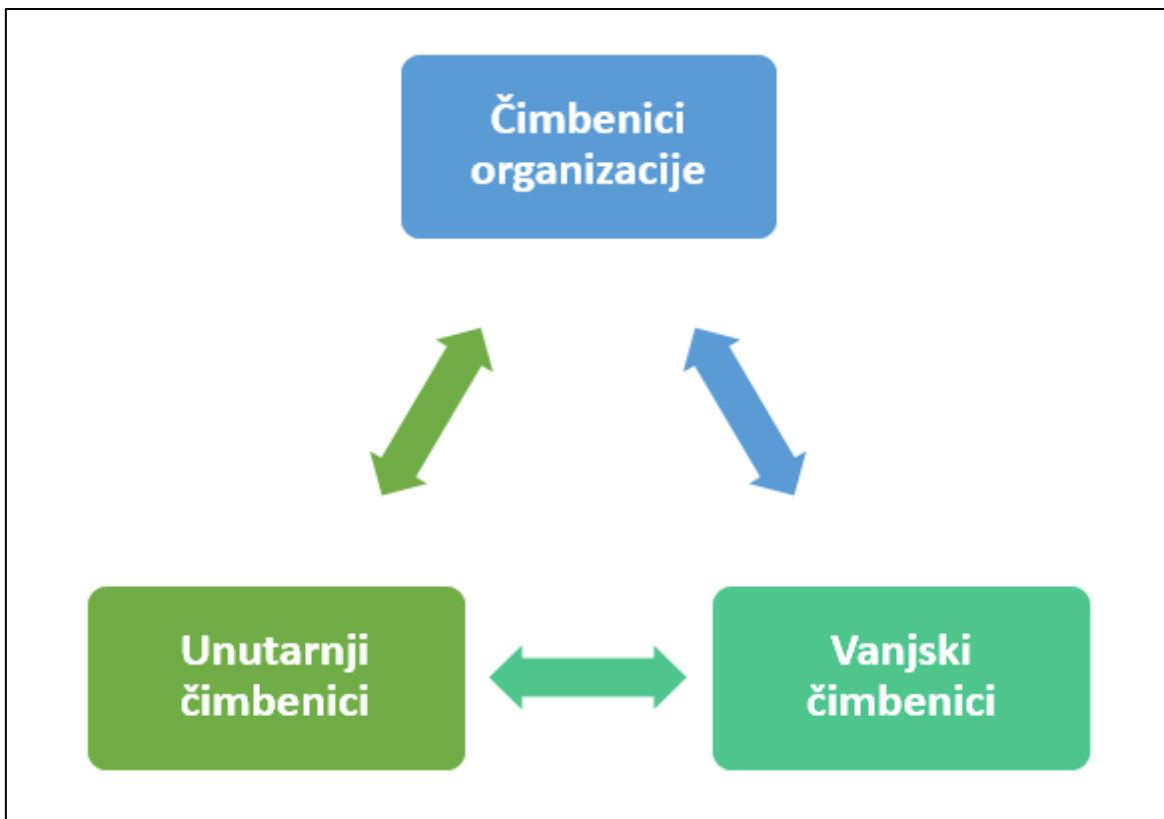
## 4. Organizacije dostave u posljednjoj milji

Svaka pojedina organizacija (poduzeće) koncipirana je od niza različitih čimbenika prema kojima se u konačnici i definira njezina struktura. Dakako, ne utječu svi čimbenici u istoj mjeri na organizaciju, jer neki su manje, a neki više važni od drugih. Pored toga, neki od njih krucijalni su i za izbor tipa, odnosno vrste organizacijske strukture koja je primjerena za određenu organizaciju.

### 4.1. Čimbenici organizacije

Dakle, kako je i ranije spomenuto, čimbenici organizacije definiraju se kao segmenti koji utječu na izbor određenog tipa organizacijske strukture i na dimenzije organizacije, kao što su npr. broj hijerarhijskih razina, razina ovlasti, raspon odgovornosti i kontrole, dubina podjele rada i specijalizacija, stupanj centralizacije i sl. Opća podjela čimbenika organizacije predočena je niže na Slici 4.1.

Slika 4.1. Opća podjela i međuodnos čimbenika organizacije



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Hernaus, T.: Diferencijacija i integracija organizacije – 3. dio. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 2016.

### 4.1.1. Unutarnji čimbenici organizacije

Čimbenici koje svako pojedino poduzeće ima pod kontrolom, a svi oni su povezani tako da utjecaj jednog izaziva promjene na drugim čimbenicima, te u samoj organizacijskoj strukturi koja je sastavljena od istih. Unutarnji čimbenici organizacije su razni, a kao neki najvažniji se mogu navesti (Hernaus, 2016):

1. vizija, misija, ciljevi i strategija,
2. tehnologija,
3. veličina,
4. životni ciklus organizacije,
5. ljudi,
6. proizvodi i usluge,
7. lokacija.

### 4.1.2. Vanjski čimbenici organizacije

Vanjski čimbenici vrlo su bitni za izbor organizacijske strukture, veoma su raznoliki i na njih se izrazito teško utječe. Drugim riječima, to su oni čimbenici koji u konačnici utječu na samo poduzeće i, posljedično, na izbor pripadajuće organizacijske strukture, a redom su predočeni niže na Slici 4.2. (Hernaus, 2016).

Slika 4.2. Vanjski čimbenici organizacije



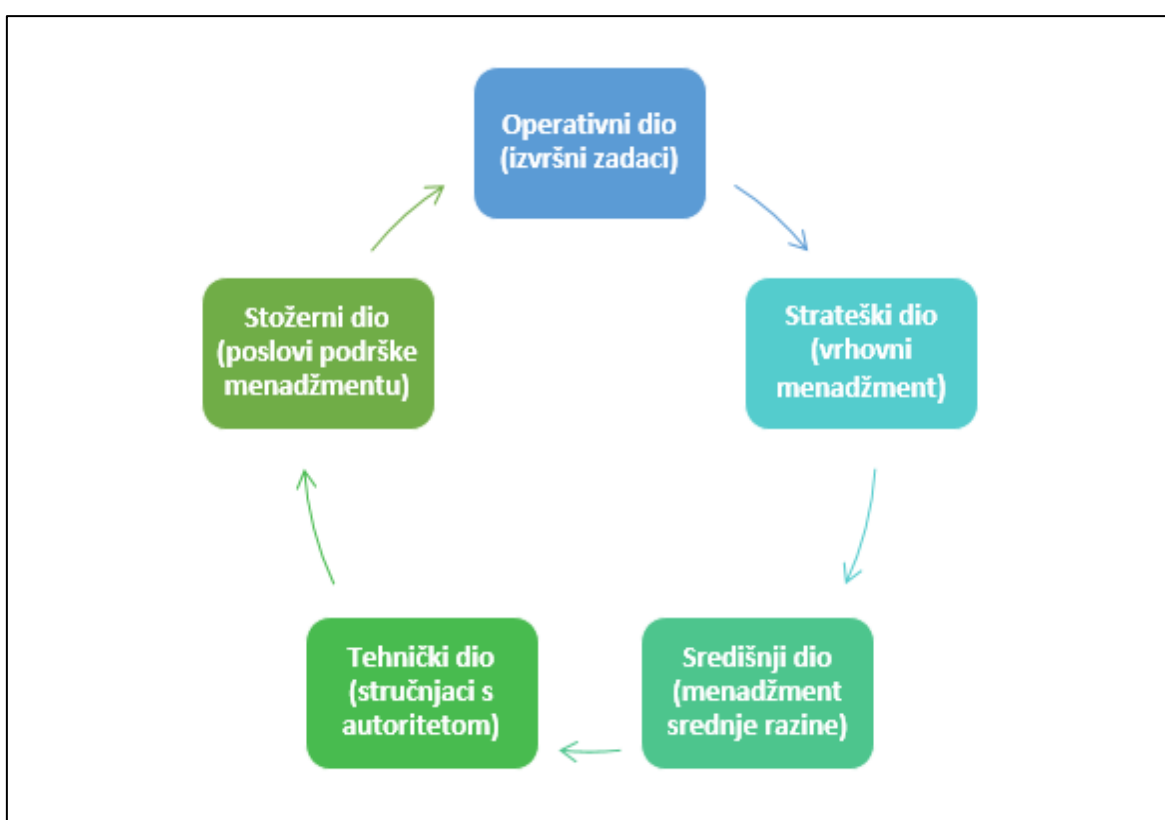
Izvor: Hernaus, T.: Diferencijacija i integracija organizacije – 3. dio. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. 2016.



## 4.2. Oblikovanje organizacijske strukture

Organizacijska struktura, koja se u današnjim uvjetima poslovanja produbljuje i kao pojam organizacijska arhitektura, jer ista daje znatno širi pogled na samu organizaciju, te detaljniji uvid u elemente dizajna, te uključuje formalnu strukturu, radne procese, procese selekcije, kulturu i stil djelovanja, prirodu neformalne organizacije, socijalizaciju, razvitak ljudi, itd. Prema navedenom su onda i definirani elementi organizacijske strukture, a isti su navedeni niže na Slici 4.3.

Slika 4.3. Elementi organizacijske strukture



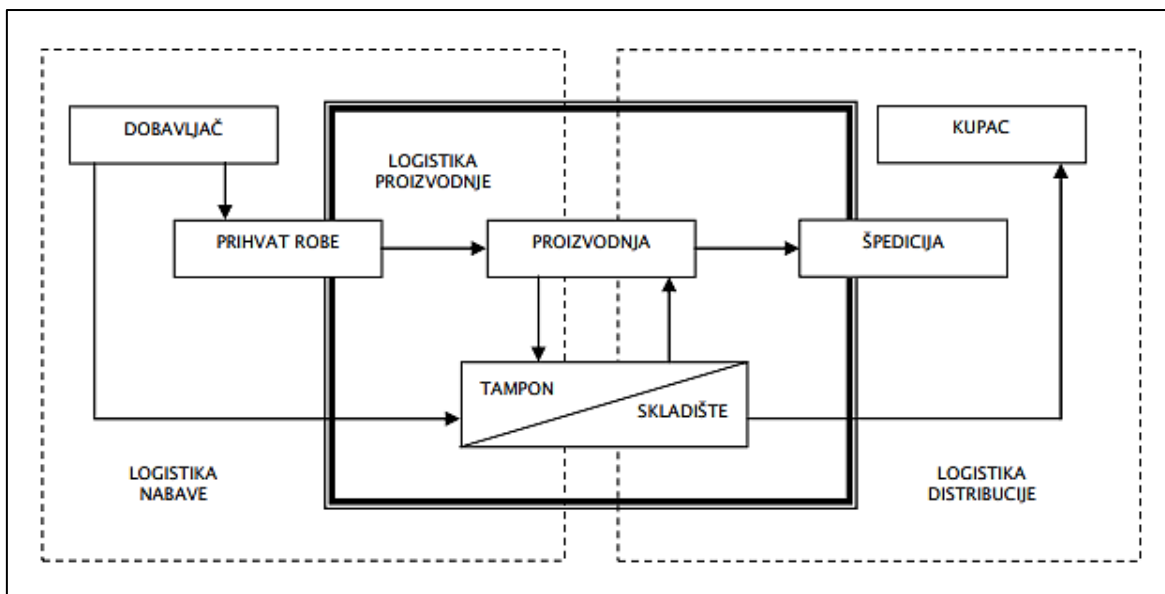
Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Hernaus, T.: Diferencijacija i integracija organizacije – 3. dio. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. 2016.

## 4.3. Organizacija logističkih poslova

Logistika (*franc. logistique* – opskrba), koja se promatra kao znanost o upravljanju, prvotno se pojavila u SAD-u. Općenito se definira kao sustav toka materijala, robe i energije koji povezuju nabavna tržišta s potrošačkim i proizvodnim mjestima. Njezin koncept čine tri sustavna elementa, a to su redom: dobra, informacije i ljudi. Logistika je u suvremenim

poduzećima integrirana u poslovnu funkciju nabave, proizvodnje, distribucije i skladištenja, gdje se sve njihove zadaće i aktivnosti međusobno preklapaju (Slika 4.4.). Zajedničko im je obuhvaćanje ukupnosti logističkih zadataka i postupaka kod pripreme i provođenja pojedinih poslovnih funkcija (Buntak i Šuljagić, 2014).

Slika 4.4. Logistika unutar poslovnih sustava



Izvor: Buntak, K. i Šuljagić, N.: Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću. Tehnički glasnik. Sveučilište Sjever. Varaždin. 2014.

*Logistika nabave* se identificira kao poslovna funkcija koja u užem smislu brine o opskrbi s materijalima, opremom, uslugama i energijom potrebnom za ostvarenje ciljeva poslovnog sustava, te njihovom pravovremenom dostavom na odgovarajuću lokaciju, uz odgovarajuću cijenu. Također je i strateški čimbenik u profitabilnosti poduzeća i u povećanju dioničke vrijednosti.

*Logistika proizvodnje* ima zadatak da u skladu s tržišnim potrebama i raspoloživim ljudskim, materijalnim i informacijskim resursima poduzeća proizvede određene vrste, tj. tipove proizvoda, odgovarajuće kakvoće (kvalitete), u potrebnoj količini, u pravo vrijeme i uz što niže troškove.

*Logistika distribucije* obuhvaća dvije različite skupine procesa, a to su: skladišni procesi i procesi kretanja. Na taj način sama funkcija značajno određuje lokaciju i tehniku skladišta. Razlikuje se skladište zaliha, skladište obrtaja i skladište distribucije. Distribucija

je krajnja točka koja je od iznimne važnosti za svako pojedino poduzeće, jer preko nje se dolazi do prodaje i krajnjih korisnika. Logistika distribucije obuhvaća: upravljanje zalihama na pojedinim skladištima, upravljanje sustavom skladištenja i komisioniranja, te upravljanje troškovima distribucije.

*Logistika skladišta* obuhvaća sve ulazne tokove materijalnih resursa od dobavljača, njihovo kretanje u skladištu, unutarnji transport, zatim kretanje u skladištu i izlazne tokove gotovih proizvoda prema kupcu i vanjski transport. Funkcija skladištenja obuhvaća poslove smještanja i čuvanja materijala, dijelova i dr. materijalnih resursa koji su izravno povezani s funkcijom nabave i poslove skladištenja gotovih proizvoda ili robe koji su izravno povezani s funkcijom prodaje. Logistika skladišta se nalazi u međusobnoj vezi s logistikom nabave, logistikom proizvodnje i logistikom distribucije.

#### **4.4. Elementi logističkog sustava i potreba optimizacije logističkih poslova**

Logistički sustav sastoji se iz niza elemenata međusobno logički povezanih, koji na bilo koji način utječu na ukupne troškove transporta, uskladištenja i rukovanja proizvodima. S obzirom na tekuće logističke procese, logistička područja zadataka vide se iz funkcijskih logističkih podsustava. U njima se odlučuje o elementima logističkog sustava, među koje se ubrajaju slijedeći navedeni (Krpan i sur., 2014):

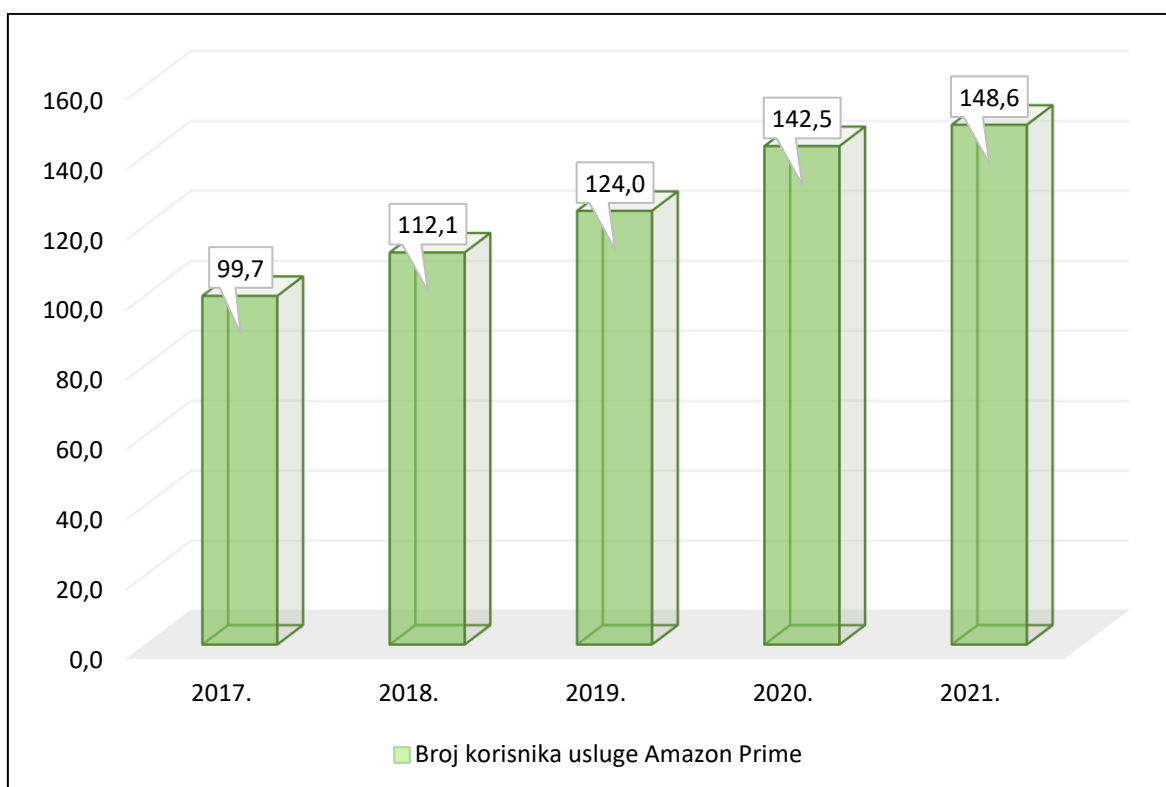
- držanje zaliha,
- skladištenje i otprema,
- pregrupiranje, pakiranje i otprema,
- prijevoz,
- ukupno izvršavanje naloga (narudžbe).

Mogućnosti poboljšanja pružanja logističkih usluga su mnogobrojne. Optimiranje se nastoji postići kroz koordinaciju aktivnosti u distribucijskim mrežama i modelima poslovne inteligencije u upravljanju lancem opskrbe. Tu se podrazumijeva ekonomska opravdanost uvođenja tehnologija „inteligentnih transportnih sustava“, analize učinkovitosti logističkih procesa, „e-poslovanje“, važnost integracije, kao i inteligentna rješenja unutar djelokruga opskrbnog lanca, odnosno svih njegovih subjekata (proizvođača, ponuđača, prijevoznika, kupaca, poslovnih partnera i dr.).

## 4.5. Logistički sustav u poduzeću Amazon

Amazon je američko multinacionalno tehnološko poduzeće sa sjedištem u Seattleu u saveznoj državi Washington, u SAD-u, koje svoje poslovanje, ali i djelatnost fokusira na elektroničku trgovinu, računalstvo u oblaku, digitalni streaming i umjetnu inteligenciju. Jedno je od pet najutjecajnijih tehnoloških poduzeća u SAD-u, uz Google, Microsoft, Apple i Facebook. Samo poduzeće je osnovano 05. srpnja 1994. godine od strane Jeffa Bezosa, koji je i dan danas glavni čovjek u Amazonu. U početku se poduzeće bavilo isključivo s prodajom knjiga, u čemu je bilo izuzetno uspješno, pa je svoje poslovanje kroz godine do današnjeg dana proširilo i na prodaju elektronike, softvera, videoigara, odjeće, namještaja, hrane, nakita i dr. U 2015. godini Amazon je sa svojom tržišnom kapitalizacijom nadmašio Walmart kao najboljeg trgovca u SAD-u, a nedugo zatim, odnosno 2017. godine, uveo je i svoju uslugu dvodnevne dostave robe, poznatiju kao *Amazon Prime*, te uveo neki sasvim novi i napredni trend u logistički proces. Usluga je do danas još znatno bolja, pa na određenim lokacijama Amazon dostavlja naručenu robu u roku od 24 sata od narudžbe. Broj korisnika usluge raste iz dana u dan, što je vidljivo i iz Grafikon 4.1. (Statista, 2021).

Grafikon 4.1. Broj korisnika usluge *Amazon Prime*

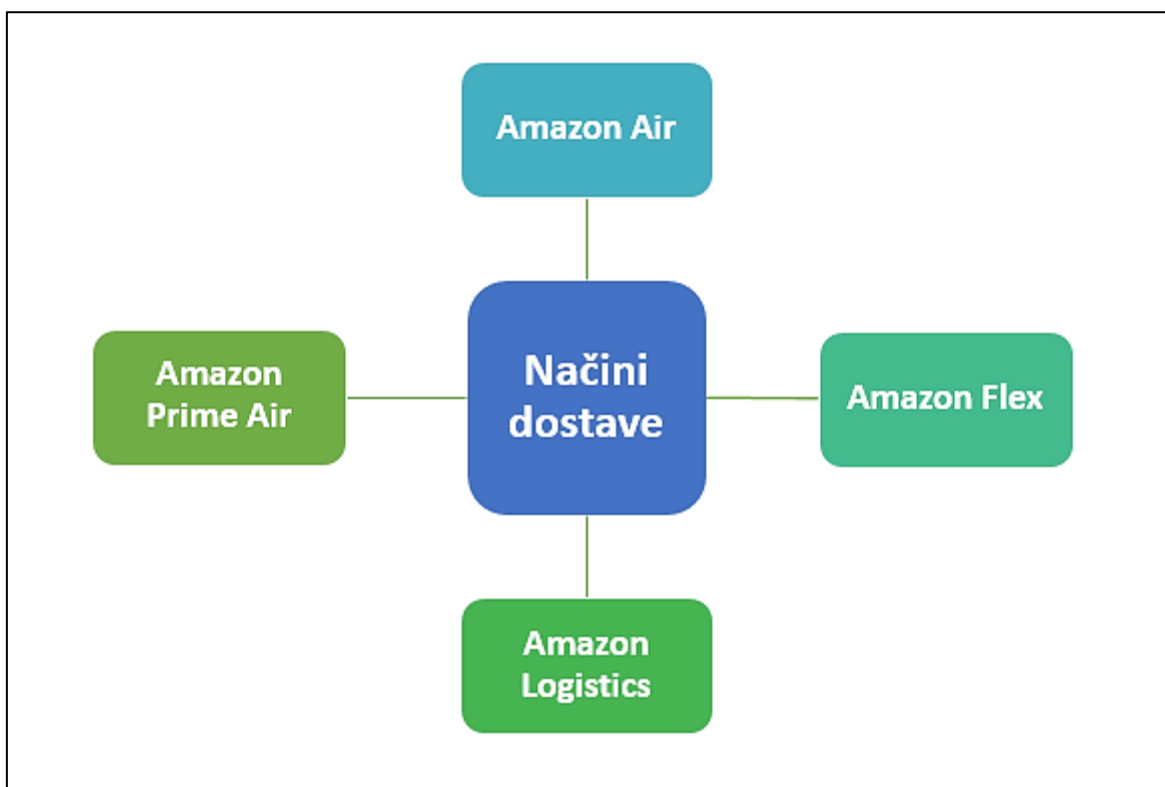


Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Number of Amazon Prime users in the United States from 2017 to 2022. Statista. Hamburg, 2021., dostupno na: <https://bit.ly/2MchFGS> (pristup: 01.03.2021.)

### 4.5.1. Logistika u Amazonu

Za potrebe izvršenja narudžbi, u Amazonu se koriste različiti načini dostave pošiljki, gdje se svakako ističu oni navedeni na Slici 4.5.

Slika 4.5. Načini dostave u Amazonu



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Logistics. Amazon. Seattle. 2021., dostupno na: <https://www.amazon.com/> (pristup: 01.03.2021.)

*Amazon Air*, usluga za prijevoz rasutog tereta zrakoplovom, a dostava u posljednjoj milji izvršava se putem Amazon Flex-a i Amazon Logistics-a, a u određenim situacijama i preko United States Postal Service-a.

*Amazon Flex*, usluga dostave koje se obavlja uz pomoć aplikacije za pametni telefon, gdje svaki pojedinac može biti neovisni dostavljač, isporučujući pakete kupcima pomoću vlastitog osobnog vozila (automobil, bicikl i dr.).

*Amazon Logistics*, način dostave u kojemu isporuke krajnjim kupcima obavljaju mala poduzeća koja su za isto sklopila ugovor s Amazonom. Svako od tih poduzeća ima vozni park od oko 20-40 dostavnih vozila, koja imaju oznake Amazona, kao i dostavljači koji ih

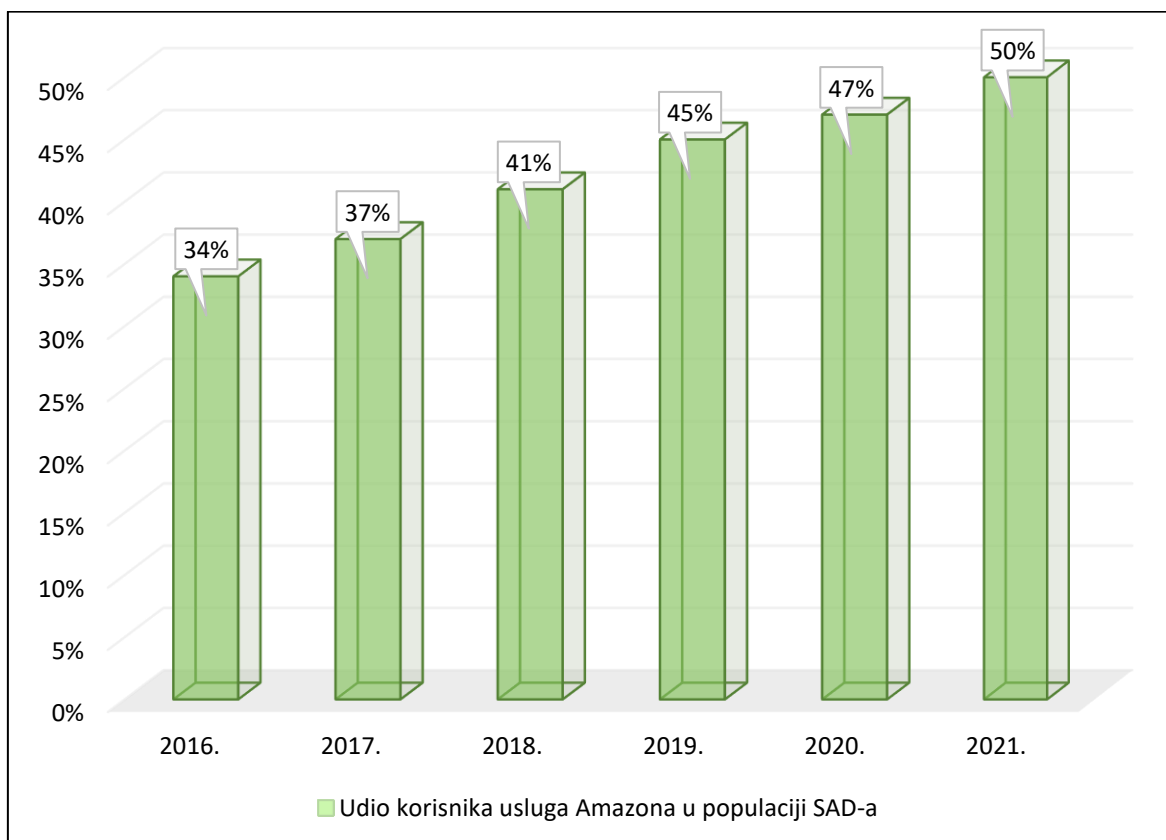
voze (radna odjeća Amazona). Zaključno s prosincem 2020. godine, ovakav način dostave aktualan je u SAD-u, Kanadi, Italiji, Njemačkoj, Španjolskoj i Velikoj Britaniji, te ujedno ima tendenciju za proširenje na još neke zemlje.

*Amazon Prime Air*, način dostave koji se još uvijek nalazi u eksperimentalnoj fazi, a uključuje dostavu manjih pošiljki i paketa na kućne adrese krajnjih potrošača uz primjenu autonomnih dronova ili robota.

#### 4.5.2. Dostava u posljednjoj milji u Amazonu

Poduzeće Amazon se u svijetu isporuke robe, pa tako onda i dostave u posljednjoj milji, promatra kao ono prema kojemu se povode sva ostala logističko-transportna poduzeća. Prema statističkim podacima sa internetske stranice *Statista*, 47% američke populacije je u 2020. godini koristilo usluge i servise e-trgovine Amazona za narudžbu i isporuku različite robe, što je i vidljivo iz Grafikona 4.2. (Route4Me, 2020).

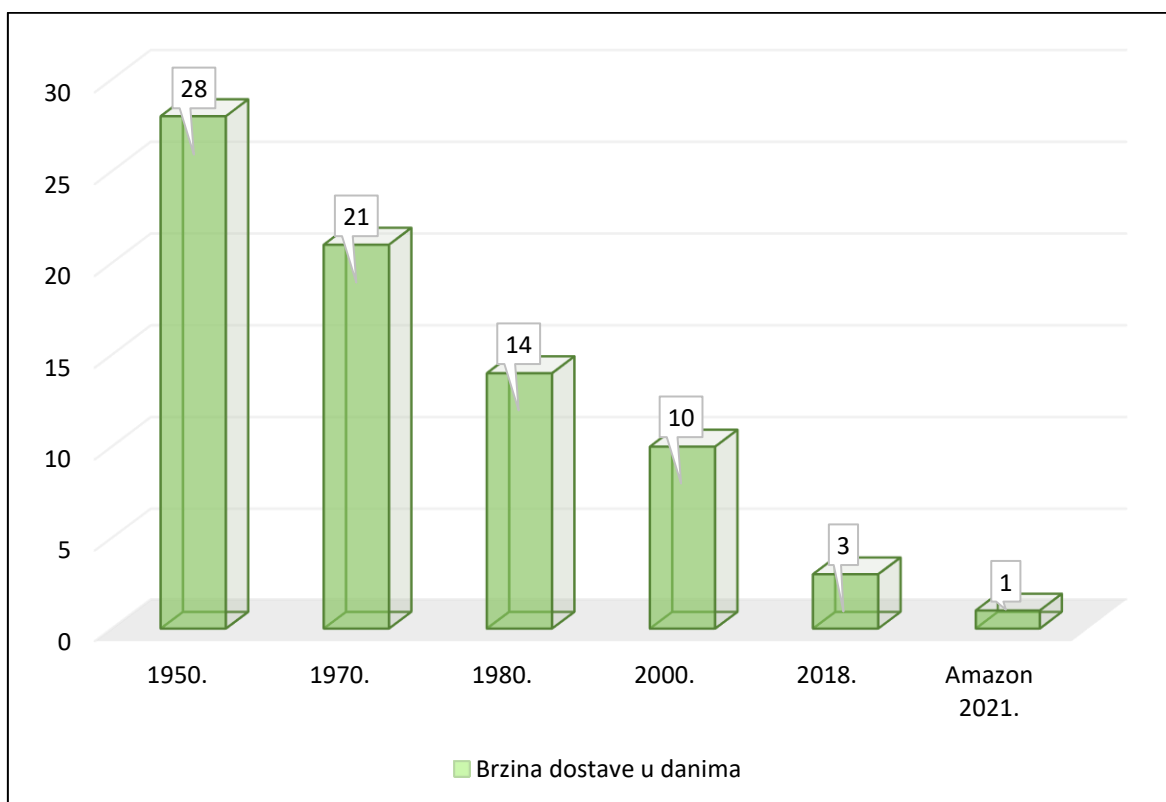
Grafikon 4.2. Udio korisnika usluga Amazona u populaciji SAD-a



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Amazon's Last-Mile Delivery. Route4Me. Tampa, USA. 2020., dostupno na: <https://bit.ly/3qHdTEo> (pristup: 02.03.2021.)

No, isto kao ni Rim, tako ni Amazon nije nastao preko noći, odnosno u kratkom roku. Poduzeće svoje poslovanje razvija i unaprjeđuje veći dugi niz godina, te na taj način utječe na kvalitetu svojih dostavnih kanala i mogućnosti. Prilikom toga su uložena znatna novčana sredstva u razvoj tehnologije, vozila i infrastrukture poduzeća, kao što su npr. algoritmi za optimizaciju transportnih ruta, pametne usluge i servisi, hardverske inovacije, aplikacije za korisnike, dostavna vozila na električni pogon, dronovi, roboti i dr. Kao rezultat svega toga ističe se mogućnost dostave u istom ili slijedećem danu za čak 72% američke populacije, tj. stanovništva. Navedene činjenice, ali i ova posljednja brojka, pokazuju nam koliko su jake mogućnosti Amazona u pogledu dostave u posljednjoj milji. Drugim riječima, logistika u Amazonu je fenomen sama po sebi (Grafikon 4.3.), a tretira se kao standard u poslovanju, jer potrošači očekuju istu vrstu usluge od strane svih ostalih logističko-transportnih poduzeća na tržištu, što je za neke i vrlo problematično (Massood Logistics, 2021).

Grafikon 4.3. Brzina dostave kroz godine



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: How Amazon Changed Last Mile Delivery. Massood Logistics. Archdale. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pCshwo> (pristup: 02.03.2021.)

Dakle, dostave u posljednjoj milji Amazon u današnje vrijeme izvršava u 24-satnom roku, a za određene korisnike koji se koriste, odnosno pretplatnici su usluge *Amazon Prime* i u roku od svega nekoliko sati.

### 4.5.3. Budućnost dostave u posljednjoj milji u Amazonu

U Amazonu se trenutno ulaže u različite tehnologije budućnosti u pogledu dostave u posljednjoj milji, a jedna od takvih koja se ističu su električna vozila (kombiji), dizajnirana i konstruirana u zajedničkoj suradnji s američkim poduzećem Rivian (osnovna djelatnost mu je proizvodnja vozila i automobilske tehnologije). Navedena vozila pokreću se isključivo na električni pogon, te su autonomna, a uz to sadrže i raznu naprednu tehnologiju poput senzora, vanjskih kamera s pogledom od 360°, glasovnu komunikaciju i dr. Jedno od takvih vozila može se vidjeti niže na Slici 4.6.

Slika 4.6. Rivian električno dostavno vozilo



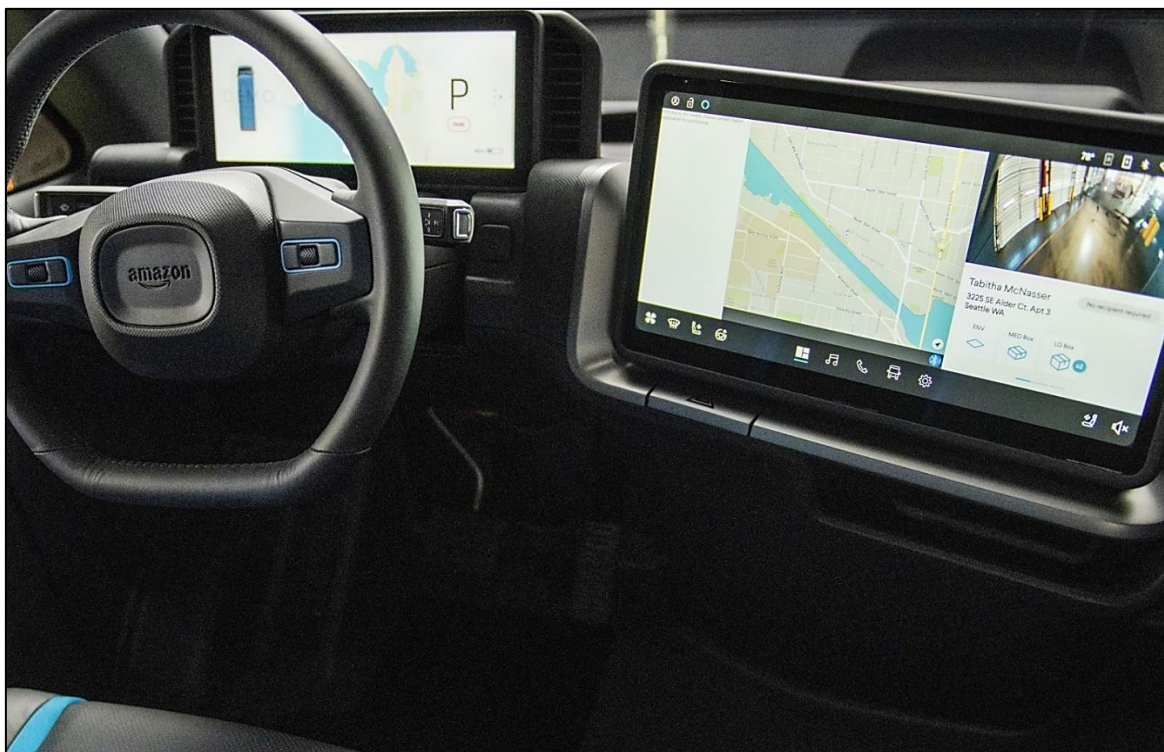
Izvor: Thibodeau, I.: Amazon's electric-van deal with Michigan startup Rivian is biggest EV order ever. Detroit News. Detroit. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/37KX8Rr> (pristup: 04.03.2021.)

Navedeno vozilo je kao takvo dizajnirano na temelju Rivianovog znanja s područja automobilske tehnologije i Amazonovog znanja s područja logistike. Rezultat toga svega je moderno i sofisticirano električno vozilo koje će se koristiti u svrhu dostave u posljednjoj milji u budućnosti. Sama koncepcija ovakve vrste vozila proizašla je iz Amazonovih napora i nastojanja za primjenu i promociju električnih vozila, koji su znatno pogodniji za održivi razvoj okoliša, ali i zdravlje ljudi, jer drastično manje zagađuju sve oko sebe. Dakle, može se reći da i u tom kontekstu Amazon postavlja neki sasvim novi trend u pogledu dostave, te podiže letvicu na još višu razinu (Thibodeau, 2019).



Kako je već i ranije kroz obradu navedeno, a ujedno i objašnjeno, ovakav tip vozila opremljen je s vrlo naprednom tehnologijom i opremom. Prema tome, unutrašnjost istoga može se vidjeti na Slici 4.7.

Slika 4.7. Unutrašnjost Rivian električnog dostavnog vozila

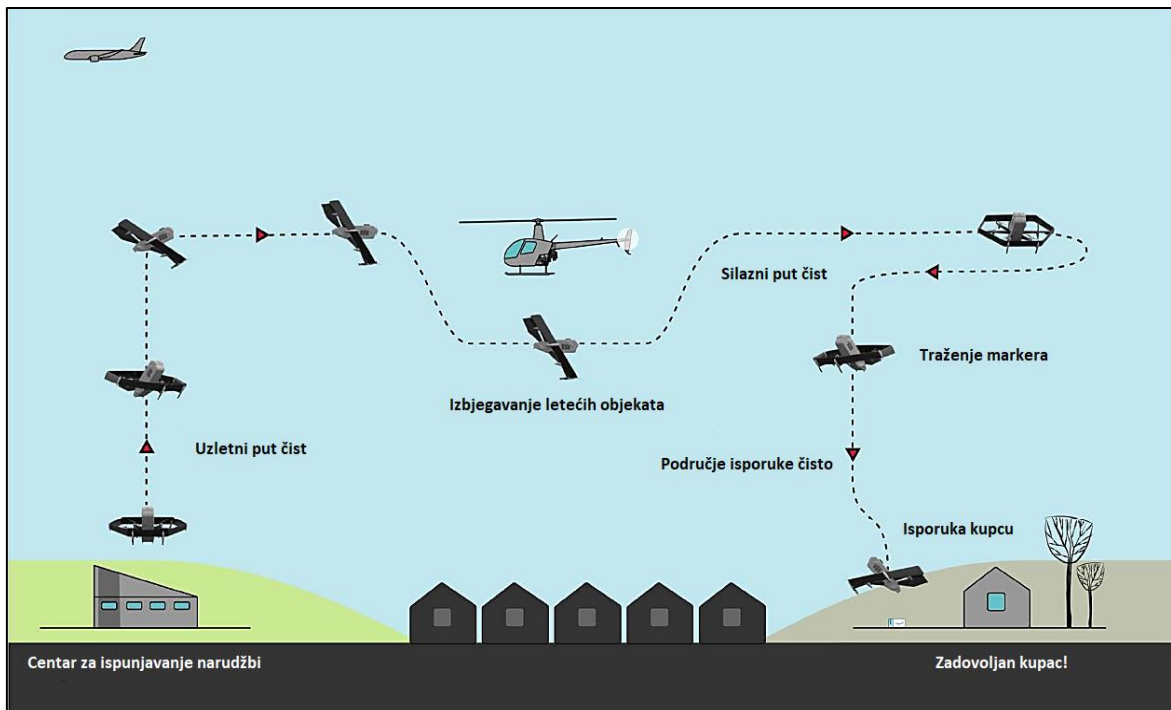


Izvor: Soper, T.: Future of last mile delivery: Amazon reveals first custom electric delivery vehicle built with Rivian. GeekWire Limited. Seattle, USA. 2020., dostupno na: <https://bit.ly/3ssK7E1> (pristup: 04.03.2021.)

Iz Amazona je najavljeno da u prvoj fazi planiraju nabaviti 100.000 ovakvih vozila od poduzeća Rivian, te ih uvrstiti u svoju dostavnu flotu. Ako promatramo ovu informaciju s aspekta Riviana, tada znamo da će ovo za njih biti jedan od najvećih poslova ikad, jer su samo tijekom prošle godine od Amazona inkasirali 700 milijuna dolara. Vremenski gledano, iz Amazona je naglašena da će do kraja 2022. godine dostave u posljednjoj milji u SAD-u obavljati oko 10.000 ovakvih vozila, dok bi brojka od 100.000 trebala biti dosegnuta do konca 2030. godine. Pored ovoga, Amazon planira slična vozila uvesti i na područje Europe, za što je i sklopljen ugovor s Mercedes-Benzom. Prva faza trebalo bi obuhvatiti 1.800 vozila, a ista će biti također električna i podržavati inicijative za smanjenje zagađenja okoliša i zraka od strane prometa. Prema statistikama, odnosno Amazonovom izvješću o održivosti, emisije stakleničkih plinova od vozila poduzeća su tijekom 2019. godine porasle za 15%, pa se u tom segmentu nastoje pronaći neka rješenja (Soper, 2020).

Međutim, uz sve ranije navedeno, u Amazonu su tijekom svibnja 2020. godine dobili i dopuštenje od Savezne uprave za zrakoplovstvo u SAD-u, na temelju kojega svoje dostave u posljednjoj milji mogu obavljati uz primjenu autonomnih dronova. Uz UPS i Alphabet's Wing, Amazon je treće poduzeće na teritorijalnom području SAD-a koje je dobilo dozvolu za to. Shodno tome, Amazon je u vrlo kratkom roku ustrojio i nekoliko razvojnih centara za dronove, a isti se nalaze u Velikoj Britaniji, Austriji, Francuskoj, Izraelu, te naravno, SAD-u. Iako se sami dronovi u Amazonu još uvijek ne koriste za dostave, odnosno nalaze se u fazi testiranja, pitanje je vremena kada će početi dostavljati pošiljke i pakete na kućne adrese, jer određena logistička poduzeća isto već primjenjuju. Također, iz Amazona poručuju da je ovo jedno od raznih rješenja koja bi trebala imati pozitivan utjecaj na smanjenje zagađenja okoliša i zraka od prometa, jer će se pokretati isključivo na električni pogon, te neće ispuštati štetne emisije i zagušivati prometnice. Predviđeni proces dostave u Amazonu putem dronova može se vidjeti niže na Slici 4.8.

Slika 4.8. Proces dostave u Amazonu uz upotrebu dronova



Izvor: Garrett-Glaser, B.: Amazon Seeks FAA Approval for Prime Air Drone Delivery. Aviation Today. Kalifornija. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3qRdXBE> (pristup: 04.03.2021.)

## 5. Grad Zagreb i dostava u posljednjoj milji

Nakon naglog povećanja potrebe za korištenjem usluga e-trgovanja, kako u svijetu, tako i u RH, znatno je porastao i broj organiziranih poštanskih, tj. kurirskih poduzeća za dostavljanje pošiljki i paketa. Prema evidenciji HAKOM-a (Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti), na tržištu poštanskih usluga u našoj zemlji trenutno aktivno djeluje 20 davatelja poštanskih, tj. kurirskih usluga. Svako od tih poduzeća može potrošačima ponuditi tri grupe usluga, a to su: pismovne pošiljke, paketne pošiljke, te ekspresne i kurirske usluge. Pismovne pošiljke podrazumijevaju pošiljke težine manje od 2 kg, dok se paketne pošiljke odnose na pošiljke težine između 2 i 20 kg (<https://www.hakom.hr/hr/davatelji-usluga/288>, pristup: 06.03.2021.). Ekspresne i kurirske usluge odnose na usluge dodane vrijednosti, kod kojih se u pravilu radi o dostavi "od vrata do vrata". Popis svih poštanskih, tj. kurirskih poduzeća naveden je u Tablici 5.1.

Tablica 5.1. Poštanska/kurirska poduzeća u RH

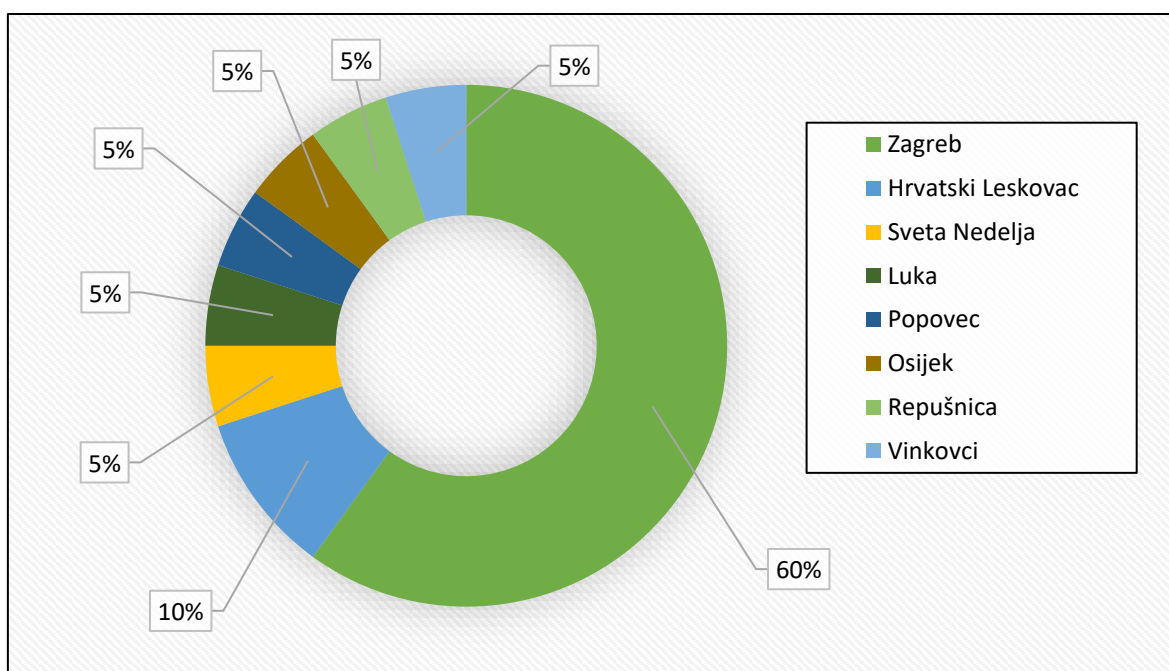
RB	Poduzeće	Adresa sjedišta	Internet stranica
1.	Hrvatska pošta d.d.	Jurišićeva 13, Zagreb	<a href="http://www.posta.hr">www.posta.hr</a>
2.	Lider Express d.o.o.	Supilova 7A, Zagreb	<a href="http://www.liderepress.hr">www.liderepress.hr</a>
3.	Pošta Express j.d.o.o.	Nikole Tesle 14, Vinkovci	<a href="http://www.posta-express.hr">www.posta-express.hr</a>
4.	Fuma Print d.o.o.	Gajeva 117, Repušnica	<a href="http://www.fumaprint.hr">www.fumaprint.hr</a>
5.	Elektromodul d.o.o.	Ribarska 4, Osijek	<a href="http://www.elektromodul.hr">www.elektromodul.hr</a>
6.	Tisak plus d.o.o.	Slavonska avenija 11A, Zagreb	<a href="http://www.tisak.hr">www.tisak.hr</a>
7.	A2B Express Logistika d.o.o.	Buzinski prilaz 36/A, Zagreb	<a href="http://www.a2b.hr">www.a2b.hr</a>
8.	Cash On Delivery Express d.o.o.	Imprićeva 9/A, Zagreb	<a href="http://www.cod-express.hr">www.cod-express.hr</a>
9.	DHL International d.o.o.	Utinjska 40, Zagreb	<a href="http://www.dhl.hr">www.dhl.hr</a>
10.	DPD Croatia d.o.o.	Kovinska 4A, Zagreb	<a href="http://www.dpd.com/hr">www.dpd.com/hr</a>
11.	Gebrüder Weiss d.o.o.	Jankomir 25, Zagreb	<a href="http://www.gw-world.hr">www.gw-world.hr</a>
12.	GLS Croatia d.o.o.	Varaždinska 116, Popovec	<a href="http://www.gls-croatia.com">www.gls-croatia.com</a>

13.	Intereuropa d.o.o.	Josipa Lončara 3, Zagreb	<a href="http://www.intereuropa.hr">www.intereuropa.hr</a>
14.	In Time d.o.o.	Velika cesta 78, Zagreb	<a href="http://www.in-time.hr">www.in-time.hr</a>
15.	Lagermax AED Croatia d.o.o.	Zagorske magistrale 16, Luka	<a href="http://www.lagermax-aed.hr">www.lagermax-aed.hr</a>
16.	Obrt za usluge prijevoza „Nada“	Vukomerec 26, Zagreb	<a href="http://www.eastex.hr">www.eastex.hr</a>
17.	Overseas Trade d.o.o.	Zastavnice 38A, Hrvatski Leskovac	<a href="http://www.overseas.hr">www.overseas.hr</a>
18.	Rhea d.o.o.	Buzinski prilaz 36/a, Zagreb	<a href="http://www.rhea.hr">www.rhea.hr</a>
19.	Trast Transport d.o.o.	Vojvodići 11, Sveta Nedelja	<a href="http://www.trast.hr">www.trast.hr</a>
20.	Weber Escal d.o.o.	Zastavnice 38a, Hrvatski Leskovac	<a href="http://www.weber-escal.com">www.weber-escal.com</a>

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Popis davatelja poštanskih/kurirskih usluga. HAKOM. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.hakom.hr/hr/davatelji-usluga/288> (pristup: 06.03.2021.)

Od ovih 20 registriranih davatelja poštanskih/kurirskih usluga, njih 12 ima sjedište u Gradu Zagrebu (60%). No, dosta njih se sa sjedištem nalazi u uskom okruženju Zagreba, kao npr. Overseas Trade d.o.o. u Hrvatskom Leskovcu, Trast Transport d.o.o. u Svetoj Nedelji, itd. Rasprostranjenost istih po sjedištima na teritoriju Republike Hrvatske može se vidjeti niže na Grafikonu 5.1.

Grafikon 5.1. Rasprostranjenost poštanskih/kurirskih poduzeća po sjedištima u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Popis davatelja poštanskih/kurirskih usluga. HAKOM. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.hakom.hr/hr/davatelji-usluga/288> (pristup: 06.03.2021.)

## **5.1. Poduzeća koja obavljaju dostavu u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu**

Od 12 spomenutih poduzeća koja imaju sjedišta u Gradu Zagrebu, treba istaknuti i ona koja su se specijalizirala, uz sve ostalo u poštanskom prometu i poslovanju, za pružanje usluge dostave u posljednjoj milji. Shodno tome, za potrebe ovoga rada uzeti ćemo ona tri najistaknutija i najrazvijenija, na koja otpada ponajveći udio dostavljenih pošiljaka i paketa kroz godinu, a to su po redu:

1. Hrvatska pošta d.d.,
2. GLS Croatia d.o.o.,
3. Tisak plus d.o.o.

### **5.1.1. Hrvatska pošta d.d.**

Hrvatska pošta d.d., kao vodeći logističar na tržištu poštanskih usluga u RH, digitalno je inovativno poduzeće koje povezuje korisnike, ostala poduzeća i zemlje. Drugim riječima, najveći je davatelj poštanskih usluga na teritoriju RH i jedini davatelj univerzalne usluge prema odredbama Zakona o poštanskim uslugama, te pokriva više od 80% tržišta. Danas je Hrvatska pošta d.d. svrstana među predvodnike digitalne transformacije u zemlji, a brojna nova rješenja u poslovanju i procesima omogućila su optimalne i modernije usluge, te snažno potpomažu rastu u e-trgovini. Među uslugama Hrvatske pošte d.d. su i općepoznati brendovi poput Žutog klika i e-Pošte. Prema podacima za siječanj 2021. godine, zanimljive statistike povezane s ovim poduzećem su (Hrvatska pošta d.d., 2021):

- broj zaposlenika: 9.409,
- od toga 3.500 šalterskih radnika i 3.025 poštara,
- broj poštanskih ureda: 1.016,
- broj poštanskih šaltera: 2.135,
- broj dostavnih vozila na četiri kotača: 1.080,
- broj poštanskih motocikala: 2.189,
- broj bicikala: 210,
- broj električnih bicikala: 180,
- broj prijeđenih kilometara godišnje: 45 milijuna,
- broj korisnika dnevno u uredima: 150.000
- broj transakcija i usluga godišnje: 500 milijuna.

U razvojnoj strategiji „Pošta 2022.“, Hrvatska pošta d.d. na posebno mjesto stavlja razvoj logističkog poslovanja. Prateći najnovije razvojne trendove u logistici i potencijal tog segmenta, poduzeće neprestano radi na razvoju logističkog dijela poslovanja. Povezivanje proizvođača/dobavljača s krajnjim kupcem i optimizacija zaliha predviđanjem potražnje, te uz ponudu različitih vremenskih rokova dostave, samo su neke od usluga u kojima Hrvatska pošta d.d. prepoznaje potencijal ovog područja djelatnosti. Za pružanje cjelovite usluge u logističkom poslovanju, uz raznovrstan vozni park, uvode se i različita inovativna poslovna rješenja u dostavi i skladištenju. Hrvatska pošta d.d. sagradila je i potpuno novi i napredni sortirni centar u Velikoj Gorici (Slika 5.1.), čija je prva faza završena tijekom 2019. godine i u sklopu kojeg radi visokoregalno skladište s kapacitetom pohrane 3.200 tona. U siječnju 2020. počela je izgradnja novog logističko-distributivnog centra u Kukuljanovu na području grada Bakra, s kojim se nastoji pokriti područje Istarske i Primorsko-goranske županije, ali i dodatno povezati teritorij RH (Milanović, 2018).

Slika 5.1. Sortirni centar Hrvatske pošte d.d. u Velikoj Gorici



Izvor: Milanović, M.: Hrvatska pošta uskoro u Gorici. Cityportal.hr. Zagreb. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3bNX04y> (pristup: 08.03.2021.)

Hrvatska pošta d.d. ima impresivan vozni park (Slika 5.2.), koji se sastoji od gotovo 900 osobnih, lakih dostavnih, poluteretnih i teretnih vozila, 2500 mopeda, više od 300 bicikala, više od 200 viličara i 17 samoutovarnih viličara, te 40 električnih četverocikala. U

kontekstu voznog parka, može se reći da je Hrvatska pošta d.d. društveno odgovorno poduzeće koje u svakodnevnom radu vodi računa o ekološkom aspektu poslovanja i zaštiti okoliša. Sastavni dio voznog parka su električni bicikli, pomoću kojih se umjesto mopedima na pojedinim rajonima dostavljaju pošiljke. U gradskim središtima s uskim ulicama za dostavu se koriste električni četverocikli. U tom smjeru se Hrvatska pošta d.d. planira i dalje razvijati, te ulagati u napredna, moderna i inovativna rješenja.

Slika 5.2. Dio voznog parka Hrvatske pošte d.d.



Izvor: Jovanović, S.: Hrvatska pošta zazelnila vozni park novim električnim vozilima. Balkan Green. Beograd, Srbija. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3uzHAJY> (pristup: 08.03.2021.)

U skladu s trendovima stalnog brzog rasta e-trgovine i paketnog tržišta, razvijaju se i uvode neke napredne logističke usluge, poput paketomata za preuzimanje i slanje paketa, te brze dostave „Paket24“. Navedena usluga je ona koja ravnomjerno pokriva cijeli teritorij Republike Hrvatske i jamči uručenje pošiljaka idući dan u više od 200 mjesta. Pošiljke se preuzimaju na adresi korisnika i jamči se njihovo uručenje u dogovorenom roku. Dodatna pogodnost je ta što svatko od nas može pakete težine do 20 kg samostalno dostaviti u jedan od 1.000 poštanskih ureda, te tako dobiti 10% popusta na ukupnu cijenu dostave. Isto tako, postoji i mogućnost dostave pošiljaka na paletama. Kao temeljne prednosti „Paket24“ usluge navode se: preuzimanje i dostava pošiljaka i paketa diljem RH, kvalitetna usluga prilagođena korisniku, preuzimanje i uručenje pošiljaka subotom, svakodnevno preuzimanje pošiljaka u dogovorenom roku, uručenje pošiljaka u dogovorenom roku, pogodnosti pri preuzimanju većeg broja pošiljaka, itd. (Jovanović, 2019).

### 5.1.2. GLS Croatia d.o.o.

General Logistics Systems B.V. ili skraćeno GLS, britansko je poduzeće sa sjedištem u Amsterdamu u Nizozemskoj. Osnovano je tijekom 1999. godine, a danas posluje i djeluje u 41 zemlji Europe, 8 saveznih država SAD-a i 2 provincije u Kanadi. Poduzeće kroz godinu transportira oko 500 milijuna pošiljaka za više od 240.000 potrošača dnevno, s prosječnim godišnjim prihodima od 2,5 milijarde eura. Vozni park poduzeća sastoji se od oko 32.000 vozila, koji distribuiraju robu i proizvode iz 70 logističko-distributivnih centara s europskog i sjevernoameričkog kontinenta. Najveće prihode poduzeće ostvaruje u Njemačkoj, Italiji i Francuskoj, gdje je udio istih tijekom 2020. godine iznosio 54,6%. CEO poduzeća je Martin Seidenberg, a na današnji dan broji oko 19.000 zaposlenika. Logo poduzeća prikazan je na niže navedenoj Slici 5.3. (GLS Croatia, 2021).

Slika 5.3. Logo GLS-a



Izvor: GLS Croatia. Službena internet stranica poduzeća. Popovec, 2021., dostupno na: <https://gls-group.eu/HR/hr/home> (pristup: 10.03.2021.)

GLS Croatia d.o.o. je poduzeće u ranije navedenoj grupaciji koje obavlja dostave na području Republike Hrvatske. Dostavlja pakete sljedećeg radnog dana od dana preuzimanja na kopnenom području Hrvatske u svakom gradu i naselju, uključujući područja južno od neumskog koridora, kao i na sve otoke povezane mostom te direktnom trajektnom linijom. Isporuke se na dnevnoj bazi obavljaju za oko 3.700 klijenata, a proizvodi se distribuiraju iz 25 područnih skladišta i 1 centralnog skladišta u Popovcu, naselju kraj Zagreba. Vozni park poduzeća sastoji se od oko različitih 500 vozila („pickup“ vozila, kombiji, kamioni i dr.). GLS Croatia d.o.o. nudi rješenja dostave poduzećima i fizičkim osobama s relativno malom količinom paketa. Shodno tome, paket je moguće predati za dostavu na jednoj od 230 „GLS PaketShop“ lokacija ili zatražiti prikup na adresi.



Za dostavu paketa unutar granica Republike Hrvatske definiran je jedinstveni cjenik, a isti obuhvaća pet različitih kategorija, raspoređenih na temelju dimenzija pošiljaka/paketa. Sami cjenik je naveden niže na Tablici 5.2.

Tablica 5.2. Cjenik dostave pošiljaka/paketa putem GLS-a

RB	Dimenzije paketa	Najduža + najkraća stranica	Cijena transporta
1.	XS	max. 35 cm	39,00 kn
2.	S	max. 50 cm	49,00 kn
3.	M	max. 65 cm	59,00 kn
4.	L	max. 80 cm	69,00 kn
5.	XL	max. dimenzija	79,00 kn

Sve cijene sadrže PDV.

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Dostava paketa unutar Hrvatske. GLS Croatia d.o.o. Popovec. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/2O3Gdm1> (pristup: 10.03.2021.)

Uz jedinstveni cjenik dostave, definiran je i onaj za dodatne usluge i naknade, ovisno o zahtjevima i potrebama korisnika (Tablica 5.3.).

Tablica 5.3. Cjenik GLS-a za dodatne usluge i naknade u dostavi

RB	Naziv usluge/naknade	Naknada	Dostupnost
1.	Fleksibilna dostava	0,00 kn	unutarnji i međunarodni promet
2.	Pouzeće	8,00 kn	unutarnji promet
3.	Paket s deklariranom vrijednosti	5,00 kn	unutarnji promet
4.	Dostava za 2. zonu isporuke	50,00 kn	unutarnji promet
5.	Crveni križ	1,55 kn	unutarnji promet
6.	Usluga ispisa adresnice	3,00 kn	unutarnji i međunarodni promet

Sve cijene sadrže PDV.

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Dostava paketa unutar Hrvatske. GLS Croatia d.o.o. Popovec. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/2O3Gdm1> (pristup: 10.03.2021.)

### 5.1.3. Tisak plus d.o.o.

Poduzeće Tisak plus d.o.o., član Fortenova Grupe d.d., najveći je maloprodajni lanac kioska s mrežom od 900 prodajnih mjesta diljem RH, te vodeći hrvatski distributer tiskovina, duhanskih proizvoda, prepaid bonova i start paketa telekom operatera, itd. Uz to, poduzeće obavlja i usluge dostave za unutarnji promet RH. Neki zanimljivi statistički podaci o samom poduzeću su slijedeće navedeni (Tisak plus d.o.o., 2021):

- broj prodajnih mjesta: 900,
- broj zaposlenika: 3.600,
- broj kupaca na veliko: 1.300,
- broj primjeraka tiskovina godišnje: 60.000.000,
- broj vozila: 250 (Slika 5.4.),
- broj prijeđenih km godišnje: 12.000.000,
- broj dostavljenih pošiljaka godišnje: 1.500.000.

Slika 5.4. Dio voznog parka poduzeća Tisak plus d.o.o.



Izvor: Todorić obnovio vozni park Agrokora s 170 kamiona. Tportal.hr. Zagreb. 2015., dostupno na: <https://bit.ly/3r9J1Ni> (pristup: 12.03.2021.)

Za potrebe funkcioniranja i realizacije usluga dostave, poduzeće Tisak plus d.o.o. je osmislilo i kupcima ponudilo uslugu pod nazivom „Tisak paket“. To je nova usluga dostave paketa na tržištu koja korisnicima omogućava iznimnu fleksibilnost uz najpovoljniju cijenu na tržištu. Jednostavna usluga zasniva se na tome da pošiljatelj preda paket na sebi najbližem kiosku Tiska, te da ju primatelj preuzme na sebi najbližem kiosku. Primatelj može paket preuzeti u roku od sedam radnih dana, uključujući i vikende, za cijelo radno vrijeme kioska, u periodu kada to primatelju najviše odgovara. Usluga je vrlo brza, te se omogućuje dostava u roku od 24 sata za sve koji predaju svoje pakete na kioscima Tiska do 12 sati u Zagrebu, dok u ostalim slučajevima Tisak paket dostavlja preuzete pakete u roku do 48 sati. Cjenik usluge može se vidjeti u Tablici 5.4.

Tablica 5.4. Cjenik dostave pošiljaka/paketa putem Tisak plusa d.o.o.

RB	Dimenzije paketa	Cijena ambalaže	Cijena transporta
1.	S	4,00 kn	20,00 kn (18,00 kn)
2.	M	5,00 kn	25,00 kn (22,0 kn)
3.	L	6,00 kn	30,00 kn (27,00 kn)
4.	Kuverta za dokumente	3,00 kn	15,00 kn (13,00 kn)
Sve cijene sadrže PDV (u zagradi su cijene za kreiranje usluge online).			

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Cjenik/dimenzije paketa i pošiljaka. Tisak plus d.o.o. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3esSD0q> (pristup: 12.03.2021.)

## 5.2. Ideje za razvitak dostave u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu

Neke ideje za razvitak dostave u posljednjoj milji u Gradu Zagrebu mogle bi imati polazišnu točku u servisima kao što su npr. Uber, Bolt i Wolt, sa određenim preinakama, tj. poboljšanjima. Dakle, razmišljanje nas vodi u tome smjeru da bi svi građani Zagreba mogli sudjelovati u obavljanju dostave u posljednjoj milji, koji bi prilikom dolaska ili odlaska s posla ili u slobodno vrijeme, mogli isporučiti nečiju pošiljku ili paket, te tako popraviti svoj budžet, odnosno mjesečna primanja. Sami paketi bi bili distribuirani iz područnih skladišta ili preuzimani s kućnih adresa i paketomata na pojedinim gradskim lokacijama. Pri tome bi se dakako poštivali svi aspekti transparentnosti, sigurnosti i garancije isporuke. Naravno, za obavljanje ovakvog posla, građanin-dostavljač bi trebao posjedovati određeno prijevozno

sredstvo (bicikl, automobil, skuter i sl.), a paketi koje bi mogao preuzeti i dostaviti bili bi u skladu s mogućnostima zapremnine istoga. Sve to bi pratila i regulirala aplikacija za mobilne telefone, po principu prema kojemu danas i funkcionira dostava hrane u Gradu Zagrebu, ali i ostalim većim gradovima.

### 5.2.1. Dostava posredstvom servisa Uber, Bolt i Glovo

Neka inačica, tj. verzija ovakvog načina dostave u posljednjoj milji već je pokrenuta tijekom prethodne godine od strane poduzeća Uber (usluga *Uber Connect*), Bolt (usluga *Bolt Delivery*) i Glovo. Više o istima i načinu funkcioniranja ovakvog tipa usluge biti će rečeno u nastavku obrade ovog potpoglavlja.

#### 5.2.1.1. Uber

Za potrebe dostave pošiljki i paketa u posljednjoj milji, poduzeće Uber je tijekom prethodne godine pokrenulo uslugu pod nazivom *Uber Connect*. U ovom trenutku uslugu je moguće koristiti na području pet gradova u Republike Hrvatske, a to su redom: Zagreb, Split, Rijeka, Dubrovnik i Zadar. Dakako, usluga se planira u dogledno vrijeme proširiti i na neke ostale veće gradove u našoj zemlji, jer je izrazito dobro prihvaćena među svima uključenim subjektima. Riječ je o usluzi dostave pošiljki na isti dan, težine do maksimalno 20 kilograma, koja se može naručiti kroz Uber aplikaciju. Mogu se slati pošiljke i paketi vrijednosti do 750 kuna, koji stanu u prtljažnik srednje velikog automobila. Jedinstveni cjenik usluge može se vidjeti niže na Tablici 5.5. (Uber Blog, 2021).

Tablica 5.5. Cjenik usluge *Uber Connect*

Cjenik (kn)	Zagreb	Split	Rijeka	Dubrovnik	Zadar
Minimalno	14,30	14,30	14,30	22,00	16,30
Start	6,60	5,50	6,60	12,10	5,50
Po minuti	0,66	0,55	0,99	0,72	0,65
Po kilometru	3,96	5,50	4,40	7,15	5,50

Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Predstavljamo Uber Connect: novi način kako biste ostali povezani. Uber Blog. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.uber.com/hr/blog/uber-connect/> (pristup: 12.03.2021.)

Usluga *Uber Connect* je osmišljena kako bi pomogla svim korisnicima da na brz i jednostavan način organiziraju dostavu željenih paketa svojim najbližima, gdje se vozačima istovremeno otvara nova prilika za zaradu, odnosno povećanje mjesečnih primanja. Bilo da je riječ o rođendanskoj torti, zaboravljenoj jakni, poklonu, hitno potrebnoj sportskoj opremi ili pak knjizi kako bi ubili dosadu, korisnici odsad sve to mogu dostaviti uz upotrebu novog rješenja poduzeća Uber.

#### 5.2.1.2. Bolt

Kao što posebno rješenje za dostavu pošiljki i paketa ima Uber, isti trend primjenjuje se i u poduzeću Bolt, čija se usluga krije iza naziva *Bolt Delivery*. Ista se trenutačno može upotrebljavati na području šest gradova u Republici Hrvatskoj, a to su redom: Zagreb, Split, Rijeka, Dubrovnik, Zadar i Osijek. Radi se o usluzi za dostavu pošiljki i paketa na isti dan, pa čak i unutar samo jednog sata za proizvode kao što su: odjeća, knjige, namirnice, igraće konzole, dokumenti i sl. Za dostavu se uglavnom koriste automobili s oznakama Bolta (Slika 5.5.), a dostavu prati aplikacija (Profitiraj.hr, 2020).

Slika 5.5. Dostavno vozilo za usluge servisa *Bolt*



Izvor: Bolt uvodi uslugu dostave u 6 gradova. Profitiraj.hr. Zagreb. 2020., dostupno na: <https://profitiraj.hr/bolt-uvodi-uslugu-dostave-u-6-gradova/> (pristup: 12.03.2021.)

Pošiljke i paketi trebaju biti lakši od 20 kg i unutar zadanih dimenzija do maksimalnih dimenzija: 65x55x40 cm. Radi sigurnosti, usluga je dostupna samo onima korisnicima koji imaju unesenu valjanu bankovnu (kreditnu) karticu, jer plaćanje gotovinom nije moguće. Nažalost, posebne tarife za *Bolt Delivery* nisu osmišljene. Tako su cijene usluge dostave iste kao i standardne cijene vožnje u svakom gradu u kojem je Bolt usluga dostupna. Slanje paketa u Gradu Zagrebu između osoba koje su udaljene 5 km iznosi oko 30 kn, a minimalna cijena dostave 20 kn za sve gradove.

### 5.2.1.3. Glovo

Treće od navedenih poduzeća koje obavlja dostave različitih proizvoda u posljednjoj milji. Dostavljači su neovisni kuriri koji se povezuju s platformom poduzeća Glovo preko mobilne aplikacije. Najčešće su to ljudi koji imaju višak slobodnog vremena, vlastito vozilo i pametni telefon, te žele nešto zaraditi pomažući pri ispunjavanju želja, zahtjeva i potreba korisnika na najbrži i najučinkovitiji način (Slika 5.6.).

Slika 5.6. Standardni izgled dostavljača u servisu *Glovo*



Izvor: European on-demand delivery startup Glovo returns to Egypt, resumes services in Cairo. MenaBytes. 2019., dostupno na: <https://www.menabytes.com/glovo-egypt-return/> (pristup: 12.03.2021.)

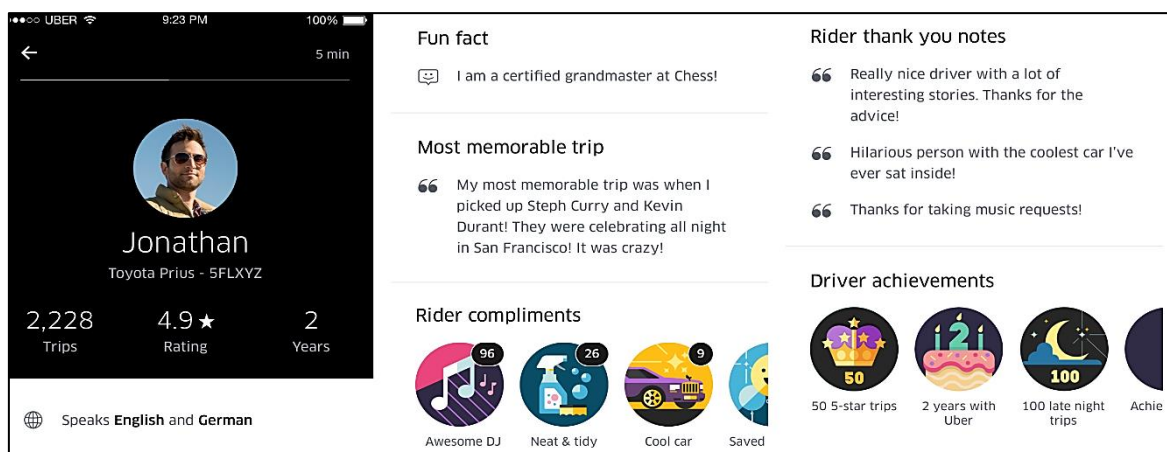
Dostavljači mogu do kućnih vrata (adrese) dostaviti bilo što, namirnice iz trgovine, neprehrambene potrepštine, te bilo što drugo dostupno u dućanima koji rade. Cijena dostave kreće se između 5 i 10 kuna, te ovisi o udaljenosti, a usluge Glovo dostavljača dostupne su

u Zagrebu, Splitu, Rijeci, Zadru i Osijeku, s tendencijom širenja i na ostale veće gradove. Sve naručeno mora biti lakše od 9 kg i mora stati u kutiju veličine do maksimalno 40x40x30 cm, a dostava se obavlja u najkraćem mogućem roku.

## 5.2.2. Ideja osnivanja poduzeća za dostave u posljednjoj milji

Shodno svemu navedenom kroz ovo poglavlje, dolazi se do ideje kako bi se moglo osnovati poduzeće specijalizirano za obavljanje dostava u posljednjoj milji, i to isključivo za prijevoz pošiljki i paketa naručenih preko različitih domaćih (Sancta Domenica, eKupi i dr.) i stranih e-trgovina (Amazon, eBay i dr.). Dostave bi, kao što je objašnjeno na primjeru Ubera, Bolta i Glova, obavljali građani-dostavljači s viškom slobodnog vremena, te osobnim vozilom i pametnim telefonom u posjedu. Naravno, za obavljanje ovakvih dostava trebala bi biti definirana maksimalna dimenzija, ali i masa paketa, odnosno određena kategorizacija, te prema tome i jedinstveni cjenik. Također, dodatni element koji bi diktirao cijenu dostave bio bi vremenski rok isporuke. Npr. dostavljač bi preko mobilne aplikacije definirao okvirni rok isporuke pošiljke, tipa 1 h. Ukoliko dostavljač ne dostavi pošiljku u predviđenom roku u normalnim okolnostima, cijena dostave smanjivala bi se za korisnika ovisno o ukupnom vremenu kašnjenja (npr. kašnjenje od 10 min smanjilo bi cijenu za 2 kn i sl.). Na ovaj način utjecalo bi se na dosljednost i organizaciju same isporuke, ali i samu produktivnost. Dakako, postojao bi i određeni sustav za ocjenjivanje dostavljača, gdje bi korisnici ocjenjivali iste nakon izvršenja narudžbe, a shodno tim ocjenama mogli bi i odabirati onog dostavljača koji će u konačnici obaviti isporuku (Slika 5.7.).

Slika 5.7. Primjer sustava za ocjenjivanje dostavljača (vozača)



Izvor: Driver Profiles. Uber Engineering Blog. San Francisco, USA. 2020., dostupno na: <https://ubr.to/2QmAJVb> (pristup: 14.03.2021.)

Sami dostavljači bi prikupljali pošiljke/pakete iz područnih skladišta postavljenih na rubnim dijelovima grada ili paketomata. Za prijevoz paketa koristili bi prigodno prijevozno sredstvo (bicikl, automobil, skuter, kombi, „pick-up“ vozilo ili sl.), a troškovi goriva bili bi uračunati u cijenu dostave. Ovakvo organizirana poduzeća moglo bi surađivati i s poslovnim korisnicima, za što bi se potpisivali posebni ugovori o suradnji. Shodno tome, na lokacijama poslovnog korisnika postavljali bi se paketomati poduzeća, u koje bi dostavljači isporučivali pakete. Dakako, moguće bi bilo i ostvariti direktan kontakt s određenim zaposlenikom unutar poduzeća poslovnog korisnika, ukoliko se radi o izrazito hitnim dostavama, gdje se traži što brža dostava proizvoda ili nečega drugog bitnog za funkcioniranje nekog pogona, ureda ili sl. Poslovni korisnici imali bi posebno definiran cjenik usluga, a isti bi ovisio o veličini i zahtjevima istoga, pa bi se izradila kategorizacija kroz nekoliko različitih skupina (npr. za mikro, mala, srednja i velika poduzeća). Dakako, ovakvo poduzeće bi imalo izrazito veliku konkurenciju, pa bi možda i najbolje rješenje za osnivanje bilo u vidu podružnice određenog većeg poduzeća (npr. Hrvatska pošta d.d.).

Unutar poduzeća bi bio fokus na tome da se za transport pošiljki i paketa ustroji vozni park s vozilima na električni pogon (automobili, skuteri, bicikli, itd.). Također, na iste bi bile postavljene reklame s kojima bi se stimuliralo ljude na sve veću upotrebu vozila na električni pogon, a kao prednosti bi se navodile pogodnosti kod registracije, besplatne punionice i sl. Dakako, u zajedničkoj suradnji s Hrvatskom poštom d.d., poduzeće bi pokrivalo sa svojim vozilima određene dijelove grada (manje kvartove) ili dane u tjednu (vikende i praznike), dok bi radnim danima isporuke obavljali građani-dostavljači, jer se tada izrazito veliki broj ljudi kreće po gradu (odlazak na posao/s posla, hobiji, ostale obveze). Pošiljke i paketi bi se prema dimenzijama usmjeravali na prigodnu prijevozno sredstvo (npr. automobilima bi se dodjeljivali paketi većih, a biciklima manjih dimenzija), a sve radi bolje optimizacije usluge i povećanja njezine efikasnosti. Dakle, za ovakav način poslovanja poduzeća trebala bi se i definirati određena kategorizacija za pakete i pošiljke (po dimenzijama i težini), što je već i ranije objašnjeno kroz obradu.



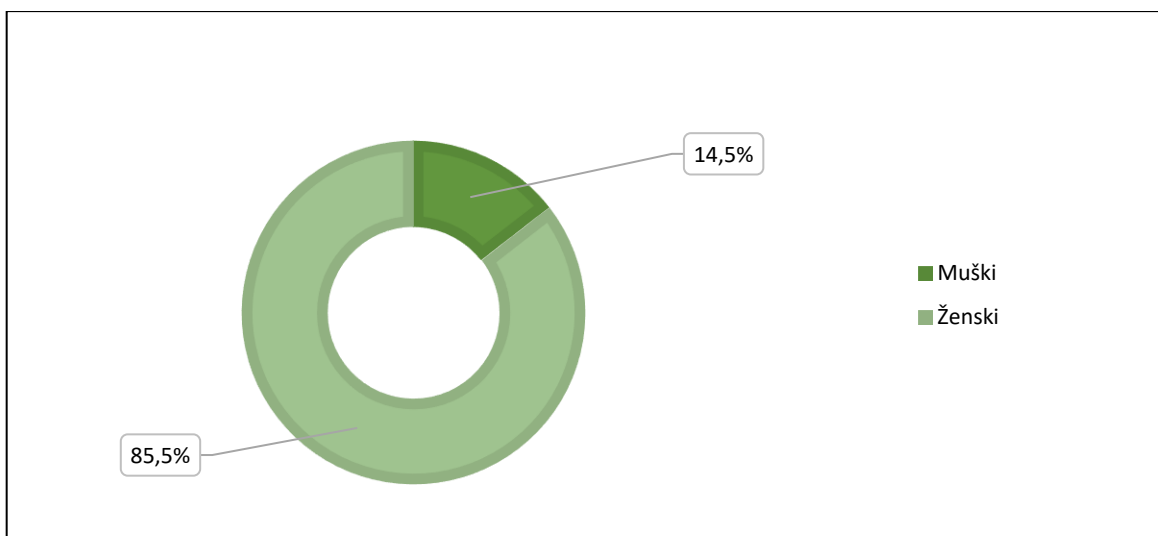
## 6. Rezultati istraživanja

U ovome poglavlju biti će provedeno detaljno anketno istraživanje u pogledu dostave u posljednjoj milji u RH. Samo Istraživanje je izvršeno putem društvene mreže „Facebook“, odnosno jedne grupe koja postoji na istome, a sastavnice istog su navedene jedna po jedna prema slijedećem redoslijedu:

- vrsta istraživanja: anketni upitnik,
- trajanje istraživanja: od 05. do 11. travnja 2021. godine,
- sastav istraživanja: 15 anketnih pitanja,
- vrste pitanja: pitanja s izborom jednog odgovora i s izborom više odgovora,
- aplikacije izrade: Google Docs – Obrasci (*eng. Forms*),
- ukupan broj ispitanika: 55,
- vrsta ispitanika: privatni ljudi ispitani metodom slučajnog odabira,
- dobiveni rezultati su:
  - a) opisno objašnjeni i analizirani,
  - b) predloženi grafikonom.

Ispitanici su većinom bili ženskog spola i to u ukupnom iznosu od 85,5%, dok je ostatak, odnosno sveukupno 14,5% otpalo na mušku populaciju, što se i može vidjeti na niže predloženom Grafikonu 6.1.

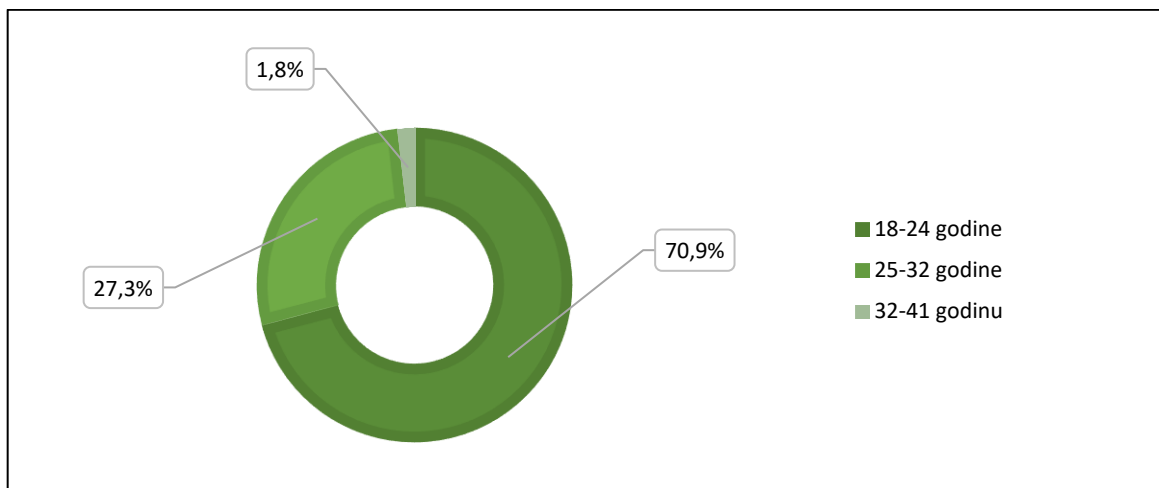
Grafikon 6.1. Podjela prema spolu



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Nadalje, drugo pitanje vezano je uz dobnu strukturu ispitanika, gdje je najveći broj onih od 18 do 24 godina, s iznosom od 70,9%, a neposredno iza njih slijede oni od 25 do 32 godine, s iznosom od 27,3% (Grafikon 6.2.).

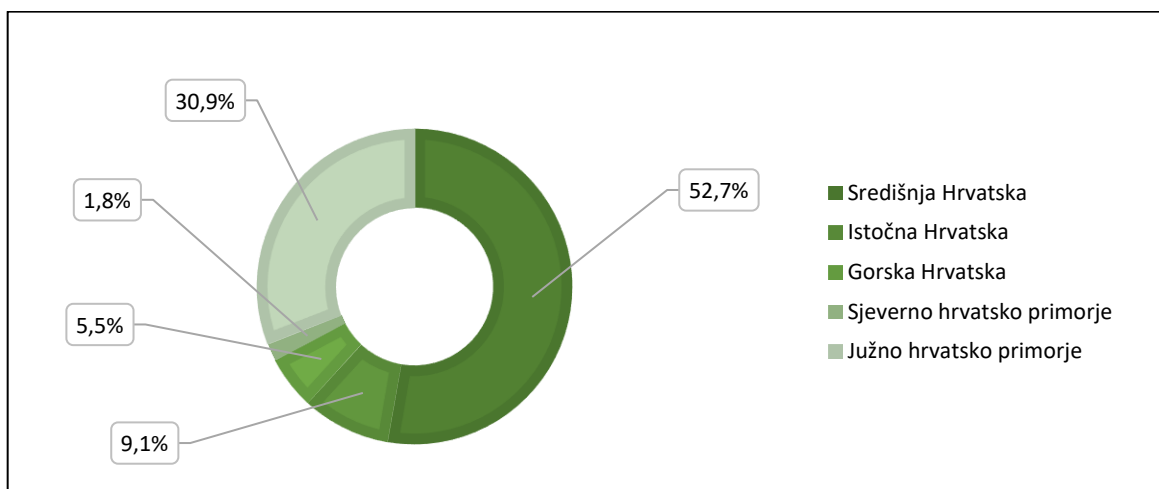
Grafikon 6.2. Dobna struktura



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Treće pitanje i dalje se tiče nekih osobnih informacija o ispitanicima, odnosno o regiji prebivališta istih, gdje se kao ona s najviše odabira ističe Središnja Hrvatska (52,7%), a zatim slijedi Južno hrvatsko primorje (30,9%). Ostatak raspodjele po strukturnim udjelima može se vidjeti niže na Grafikonu 6.3, a čine ju redosljedno: Istočna Hrvatska, Gorska Hrvatska, te Sjeverno hrvatsko primorje.

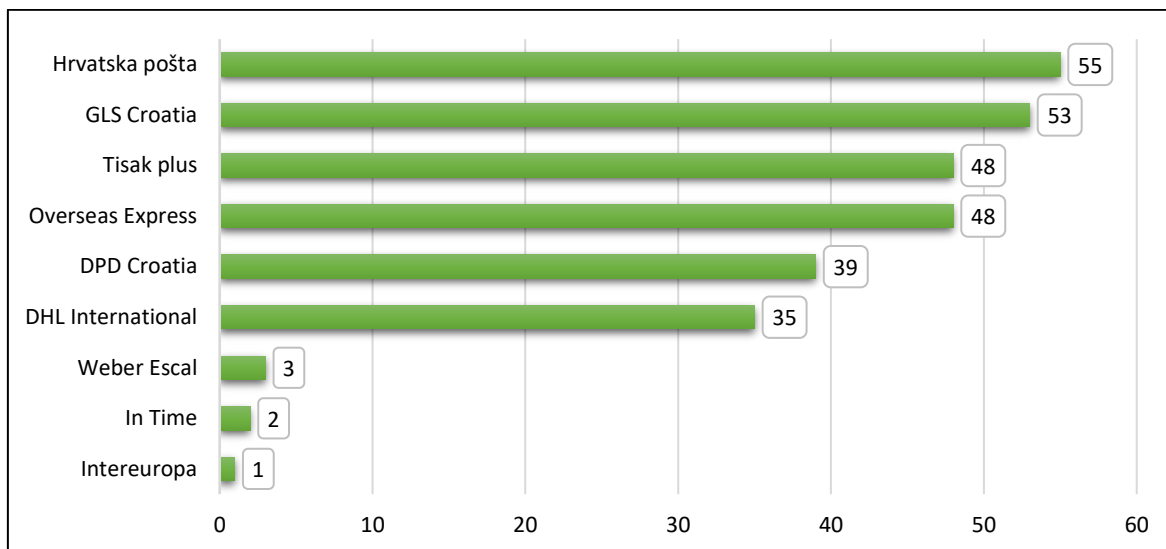
6.3. Regija prebivališta



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Slijedeće, odnosno četvrto po redu pitanje, traži od ispitanika odgovor o poznavanju dostavnih poduzeća u RH, gdje se kao ono najpoznatije ističe, dakako, Hrvatska pošta, s 55 ispitanika, a zatim GLS Croatia, s 53 ispitanika (Grafikon 6.4.).

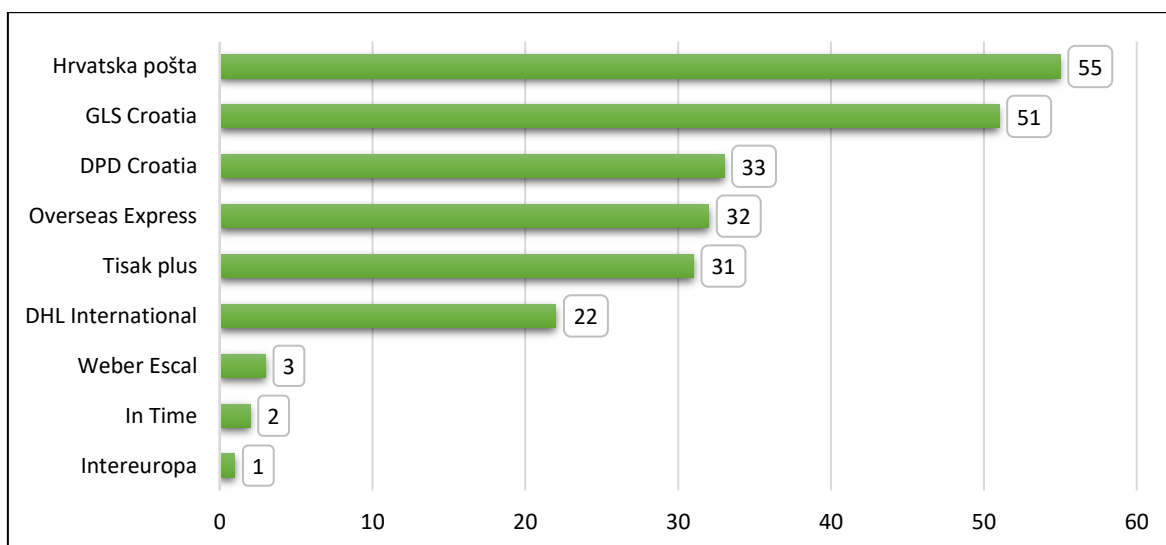
Grafikon 6.4. Poznavanje dostavnih poduzeća u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Peto pitanje je usko povezano s prethodnim, gdje se od ispitanika traži odgovor na pitanje o tome jesu li koristili usluge od ranije navedenih dostavnih poduzeća u RH. Shodno tome, odgovori su vrlo slični (Grafikon 6.5.).

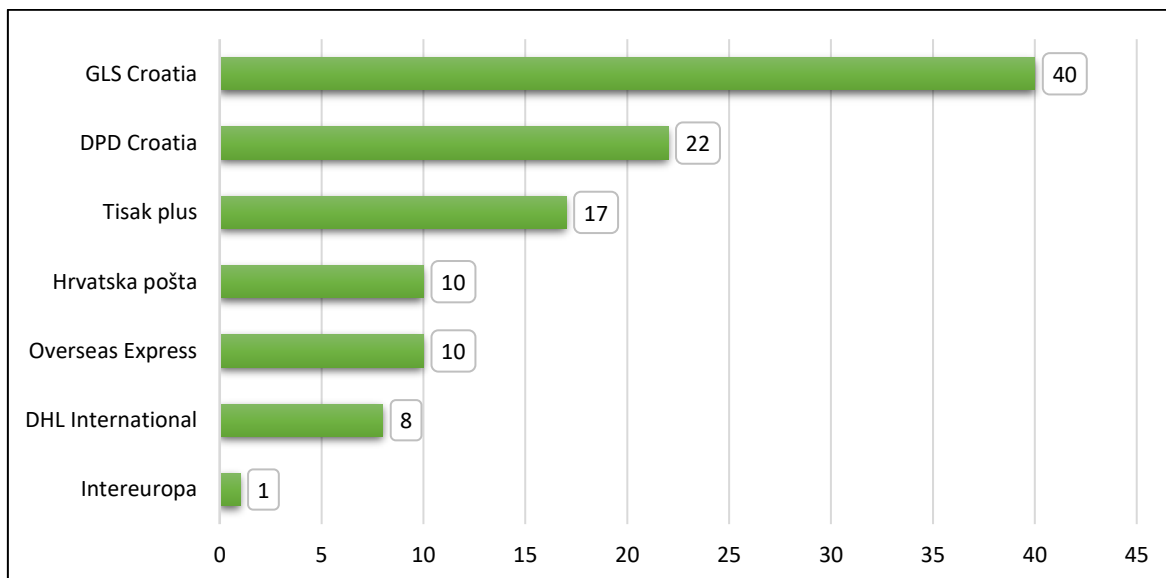
Grafikon 6.5. Korištenje usluga dostavnih poduzeća u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Nadalje, šesto pitanje i dalje traži odgovore od ispitanika o dostavnim poduzećima u RH, i to o zadovoljstvo s ukupnošću usluge (brzina, troškovi, način isporuke i dr.). Odgovori su predočeni niže na Grafikonu 6.6.

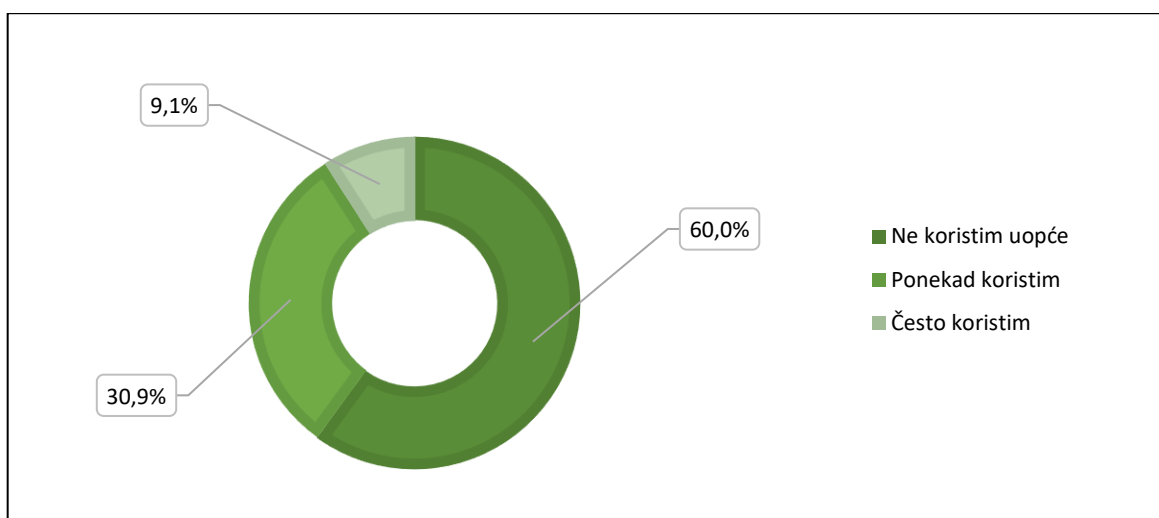
Grafikon 6.6. Zadovoljstvo s uslugom dostavnih poduzeća u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Sedmo pitanje povezano je s tzv. paketomatima, gdje se od ispitanika traži odgovor o učestalosti korištenja istih u svrhu slanja i zaprimanja pošiljki. Dobiveni rezultati mogu se vidjeti niže na Grafikonu 6.7.

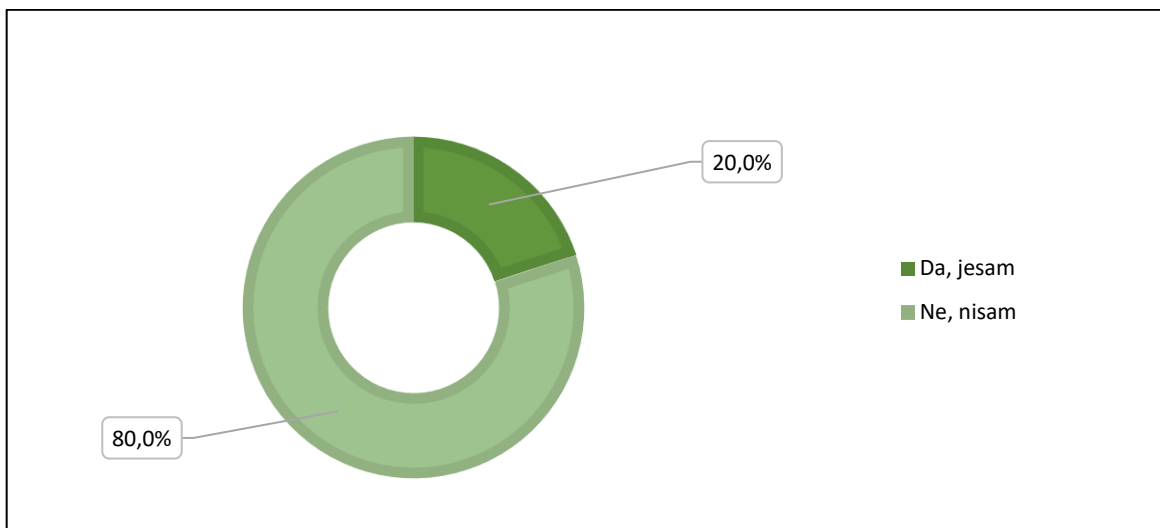
Grafikon 6.7. Korištenje paketomata



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Slijedeće (osmo) pitanje tiče se prijevozno-dostavnih servisa kao što su npr. Uber, Bolt, Glovo i sl., gdje se od ispitanika traži odgovor na pitanje o korištenju usluge dostave pošiljaka posredstvom istih (Grafikon 6.8.).

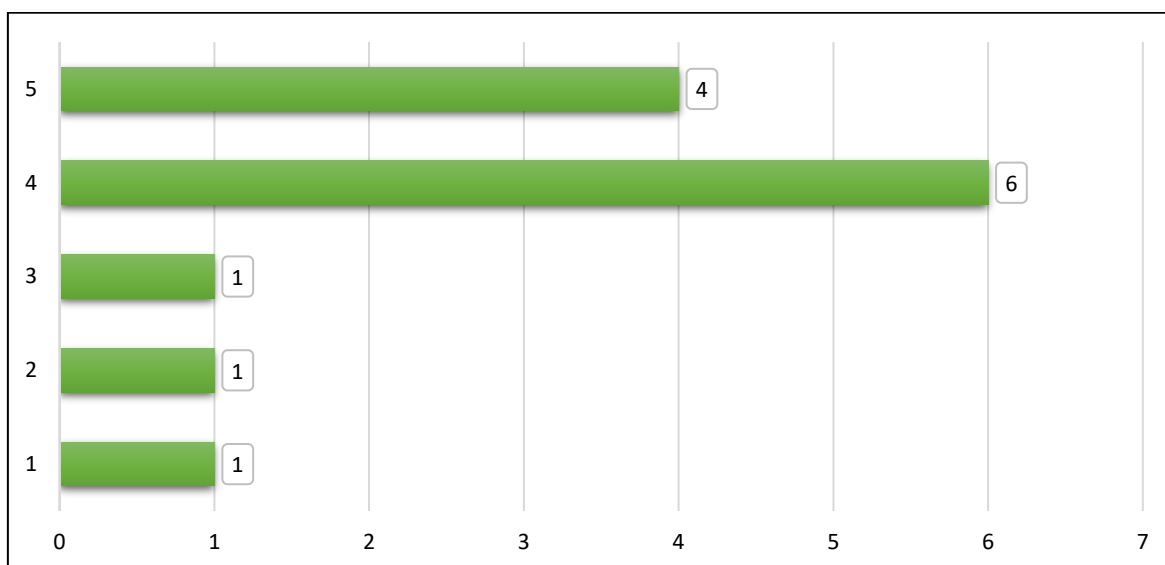
Grafikon 6.8. Korištenje usluga dostave od servisa Uber, Bolt, Glovo i sl.



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Deveto pitanje je usko povezano s prethodnim, gdje se traži odgovor od ispitanika o zadovoljstvo s organizacijom dostave na ovakav način (posredstvom servisa kao što su Uber, Bolt, Glovo i sl.), a rezultati su predloženi na Grafikonu 6.9.

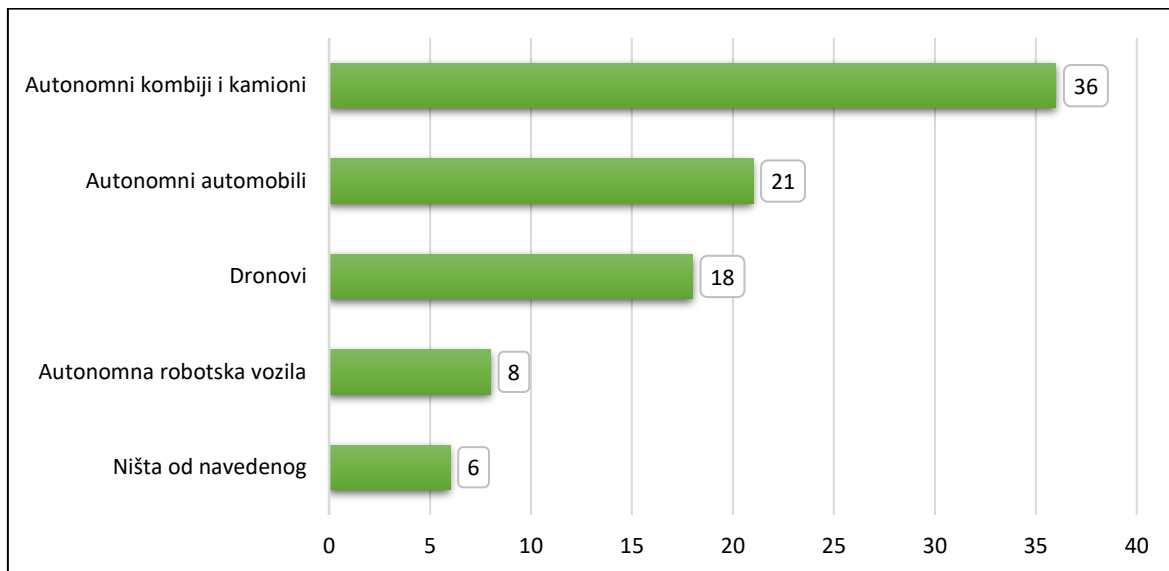
Grafikon 6.9. Zadovoljstvo s organizacijom dostave kod servisa Uber, Bolt, Glovo i sl.



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Slijedeće, odnosno deseto pitanje je IT prirode, gdje se analizira znanje ispitanika o naprednim rješenjima za dostavu pošiljaka u svijetu (Grafikon 6.10.).

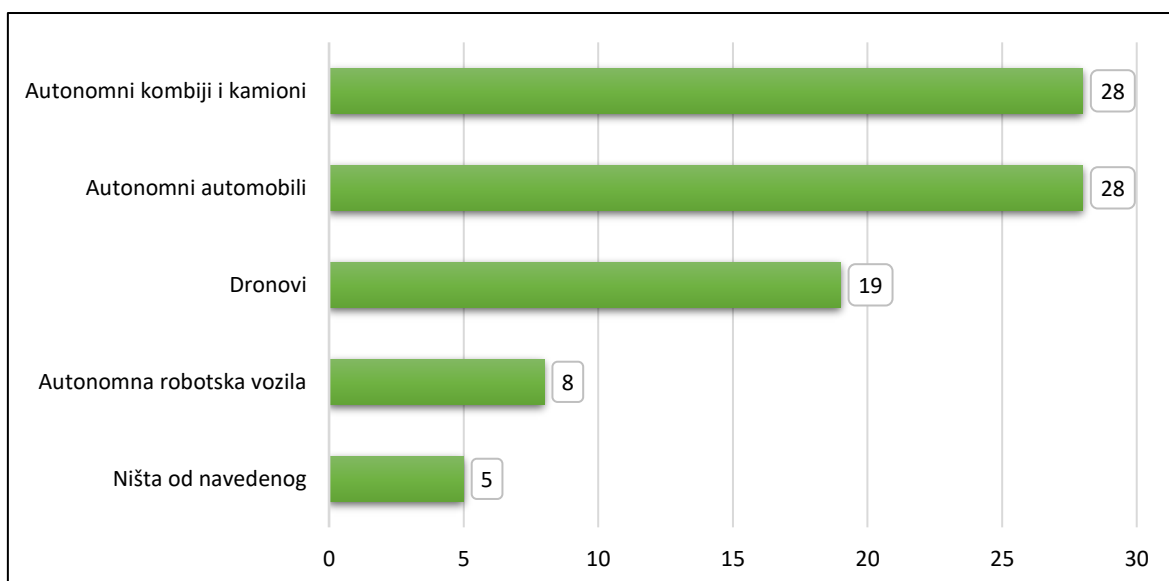
Grafikon 6.10. Poznavanje naprednih rješenja za dostavu pošiljaka



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Nadalje, jedanaesto pitanje je usko povezano s prethodnim, gdje se traže razmišljanja ispitanika od primjeni ranije navedenih naprednih rješenja za dostavu pošiljaka u RH, a sami rezultati su predočeni na Grafikonu 6.11.

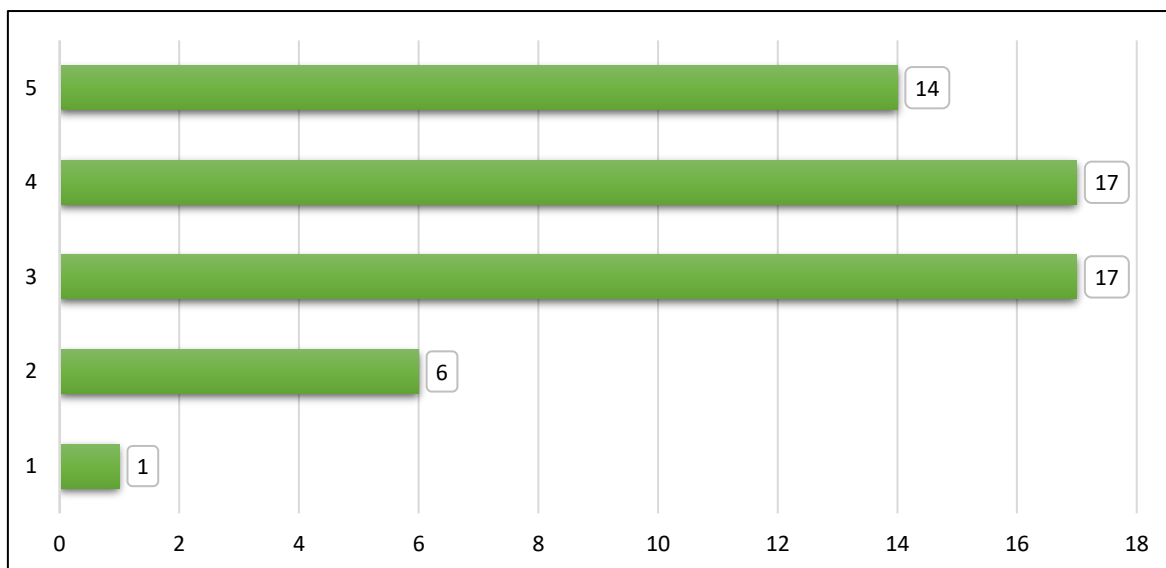
Grafikon 6.11. Primjena naprednih rješenja za dostavu pošiljaka u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Dvanaesto pitanje i dalje se kreće u hodu s naprednim rješenjima za dostavu, kao i prijevozno-dostavnim servisima kao što su Uber, Bolt, Glovo i sl., gdje se od ispitanika traži razmišljanje od ideji za pokretanje dostavnog poduzeća u RH zasnovanog na kombinaciji navedenih sastavnica (Grafikon 6.12.).

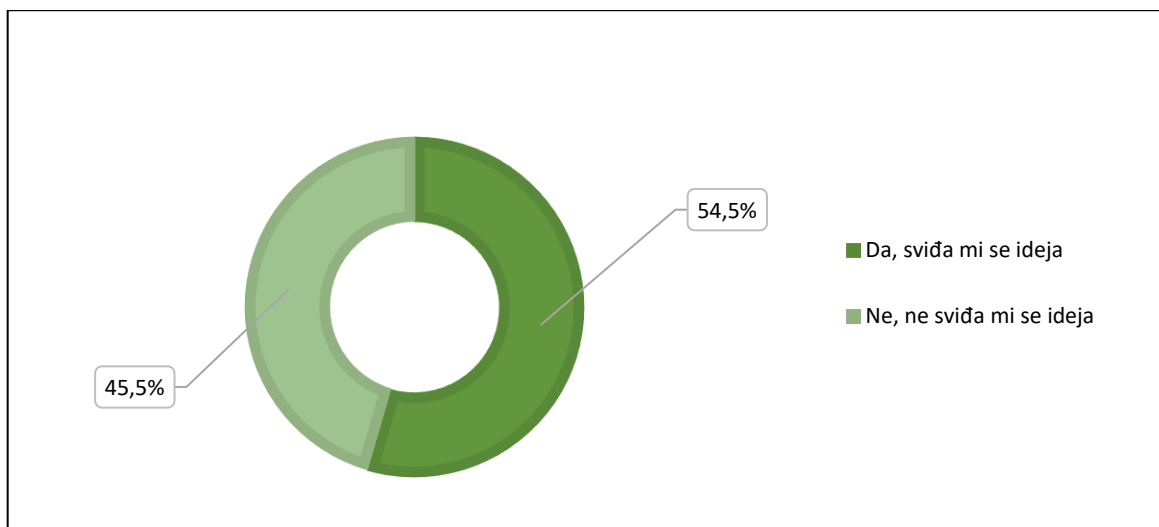
Grafikon 6.12. Razmišljanja o pokretanju naprednog dostavnog poduzeća u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Slijedeće pitanje nastavlja se na prethodno, gdje se ispitanike traži odgovor na pitanje o tome bi li radili kao građani-dostavljači (Grafikon 6.13.).

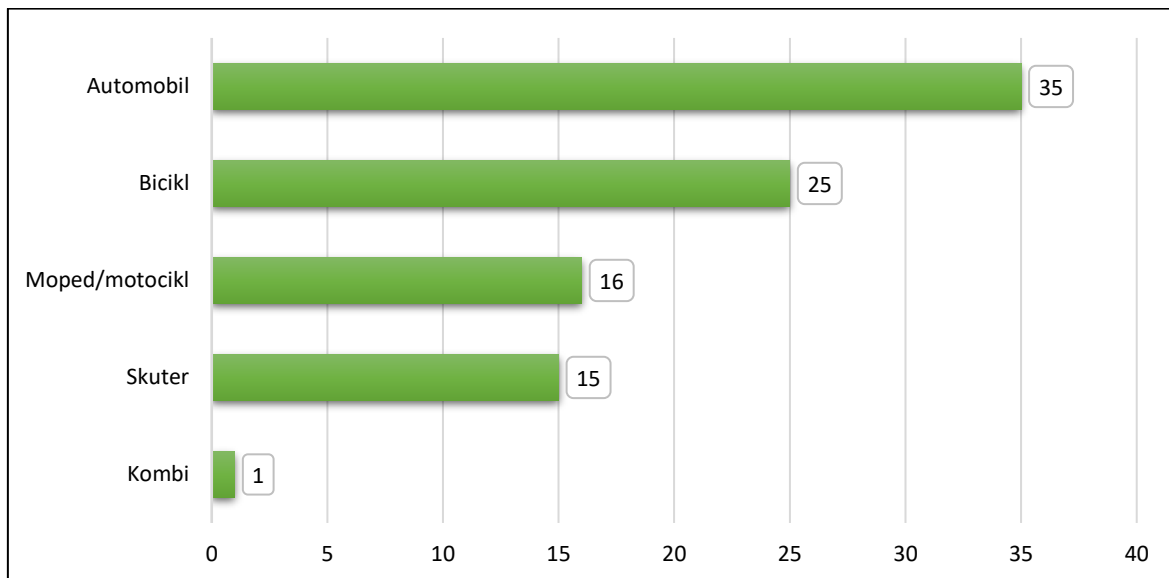
Grafikon 6.13. Razmišljanja ispitanika o radu kao građani-dostavljači



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Nadalje, četrnaesto pitanje se veže uz ono prethodno, gdje se analizira koje bi vozilo ispitanici koristili kao građani-dostavljači (Grafikon 6.14.).

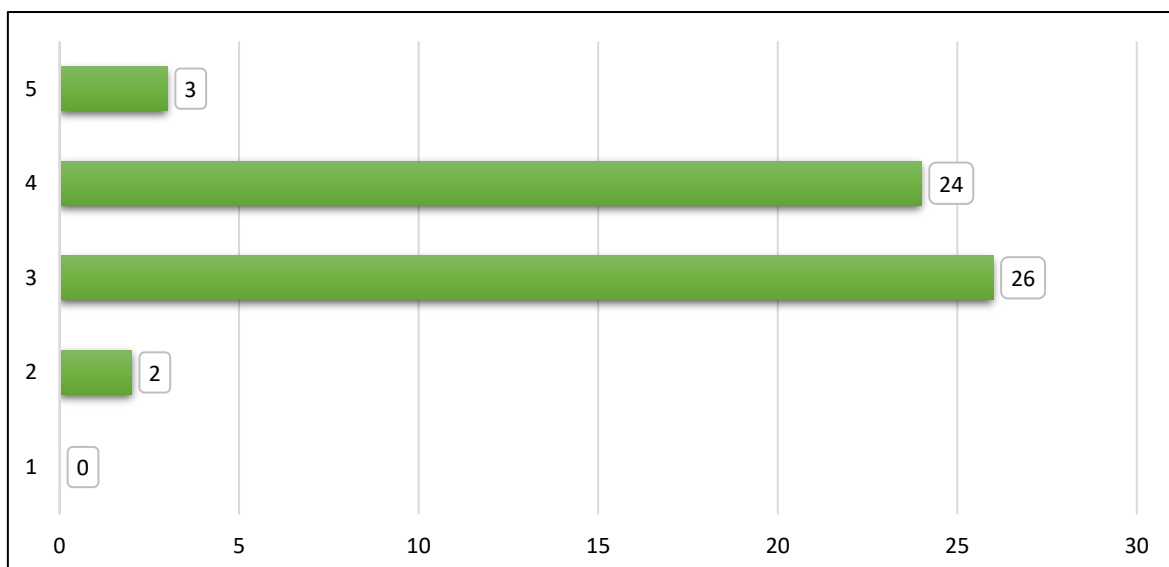
Grafikon 6.14. Upotreba tipa vozila za rad kao građani-dostavljači



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)

Posljednje, petnaesto i zaključno pitanje traži ukupnu ocjenu zadovoljstva ispitanika o trenutnom stanju organizacije sustava dostave u posljednjoj milji u RH, a sami rezultati su predočeni niže na Grafikonu 6.15.

Grafikon 6.15. Ocjena stanja organizacije dostave u posljednjoj milji u RH



Izvor: Rad autora na osnovi izvora: Google Docs, Google, Mountain View, 2021., dostupno na: <https://www.google.com/forms/about/> (pristup: 05.04.2021.)



## 7. Zaključak

Različite djelatnosti, odnosno područja ljudskog rada i djelovanja definiraju logistiku kao jedan od bitnijih segmenata ustroja poduzeća i organizacije poslovanja. Shodno tome, nužno je da ta ista logistika bude prožeta s kvalitetom i koordiniranošću, te u toku s novim i naprednim tehnologijama i inicijativama, kako bi svako pojedinačno poduzeće koje ju koristi bilo konkurentno na ciljanom tržištu. Kao jedna od takvih novih i naprednih inicijativa može se navesti logistika, odnosno dostava u posljednjoj milji, s osnovnim zadatkom isporuke, tj. distribucije robe, tereta i proizvoda između LDC-a i odredišta gdje će iste krajnji korisnici i preuzeti/zaprimiti. Ti isti korisnici, odnosno potrošači su u današnje vrijeme postali iznimno zahtjevni, pa istovremeno očekuju veliku brzinu, sigurnost i fleksibilnost kod izbora između različitih opcija za isporuku, mjesta preuzimanja i vremena, a na drugu stranu i izrazito niske troškove isporuke. Stoga se u 2021. godini kao glavna karakteristika opskrbnih lanaca ističe prilagodljivost stalnim promjenama, gdje se nastoje pratiti suvremenim trendovi kako bi se zadovoljila potreba za izrazito brzom, učinkovitom i ekonomičnom isporukom robe, tereta i proizvoda do krajnjeg korisnika.

Vrlo bitnu ulogu u organizaciji logistike u poduzeću imaju logistički operateri, koji provode napredne i inovativne strategije radi smanjenja troškova, poboljšanja učinkovitosti i zadovoljenja potreba za brzom isporukom. U tom kontekstu, poseže se i za tehnologijom s kojom se nastoji poboljšati cjelokupna učinkovitost u logističko-distributivnom procesu. Pri tome se misli na različite aplikacije, internet portale i mobilne tehnologije koje osiguravaju neometan i brz protok informacija i podataka u stvarnom vremenu. Primjena tih tehnologija pomogla je pružateljima logističkih usluga da učinkovito upravljaju s troškovima, rutama i vremenom u logističko-distributivnom procesu. Napredna i trenutačno atraktivna rješenja u pogledu organizacije dostave u posljednjoj milji su isporuke robotima, isporuke dronovima, isporuke biciklima, isporuke skuterima i sl., gdje se nastoji sve više primjenjivati upotreba onih pokretanih na električni pogon, kako bi se smanjila potrošnja goriva, zagađenje okoliša i zraka, prometna zagušenja, te sve ostale prepreke koje se mogu pojaviti u užim gradskim područjima, odnosno urbanim sredinama.

Prema anketnom istraživanju o dostavi u posljednjoj milji u RH, provedenom na samom kraju ovoga diplomskog rada, može se zaključiti kako za izvršenje iste sami korisnici

ponajviše koriste usluge poduzeća Hrvatska pošta i GLS Croatia. Što se tiče pak zadovoljstva s uslugom dostave u posljednjoj milji kod poduzeća u RH, kao najbolje se prema mišljenju ispitanika ističe GLS Croatia. U svijetu se danas koriste različite napredne tehnologije za izvršenje dostava u posljednjoj milji, a ispitanici su se očitovali kako poznaju one koje se obavljaju dronovima i autonomnim vozilima (kamionima, automobilima, kombijima i sl.), te da vide mogućnost za implementaciju istih u dostavna poduzeća u RH. U konačnici, ispitanici su se očitovali i oko ocjene (od 1 do 5) stanja organizacije dostave u posljednjoj milji u RH, a najveći broj njih dao je ocjenu 3.

Segment dostave u posljednjoj milji može biti utjecati na profit svakoga poduzeća, budući da ista čini oko 40% od ukupnih troškova isporuke i 30% ukupne cijene proizvoda. Iz tog razloga se onda među svim subjektima uključenim u proces dostave u posljednjoj milji stavlja fokus na inovacije u logistici, kako bi ranije navedeni troškovi bili što manji, odnosno prihvatljiviji za sva poduzeća na tržištu.

Zadaci i ciljevi navedeni u poglavlju *Uvod*, odnosno objasniti i definirati sve ono što predstavlja organizaciju sustava dostave u posljednjoj milji, su izvršeni, a radna hipoteza, koja kaže da se usavršavanjem i primjenom novih, odnosno naprednih tehnologija smanjuju troškovi dostave u posljednjoj milji, te povećava ukupno zadovoljstvo krajnjih korisnika, koji će zbog toga u još znatnijoj mjeri koristiti ovakav oblik dostave, je potvrđena.

Dakle, zaključno se može reći da se stanje s dostavom u posljednjoj milji u RH ne nalazi baš na zadovoljavajućoj razini, jer se u prosjeku pošiljke dostavljaju tek s protekom 24 sata (u najboljem slučaju). Drugim riječima, ako je proizvod naručen primjerice danas, na kućnoj adresi kupca se očekuje tek slijedeći dan. Postoje naravno dostavne usluge s kojima se proizvod može dobiti na adresu kroz par sati, ali su u prosjeku i dalje preskupe za džep prosječnog korisnika, te su dostupne uglavnom na području par većih gradova u RH. Isto tako, većinski broj dostava u RH se i dalje obavlja na konvencionalne načine (izuzev dostave hrane i pića), pa se dostava dronovima ili autonomnim vozilima čini kao daleka budućnost. Međutim, sve navedeno treba pogledati s pozitivne strane, te reći kako su to sve određene prilike gdje se može tražiti prostor za razvoj dostave u posljednjoj milji na području RH, samo je potrebno imati pravu ideju.

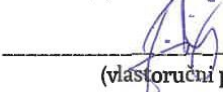


IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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, ZVONIMIR BARIŠIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORGANIZACIJA SUSTAVA DOSTAVE U POSREDOVAJUJEMOJ MREŽI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.


Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

  
(vlastoručni potpis)

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

Ja, ZVONIMIR BARIŠIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORGANIZACIJA SUSTAVA DOSTAVE U POSREDOVAJUJEMOJ MREŽI (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

  
(vlastoručni potpis)

# Literatura

## Knjige:

1. Blauwens i sur.: *Transport Economics*. Ghent University Library. Antwerpen. 2010.

## Znanstveni i stručni radovi:

2. Buntak, K. i Šuljagić, N.: *Ekonomika logističkih funkcija u poduzeću*. Tehnički glasnik 8 (4), 388-393. Sveučilište Sjever. Varaždin. 2014. (12. 12.2014.)
3. Hernaus, T.: *Diferencijacija i integracija organizacije*. Sinergija nakladništvo d.o.o. Zagreb. 2016., str. 69-117
4. Krpan, L. i sur.: *Potencijal logistike povrata u maloprodaji*. Tehnički glasnik 8 (2), 182-191. Sveučilište Sjever. Varaždin. 2014. (10.08.2014.)
5. Petar, S.; Valeš, D.; Kurti, F.: *Kvaliteta logističkih rješenja posljednje milje*. 21. međunarodni simpozij o kvaliteti 21 (1), 551-561. Crikvenica. 2020. (18.-20.03.2020.)

## Internetski izvori:

6. *Amazon rolls out 'Scout' delivery robots* [Internet]. Science X Network. Douglas. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3aF7js3> (pristup: 26.02.2021.)
7. *Amazon's Last-Mile Delivery* [Internet]. Route4Me. Tampa, USA. 2020., dostupno na: <https://bit.ly/3qHdTEo> (pristup: 02.03.2021.)
8. *Bolt uvodi uslugu dostave u 6 gradova* [Internet]. Profitiraj.hr. Zagreb. 2020., dostupno na: <https://profitiraj.hr/bolt-uvodi-uslugu-dostave-u-6-gradova/> (pristup: 12.03.2021.)
9. Boyer, K.K. i sur.: *The last mile challenge – evaluating the effects of customer density and delivery window patterns* [Internet]. Journal of Business Logistics. Auburn. 2009., dostupno na: <https://bit.ly/37LjbHN> (pristup: 28.02.2021.)
10. Castillo, C. i Jain, A.: *Delivering on the last mile: A shift from the traditional supply chain* [Internet]. Wipro Limited, Inc. India. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pScJF4> (pristup: 10.02.2021.)
11. *Cjenik/dimenzije paketa i pošiljaka* [Internet]. Tisak plus d.o.o. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3esSD0q> (pristup: 12.03.2021.)
12. *Dostava paketa unutar Hrvatske* [Internet]. GLS Croatia d.o.o. Popovec. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/2O3Gdm1> pristup: 10.03.2021.)

13. *Driver Profiles* [Internet]. Uber Engineering Blog. San Francisco, USA. 2020., dostupno na: <https://ubr.to/2QmAJVb> (pristup: 14.03.2021.)
14. *Drone Delivery* [Internet]. NewtonX. New York. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/2QXv3kk> (pristup: 26.02.2021.)
15. *EHang DHL Express Drone* [Internet]. Free 3D. New York City, USA. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3vlgqpa> (pristup: 25.02.2021.)
16. *European on-demand delivery startup Glovo returns to Egypt, resumes services in Cairo* [Internet]. MenaBytes. 2019., dostupno na: <https://www.menabytes.com/glovo-egypt-return/> (pristup: 12.03.2021.)
17. Garrett-Glaser, B.: *Amazon Seeks FAA Approval for Prime Air Drone Delivery* [Internet]. Aviation Today. Kalifornija. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3qRdXBE> (pristup: 04.03.2021.)
18. Geavers, R.; Van de Voorde, E.; Vanelslender, T.: *Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities* [Internet]. ScienceDirect. New York. 2014., dostupno na: <https://bit.ly/3s9y3qU> (pristup: 28.02.2021.)
19. *GLS Croatia* [Internet]. Službena internet stranica poduzeća. Popovec. 2021., dostupno na: <https://gls-group.eu/HR/hr/home> (pristup: 10.03.2021.)
20. *Hrvatska pošta d.d.* [Internet]. Službena internet stranica poduzeća. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.posta.hr> (pristup: 08.03.2021.)
21. *How Amazon Changed Last Mile Delivery* [Internet]. Massood Logistics. Archdale. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3pCshwo> (pristup: 02.03.2021.)
22. *Hybrid Mail Workflow* [Internet]. MailaDoc. Bristol, United Kingdom. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3exXw8a> (pristup: 27.02.2021.)
23. Jovanović, S.: *Hrvatska pošta zazelenila vozni park novim električnim vozilima* [Internet]. Balkan Green. Beograd, Srbija. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/3uzHAJY> (pristup: 08.03.2021.)
24. KePol Parcel Lokcers. KEBA. Linz. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3dMgSYf> (pristup: 23.02.2021.)
25. Kralj, I.: *S ciljem jačanja pozicije na tržištu dostave paketa, Tisak lansirao novu logističku uslugu* [Internet]. Telegram. Zagreb. 2016., dostupno na: <https://bit.ly/3qoUwzT> (pristup: 24.02.2021.)
26. *Logistics* [Internet]. Amazon . Seattle. 2021., dostupno na: <https://www.amazon.com/> (pristup: 01.03.2021.)

27. Megas, B.: *What are the pros and cons of using delivery drones?* [Internet]. Mountain View. 2017., dostupno na: <https://bit.ly/3uakKs0> (pristup: 25.02.2021.)
28. Milanović, M.: *Hrvatska pošta uskoro u Gorici* [Internet]. Cityportal.hr. Zagreb. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3bNX04y> (pristup: 08.03.2021.)
29. Mutisi, T. M.: *Postal Robots take to the streets with backing from Toyota AI Ventures* [Internet]. Innovation Village. USA. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/2ZrS4Nk> (pristup: 26.02.2021.)
30. *Number of Amazon Prime users in the United States from 2017 to 2022* [Internet]. Statista. Hamburg. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/2MchFGS> (pristup: 01.03.2021.)
31. *Popis davatelja poštanskih/kurirskih usluga* [Internet]. HAKOM. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.hakom.hr/hr/davatelji-usluga/288> (pristup: 06.03.2021.)
32. *Predstavljamo Uber Connect: novi način kako biste ostali povezani* [Internet]. Uber Blog. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.uber.com/hr/blog/uber-connect/> (pristup: 12.03.2021.)
33. *Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2023* [Internet]. Statista. Hamburg. 2021., dostupno na: <https://bit.ly/3xirsy1> (pristup: 20.02.2021.)
34. Soper, T.: *Future of last mile delivery: Amazon reveals first custom electric delivery vehicle built with Rivian* [Internet]. GeekWire Limited. Seattle, USA. 2020., dostupno na: <https://bit.ly/3ssK7E1> (pristup: 04.03.2021.)
35. Thibodeau, I.: *Amazon's electric-van deal with Michigan startup Rivian is biggest EV order ever* [Internet]. Detroit News. Detroit. 2019., dostupno na: <https://bit.ly/37KX8Rr> (pristup: 04.03.2021.)
36. *Tisak plus d.o.o.* [Internet]. Službena internet stranica poduzeća. Zagreb. 2021., dostupno na: <https://www.tisak.hr> (pristup: 12.03.2021.)
37. *TKP model linearne digresije* [Internet]. Fakultet prometnih znanosti. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3aqFMuQ> (pristup: 24.02.2021.)
38. *Todorić obnovio vozni park Agrokora s 170 kamiona* [Internet]. Tportal.hr. Zagreb. 2015., dostupno na: <https://bit.ly/3r9J1Ni> (pristup: 12.03.2021.)
39. *What is the impact of big data in Logistics and Supply Chain* [Internet]. Inovecs. New York. 2018., dostupno na: <https://bit.ly/3dlgEHG> (pristup: 24.02.2021.)

## Popis slika

Slika 2.1. Segmenti opskrbnog lanca u današnje vrijeme.....	6
Slika 2.2. Udaljenosti od dostavnih centara za posljednju milju u gradovima SAD-a.....	7
Slika 2.3. Logistička rješenja u procesu dostave u posljednjoj milji.....	7
Slika 2.4. Sudionici isporuke u dostavi u posljednjoj milji.....	9
Slika 2.5. Čimbenici kvalitete usluge u kontekstu dostave u posljednjoj milji.....	10
Slika 2.6. Rješenja za dostavu u posljednjoj milji.....	12
Slika 3.1. Paketomat poduzeća Tisak d.o.o.....	17
Slika 3.2. Dostavni dron.....	18
Slika 3.3. Autonomno vozilo s ormarićima.....	20
Slika 3.4. Roboti poduzeća Amazon za dostavu pošiljki.....	21
Slika 3.5. Proces dostave hibridnom poštom.....	22
Slika 4.1. Opća podjela i međuodnos čimbenika organizacije.....	29
Slika 4.2. Vanjski čimbenici organizacije.....	30
Slika 4.3. Elementi organizacijske strukture.....	31
Slika 4.4. Logistika unutar poslovnih sustava.....	32
Slika 4.5. Načini dostave u Amazonu.....	35
Slika 4.6. Rivian električno dostavno vozilo.....	38
Slika 4.7. Unutrašnjost Rivian električnog dostavnog vozila.....	39
Slika 4.8. Proces dostave u Amazonu uz upotrebu dronova.....	40
Slika 5.1. Sortirni centar Hrvatske pošte d.d. u Velikoj Gorici.....	44
Slika 5.2. Dio voznog parka Hrvatske pošte d.d.....	45
Slika 5.3. Logo GLS-a.....	46
Slika 5.4. Dio voznog parka poduzeća Tisak plus d.o.o.....	48
Slika 5.5. Dostavno vozilo za usluge servisa <i>Bolt</i> .....	51
Slika 5.6. Standardni izgled dostavljača u servisu <i>Glovo</i> .....	52
Slika 5.7. Primjer sustava za ocjenjivanje dostavljača (vozača).....	53

## Popis tablica

Tablica 2.1. Objekti i prostori logističkih poduzeća na području SAD-a.....	6
Tablica 3.1. Prednosti i nedostaci dronova.....	19
Tablica 3.2. Prosječni troškovi transporta tereta.....	23
Tablica 5.1. Poštanska/kurirska poduzeća u RH.....	41
Tablica 5.2. Cjenik dostave pošiljaka/paketa putem GLS-a.....	47
Tablica 5.3. Cjenik GLS-a za dodatne usluge i naknade u dostavi.....	47
Tablica 5.4. Cjenik dostave pošiljaka/paketa putem Tisak plusa d.o.o.....	49
Tablica 5.5. Cjenik usluge <i>Uber Connect</i> .....	50



## Popis grafikona

Grafikon 2.1. Globalna prodaja i rast B2C e-trgovine.....	5
Grafikon 3.1. Predviđanja za porast e-trgovine do 2023. godine.....	14
Grafikon 3.2. Tehnološki trendovi u dostavi u posljednjoj milji.....	15
Grafikon 3.3. Prikaz podjele troškova u pojedinim fazama dostave.....	17
Grafikon 3.4. Prosječna vremena dostave u urbanim područjima (u minutama).....	19
Grafikon 3.5. Troškovi dostave u posljednjoj milji.....	24
Grafikon 4.1. Broj korisnika usluge <i>Amazon Prime</i> .....	34
Grafikon 4.2. Udio korisnika usluga Amazona u populaciji SAD-a.....	36
Grafikon 4.3. Brzina dostave kroz godine.....	37
Grafikon 5.1. Rasprostranjenost poštanskih/kurirskih poduzeća po sjedištima u RH.....	42
Grafikon 6.1. Podjela prema spolu.....	55
Grafikon 6.2. Dobna struktura.....	56
Grafikon 6.3. Regija prebivališta.....	56
Grafikon 6.4. Poznavanje dostavnih poduzeća u RH.....	57
Grafikon 6.5. Korištenje usluga dostavnih poduzeća u RH.....	57
Grafikon 6.6. Zadovoljstvo s uslugom dostavnih poduzeća u RH.....	58
Grafikon 6.7. Korištenje paketomata.....	58
Grafikon 6.8. Korištenje usluga dostave od servisa Uber, Bolt, Glovo i sl.....	59
Grafikon 6.9. Zadovoljstvo s organizacijom dostave kod servisa Uber, Bolt, Glovo i sl.....	59
Grafikon 6.10. Poznavanje naprednih rješenja za dostavu pošiljaka.....	60
Grafikon 6.11. Primjena naprednih rješenja za dostavu pošiljaka u RH.....	60
Grafikon 6.12. Razmišljanja o pokretanju naprednog dostavnog poduzeća u RH.....	61
Grafikon 6.13. Razmišljanja ispitanika o radu kao građani-dostavljači.....	61
Grafikon 6.14. Upotreba tipa vozila za rad kao građani-dostavljači.....	62
Grafikon 6.15. Ocjena stanja organizacije dostave u posljednjoj milji u RH.....	62