

# ULOGA I VAŽNOST TEHNOLOGIJE ZA URBANU LOGISTIKU

---

**Borković, Petar**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:111297>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-26**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij Logistički menadžment

Petar Borković

**ULOGA I VAŽNOST TEHNOLOGIJE ZA URBANU  
LOGISTIKU**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij Logistički menadžment

Petar Borković

**ULOGA I VAŽNOST TEHNOLOGIJE ZA URBANU  
LOGISTIKU**

Diplomski rad

**Kolegij: Logistika u trgovini**

JMBAG: 0010213965

e – mail: pborkovic@efos.hr

Mentor: Doc.dr.sc. Jelena Franjković

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
University Graduate Study Logistics Management

Petar Borković


**THE ROLE AND IMPORTANCE OF TECHNOLOGY FOR  
URBAN LOGISTICS**

Graduate paper

Osijek, 2023.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Petar Borković

**JMBAG:** 0010213965

**OIB:** 07409967447

**e-mail za kontakt:** pborkovic@efos.hr

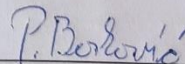
**Naziv studija:** Sveučilišni diplomski studij Logistički menadžment

**Naslov rada:** Uloga i važnost tehnologije za urbanu logistiku

**Mentor/mentorica rada:** Doc.dr.sc. Jelena Franjković

U Osijeku, 5.7.2023. godine

Potpis



## **Uloga i važnost tehnologije za urbanu logistiku**

### **SAŽETAK**

Kroz ovaj diplomski rad obrađivati će se pojam, obilježja, važnost i uloga transportnih tehnologija u logistici, te njihov utjecaj na urbanu logistiku. Predmet istraživanja diplomskog rada odnosi se na istraživanje teorijskih odrednica vezanih za urbanu logistiku i tehnološke inovacije. Cilj rada je ukazati na logističke izazove u gradovima, pomoći im da razumiju trendove koji utječu na urbanu logistiku te objasniti stratešku važnost urbanog transporta i upravljanja logističkim procesima u urbanim područjima. Kroz sveobuhvatnu analizu i primjere dobre prakse u diplomskom radu prikazat će se kako tehnologija igra ključnu ulogu u transformaciji urbanih logističkih sustava te kako može doprinijeti održivom razvoju i kvaliteti života u gradskim područjima.

**Ključne riječi:** transportna tehnologija, urbana logistika, grad

### **The role and importance of technology for urban logistics**

### **ABSTRACT**

Through this thesis, the concept, features, importance, and role of transport technologies in logistics and their impact on urban logistics will be discussed. The subject of the diploma thesis research refers to the research of theoretical determinants related to urban logistics technological innovations. The aim of the work is to point out logistical challenges in cities, help them understand the trends affecting urban logistics, and explain the strategic importance of urban transport and the management of logistics processes in urban areas. Through comprehensive analysis and examples of good practice, the thesis will show how technology plays a key role in the transformation of urban logistics systems and how it can contribute to sustainable development and quality of life in urban areas.

**Keywords:** transport technology, urban logistics, city

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Metodologija rada .....	2
2.1. Predmet i ciljevi istraživanja .....	2
2.2. Metode istraživanja .....	2
3. Urbana logistika i distribucijski sustav .....	4
3.1. Distribucijski sustav u urbanim područjima .....	6
3.2. Planiranje gradske logistike .....	7
4. Tehnologija i urbana logistika .....	9
4.1. Informacijski i komunikacijski sustav .....	10
4.2. Utjecaj tehnologije na dostavu u posljednjoj milji .....	11
4.3. Tehnološka rješenja urbane logistike .....	15
4.3.1. Budućnost logistike – primjeri tvrtki .....	18
5. Opis istraživanja i rezultati istraživanja .....	22
5.1. Metodologija istraživanja .....	22
5.2. Rezultati istraživanja .....	24
6. Rasprava .....	32
7. Zaključak .....	35
Literatura .....	36
Popis slika .....	40
Popis tablica .....	40
Popis grafikona .....	40

## 1. Uvod

Suvremeni i užurban način života dovodi nas do potrebe korištenja tehnologije, shvaćanja uloge i važnosti koju tehnologija pruža. Doprinosi tehnologije za urbanu logistiku su od velike koristi jer postavljaju izazove logistici da postane fleksibilnija, učinkovitija i kvalitetnija.

Pružanje podrške praćenju ključnih podataka, te koordiniranju aktivnosti uvelike se doprinosi putem informacijske tehnologije. Upravljanje opskrbnim lancem prikazuje kontrolu i praćenje kretanja dobara, informacija i financijskih sredstava kroz cijeli opskrbni lanac od početka pa sve do kraja opskrbnog lanca.

Najnoviji oblici e-trgovine predstavljaju nove izazove s kojima se susreće logistika, a samim time efikasnost logističkih sustava dolazi na veću razinu. Pogotovo u smislu dostave u urbanim područjima, gdje možemo vidjeti koliko je razvoj novijih tehnologija pozitivno utjecao na urbanu logistiku.

Urbana logistika, sadržana od logistike posljednjih milja, vidljivo bilježi porast važnosti uz trend ekonomije na zahtjev. Rast je potaknut potrošačima koji se privikavaju na isporuke „odmah sada, upravo ovdje“. Trenutni pristup potrošača ka proizvodima omogućen je ispravnim funkcioniranjem urbanog logističkog sustava. Nadalje, prisutni su i povezani i negativni utjecaji koji povećanjem broja i raspršenosti dostavnih mjesta rezultiraju rastom broja teretnih putovanja, što u konačnici vodi do pretrpanosti prometa i povećanja emisija CO<sub>2</sub> u urbanim središtima.

Nema sumnje da urbana i prigradska područja doživljavaju stalno rastuću potražnju za novim i održivim tehnološkim i logističkim rješenjima, a sve sa ciljem integracije zahtjeva ekonomije na zahtjev, osiguravajući gradove čistim za stanovništvo, te samim time i potvrđuju važnost i ulogu tehnologije za urbanu logistiku.

Nadalje, u radu će biti prikazani rezultati provedenog istraživanja o važnosti razvoja tehnologije i njezinog utjecaja na urbana područja na odabranom uzorku ispitanika. Istraživanje će biti provedeno putem ankete, a ciljna skupina na kojoj će se provesti istraživanje su korisnici, odnosno potrošači.



## **2. Metodologija rada**

U svrhu ostvarenja ciljeva diplomskog rada, potrebno je prikupiti pogodne informacije, a kod prikupljanja korišteni su različiti izvori i metode pri njegovu pisanju. Budući da je ovaj diplomski rad sastavljen od teorijskog dijela te empirijskog dijela, koristiti će se razne metode. Za teorijski dio rada korištena je metoda sekundarnog istraživanja, a za empirijski dio rada metoda primarnog istraživanja.

### **2.1. Predmet i ciljevi istraživanja**

Glavni predmet ovog istraživanja je proučavanje urbane logistike, odnosno suvremene tehnologije koja se koristi u urbanim logističkim procesima, a posebno u dostavi posljednje milje. Cilj ovog diplomskog rada je ukazati kroz navedena poglavlja na iznimne logističke izazove u gradovima, ukazati na važnost korištenja tehnologije za automatizaciju i optimizaciju različitih aspekata procesa isporuke. U tu je svrhu razvijena metodologija prema kojoj se analizirala i ocijenila trenutna percepcija zadovoljstva stanovnika s uslugama unutar urbanog područja.

### **2.2. Metode istraživanja**

Prilikom pisanja ovog diplomskog rada, koristila se domaća i strana literatura, odgovarajuća znanstvena i stručna literatura, časopisi i ostali internetski izvori koji služe kao temelj za izgradnju teorijske podloge.

Nadalje, prema Čendo (2020) u izradi ovog diplomskog rada koristila se sljedeća metodologija:

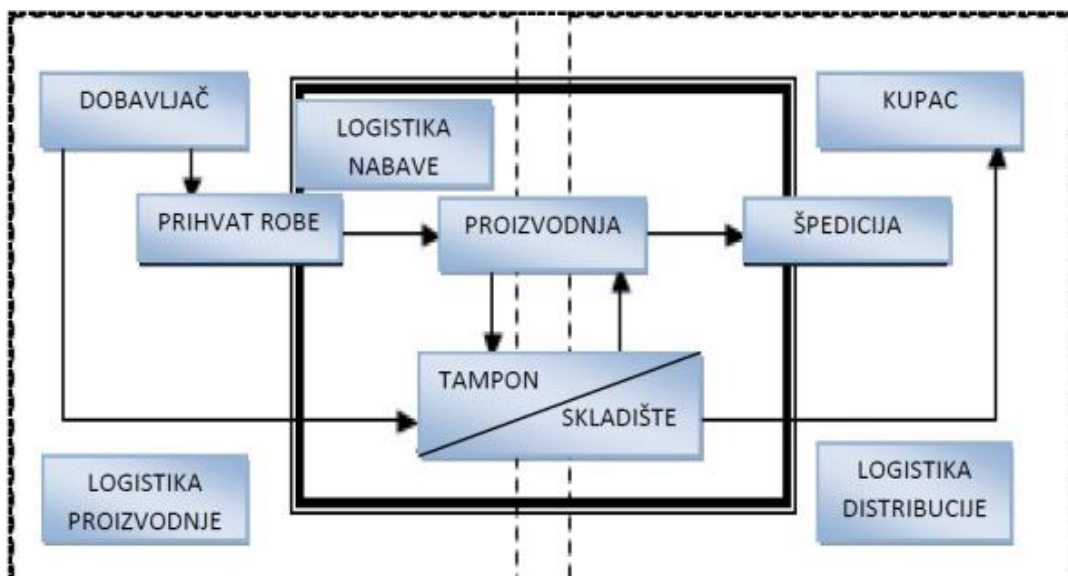
- *Metoda indukcije* - preko pojedinačnih ili posebnih činjenica dolazi se do zaključka o općem sudu. Prilikom pisanja ovog diplomskog rada metoda indukcije korištena je za donošenje zaključaka na temelju prikupljenih podataka i literature.

- *Metoda dedukcije* - metoda kojom se iz općih stavova izvode zaključci; pojedinačni i posebni. Pri pisanju ovog diplomskog rada metodom dedukcije se uvijek pretpostavlja poznavanje općih znanja na temelju kojih se spoznaje ono posebno i pojedinačno.
- *Metoda analize* – prilikom pisanja ovog diplomskog rada metodom analize raščlanjivali smo složene pojmove, zaključke i sudove na njihove jednostavnije sastavne dijelove te izučavali svaki dio za sebe i u odnosu na druge dijelove.
- *Metoda komparacije* – prilikom pisanja rada ova metoda koristila se za utvrđivanje srodnih činjenica te njihovih međusobnih sličnosti.
- *Metoda ispitivanja* – prikupljanje podataka na temelju mišljenja ispitanika, metodom ankete, korištena u anketiranju anketiranih ispitanika koji koriste logističke usluge.

### 3. Urbana logistika i distribucijski sustav

Za logistiku se kaže da je poput prometnog policajca koji usmjerava puteve kretanja materijala do konačnog proizvoda i krajnjeg potrošača. Nije nimalo jednostavno sagraditi, osposobiti i voditi logistički sustav unutar kojeg se isprepleću tehnički i ekonomski problemi. Optimalna organizacija logističkog sustava smanjuje troškove na način da smanjuje zalihe i potrebno vrijeme puta robe od proizvodnje do potrošnje, smanjuje troškove logističkih operacija i na taj način povećava kvalitetu logističkih usluga. Rupper (1991), kako je navedeno u radu Šamanovića (2009), pod logistikom podrazumijeva ukupnost aktivnosti u postavljanju, osiguranju i poboljšanju raspoloživosti svih osoba i sredstava koja su pretpostavka, prateća pomoć ili osiguranje za tijekove jednog sustava. Definicija poslovne logistike ima mnogo, no sve su u konačnici svedene na zaključak da je logistika sustavni pristup upravljanja i kontrole fizičkog tijeka materijalnih dobara i potrebnih informacija koje poduzeće šalje i prima s tržišta (Šamanović, 2009). Kada kažemo da je logistika pristup upravljanja i kontrole možemo zaključiti da se logistika nalazi unutar poslovnih funkcija distribucije, nabave, skladištenja, proizvodnje i transporta čije aktivnosti su usmjerene na povezivanje mjesta izvora robe s mjestom krajnjih potrošača robe, što je vidljivo na slici br 1.

Slika 1. Funkcija logistike u poslovnom procesu poduzeća



Izvor: Šakić, M. (2020), Utjecaj logistike na procese u pouzeću, [Internet],< raspoloživo na: <https://repozitorij.unin.hr/islandora/object/unin%3A3935/datastream/PDF/view> [17.01.2023].

Urbana logistika ima različita značenja, ovisno gleda li se sa stajališta samih potrošača ili sa stajališta organizacija. Delaitre (2015), kako je navedeno u radu Čupen (2020), navodi kako urbana logistika uključuje sve aktivnosti koje osiguravaju zadovoljenje zahtjeva procesa opskrbnog lanca. Kako je grad „dom“ velikom broju različitih gospodarskih sektora, osiguravaju ga stotine različitih opskrbnih lanaca, čineći urbanu logistiku vrlo složenom i raznolikom. Mnogi povezuju logistiku sa pojmom distribucije no logistika ima mnogo veće značenje, odnosno distribucija je samo jedan dio logistike. Prema Kolarić i Skorić (2014), urbana logistika je proces optimizacije logističkih i transportnih aktivnosti tvrtki uz podršku naprednih informacijskih sustava s obzirom na prometno okruženje, sigurnost prometa i uštedu energije. Zadaci i ciljevi urbane logistike su: učinkovitije odvijanje prometa u gradovima na način da se smanji potrošnja energije, smanji broj teretnih vozila u urbanim središtima, poboljša ekološka svijest i poveća razina kvalitete života u gradovima. Iako sadrže različite zahtjeve i ciljeve za sve sudionike urbane logistike (gradska uprava, stanovništvo, pošiljatelji i primatelji te prijevoznici) postoji zajednički cilj koji se odnosi na omogućavanje djelovanja gradske logistike uz smanjenje štetnosti za okoliš i povećanja zadovoljstva stanovništva (Kolarić, 2020). Kako bi smanjili svoje troškove pošiljatelji se nadaju da će primiti i poslati svoju robu na način koji ne krši određeni vremenski okvir isporuke. Prijevoznici se moraju upoznati sa potrebama pošiljatelja koji koriste svoje resurse i javnu infrastrukturu i informacije kako bi maksimizirali svoju dobit, a sa druge strane stanovnici u urbanom području zahtijevaju sigurniju zajednicu te minimalnu smetnju od gradskog prijevoza tereta. Gradska vlast pokušava poboljšati kvalitetu života stanovnicima, smanjiti razinu zagušenja unutar gradske cestovne mreže, smanjiti negativne utjecaje na okoliš i podići razinu sigurnosti pri gradskom teretnom transportu. Upravno nam to dokazuje koliko je logistika zastupljena u funkcioniranju svakodnevnog života. Urbana se logistika jednostavno može definirati kao proces u kojem se žele optimizirati logističke i transportne aktivnosti unutar urbanog područja na način da se zadovolje sve zainteresirane strane i da se u obzir uzme održivi razvoj, odnosno ekološke, ekonomske i društvene komponente (Lugomer, 2022).

Sustavi urbane logistike spajaju široku lepezu opskrbnih lanaca, dok svaki od njih ima drugačije prioritete ovisno o kojem se urbano okruženju i nivou razvijenosti radi. U nekim slučajevima proizvodi i usluge ne mogu direktno stići do krajnjih korisnika pa je potrebna pomoć posrednika, odnosno sa tržišnog gledišta potrebna je distribucija koja predstavlja put

kojim proizvodi prolaze od mjesta proizvodnje do mjesta prodaje. Kada distribuciju gledamo kao fizičku pojavu dolazimo do mijenjanja s pojmom logistika.

### **3.1. Distribucijski sustav u urbanim područjima**

Prema mišljenju Segetlije, „put gotovih proizvoda od mjesta proizvodnje pa do mjesta potrošnje čini distribucijsku logistiku. Svi sudionici i gospodarske jedinice koje sudjeluju u putu gotovih proizvoda i u izvršavanju usluga dio su sustava distribucije“ (Segetlija, 1995).

Sve popularnija i moglo bi se reći izazovnija postaje distribucija u urbanim središtima. Svijet se u velikoj brzini urbanizira, zbog čega poduzeća preispituju načela vezana uz logistiku i distribuciju, a tokovi logistike u gradovima zahtijevaju određene promjene. Poduzeća traže nove načine kako će služiti u urbanom području te su često izložena i frustrirana brojnim složenostima koja su svojstvena urbanom kontekstu (Wiliam i dr., 2017). Među izazove može se navesti problematika koja se javlja tijekom samog procesa distribucije, ali i nakon što proces završi. Misli se na probleme u prometu poput zastoja, zagušenja i čepova u prometu, visoku emisiju štetnih plinova i ujedno zagađenje okoliša, povećan broj prometnih nesreća koje uzrokuju dostavna vozila u žurbi kako bi na vrijeme dostavili robu te za stanovnike urbanih sredina, buku. Upravo zbog spomenute problematike, organizacija distribucije ispred zaposlenika stavlja velike izazove kako isplanirati distribuciju, a da se zadovolje svi čimbenici. Prema Morfoulaki i dr. (2016), kako bi se ublažili štetni utjecaji, gradovi moraju unaprijediti svoju transformaciju i omogućiti razvijanje inovativnih načina gradskog prometovanja, što je u izravnoj vezi sa korištenjem modernih tehnologija.

Gradska logistika obuhvaća sve strategije, tehnologije i sva logistička rješenja koja daju podršku svim sudionicima i funkcijama gradskog prostora bez obzira na njihovu veličinu, prostor i granice, a u skladu s njihovim pojedinačnim i općim interesima i ciljevima (Šamanović, 2009:48). Distribucija robe u današnje vrijeme dostigla je, a moglo bi se reći i zaobišla sva moguća očekivanja. Nadalje, vrlo je bitno posvetiti važnost i uključiti u sam proces distribucije sve moguće detalje koji sudjeluju na bilo koji način u procesu distribucije, a ne samo u prijevozu robe. Kada se svi faktori uzmu u obzir moguće je zaključiti da postoji mjesto za unaprjeđenje poslovnih procesa unutar distribucijskog sustava. U urbanim područjima nužno je na što bolji način optimizirati procese, organizirati cijeli logistički sustav te na taj način svesti problematiku na što manju razinu i tako osigurati bolju kvalitetu života.

## 3.2. Planiranje gradske logistike

Urbana logistika sastavni je dio pravilnog funkcioniranja grada. Stvara radna mjesta, služi i podržava industrijske i trgovačke djelatnosti koje se svakodnevno odvijaju u modernim urbanim središtima (Kotoula i dr., 2016). Učinkovita urbana logistika gradovima predstavlja oslonac kako bi osigurali svoju atraktivnost, kvalitetu života i gospodarski razvoj. Svaki grad unutar svoje jedinice ima odjel Prostornog planiranja koji se bavi planiranjem razvoja i urbanističkog plana. Urbanističko planiranje bavi se uređenjem nove i postojeće prostorne strukture grada (Šimunović, 2007). „Gradovi i njihova infrastruktura su jedinice, odnosno kompleksi, koji svakodnevno moraju ići u korak s vremenom i jednakom brzinom napredovati i rasti, kako bi zadovoljili potrebe prosječnog svjetskog građanina“ (Hrg, 2020).

Hrh (2020), također smatra kao se planiranje gradske logistike odnosi na procese potpune optimizacije logistike i transportnih aktivnosti, koje primjenjuju tvrtke uz podršku tehnologije i kolaborativnih operacija, uzimajući u obzir sigurnost i uštedu energije u gradskom prometnom okruženju. U razvoju gradova sve vidljiviji je utjecaj globalizacije. Globalni grad ima organizirane poslove, financijsku, trgovinsku i političku funkciju te u njemu postoje socijalne i kulturne raznolikosti što ih čini izuzetno važnim središtem. U 21. stoljeću kreativnost se nameće u svim ljudskim djelatnostima pa se tako uvodi i koncept kreativnih, odnosno pametnih gradova. Ti gradovi spajaju kreativne pojedince i potiču njihovo stvaralaštvo. Kako je navela Brnečić (2020), koncept pametnih gradova vidi se kao jedan od mogućih odgovora na izazove povezane s kvalitetom života u gradovima koja se sve više narušava pod ubrzanim rastom broja stanovništva u gradovima. Pametni grad se definira kao grad koji koristi pametne uslužne sustave kako bi optimizirao resurse i korištenje dobara te povećao kvalitetu života svojih stanovnika odnosno korisnika. S toga, možemo reći kako inovacije u gradskoj logistici označavaju priliku za lokalne samouprave, jer stvaraju mogućnost izgradnje grada i oblikovanje njegovog imidža na moderan način. Također, potrebno je naglasiti da grad nije inovativan gledajući definiciju, već kao rezultat dugoročne provedbe strategija i procesa promjena koji omogućuju postizanje ideje inovativnog grada.

Preokrećući perspektivu, urbana logistika se sve više percipira kao negativan utjecaj, uključujući utjecaje na okoliš (atmosferske emisije, korištenje neobnovljivih goriva, otpad i gubitak ekosustava), na društvo (javno zdravlje, nesreće, buka i smanjenje kvalitete života) i

na ekonomiju (rasipanje resursa i zagušenja koja rezultiraju smanjenjem pouzdanosti putovanja i dostupnosti grada) (Behrends, 2016). Gradovi su središta potrošnje koja ovise o čestim isporukama proizvoda, ekspresnim isporukama poduzeća i brzo rastućim uslugama kućne dostave. Gradski teretni prijevoz čini temeljnu komponentu u životu grada. Tijekom planiranja održivosti gradskog teretnog prometa, gradske vlasti u obzir moraju staviti da je urbana distribucija pokretač vitalnosti opskrbnog lanca, gospodarskog razvoja i poslovnih izgleda te je važna za osiguranje kontinuiranog i stabilnog rada prijevoznih aktivnosti između dobavljača i potrošača u urbanim sredinama. Danas više od 73% europskog stanovništva živi u urbanim područjima, a očekuje se da će taj udio porasti na 85% do 2050. Ovaj fenomen urbanizacije rezultirao je sve većom potražnjom za gradskim prijevozom, bilo u B2B ili B2C svrhe (Aifandopoulou i Xenou, 2019). Urbana logistika stoga je važna komponenta za gospodarsku vitalnost gradova jer globalno stanovništvo sve više živi u urbanim područjima, a zahtjevi za atraktivnim urbanim sredinama i dalje rastu, što stvara dodatni pritisak na urbanu logistiku. Urbano okruženje koje karakterizira nedostatak pristupačnosti kao što su zagušene ceste, prostorna ograničenja i ograničenja infrastrukture ometaju učinkovitost logističkih operacija.

Primjenom ICT tehnologija u logističkim procesima unapređuje se brzina dostave konačnih proizvoda na krajnje odredište, umanjuje se vrijeme putovanja i sama cijena finalnog proizvoda. Također, kvaliteta logističkih procesa postaje standardizirana te se uvelike olakšavaju brojni logistički procesi koji su u ranijim fazama razvoja bili otežani (Ivanagić, 2021). Stoga se urbana logistika okreće učinkovitim, sigurnim i ekološkim prihvatljivim logističkim sustavima koji koriste inovativne informacijsku i komunikacijsku tehnologiju.

## 4. Tehnologija i urbana logistika

U posljednjih dvadesetak godina prepoznato je nekoliko važnijih trendova koji zbog utjecaja okoline i eventualnih čimbenika utječu na poslovanje logistike i distribucije. Ti trendovi moći će utvrditi oblikovanje novih logističkih strategija u poduzeću, a to su (Šamanović, 2009):

- razvitak informacijske tehnologije i integralnih logističkih sustava,
- centralizacija skladišta i stovarišta,
- porast distribucijskih usluga trećih osoba,
- naglasak na kvalitetnije usluživanje kupaca,
- pojava novih transportnih sredstava, tehnologija prijevoza i skladišne opreme,
- smanjenje udjela ljudskog rada pri skladištenju, prijevozu i manipulaciji,
- totalna digitalizacija administrativnog dijela.

S obzirom da je prošlo dosta vremena, dolazi do promjena koje su posljedica razvoja novih tržišnih trendova koji utječu na logistiku. Današnji tržišni trendovi natjerali su poduzeća da logistiku promatraju kao čimbenika konkurentske prednosti. Kako navodi portal Timocom (2022), trendovi poput upotrebe novih tehnologija, kao što su robotika i autonomna vozila mogu pomoći svim sudionicima na tržištu pri učinkovitijem oblikovanju logističkih procesa te pri smanjenju troškova. Jedan od najznačajnijih trendova je transparentnost unutar lanca opskrbe jer nudi mogućnost identificiranja i uklanjanja rizika unutar mreže lanca opskrbe te se tako dobiva konkurentska prednost. Ta se transparentnost postiže digitalizacijom i upotrebom inovativnijih tehnologija. Rast e-trgovine, skraćivanje vremena dostave proizvoda te pojava sve zahtjevnijih potrošača sa sve raznovrsnijim potrebama neki su od trendova koji također imaju veliki utjecaj na urbanu logistiku. Unatoč važnosti i snazi logistike, mnogim tvrtkama u Hrvatskoj i svijetu trebalo je dugo vremena da učinkovito primjene logistiku unutar svojih organizacija. Sve to u konačnici čini gubitak na poslovnim rezultatima u odnosu na tvrtke koje unutar svojih poslovnih sustava imaju implementiranu logistiku. Tehnologija može poboljšati logističko iskustvo pružajući veću vidljivost u proces isporuke i točnije rokove isporuke. To može pomoći u povećanju zadovoljstva kupaca i smanjiti broj propuštenih isporuke, što može biti glavni izvor frustracija, kako za kupce tako i za dostavne tvrtke. U konačnici, cilj utjecaja tehnologije na urbanu logistiku je stvoriti učinkovitiji i održiviji sustav dostave koji koristi svim sudionicima.



## 4.1. Informacijski i komunikacijski sustav

Tomašić (2015) smatra da informacijski sustav poduzeća podrazumijeva skup ljudi, programa i metoda, svrsishodno organiziranih i povezanih zbog obavljanja informacijske aktivnosti. Gledajući sa funkcionalnog smisla, informacijski sustav predstavlja djelatnost prikupljanja, obrade, memoriranja i u konačnici distribucije informacija koje su od velike važnosti za vođenje razvojne politike poduzeća.

Zadaci informacijskog sustava su (Šamanović, 2009):

- Prikupljanje i memoriranje informacija i podataka,
- Postavljanje ciljeva i praćenje njihova izvršavanja,
- Definiranje potrebnih odluka za ostvarenje ciljeva,
- Definiranje konkretnih odluka,
- Kontrola ostvarenja postavljenih ciljeva i izvršenja zadataka, te
- Definiranje konkretnih odluka za ostvarivanje postavljenih ciljeva, odnosno odluka o redefiniranju ciljeva.

Učinkovitiji prijenos informacija putem informacijskih i komunikacijskih kanala može se vidjeti povezivanjem ponude i potražnje, praćenjem pošiljaka u svakom trenutku, kao i pojednostavljenjem procesa kao što su automatizirani utovar i istovar.

## 4.2. Utjecaj tehnologije na dostavu u posljednjoj milji

Logistika je djelatnost kod koje je nužno dnevno garantirati kvalitetu i biti u toku s novim tehnologijama i inicijativama, a sve sa ciljem konkurentnosti na tržištu. Najpoznatija od tih inicijativa je logistika posljednje milje koja za cilj ima isporuku proizvoda između distribucijskog centra i mjesta na kojem će ga preuzeti krajnji potrošač. Posljednja milja čini konačni dio opskrbnog lanca kojim roba od dobavljača dolazi do krajnjeg potrošača (Kolarić i Skorić, 2014). U odnosu na jedinicu proizvoda, opskrba roba u posljednjoj milji smatra se često neučinkovitom i skupom, a također i kao generator onečišćenja. Posljednja milja je inicijativa koja stvara trošak koji u konačnici opterećuje opskrbbne lance. Očekivanja današnjih potrošača u vezi s uslugama dostave mnogo su veća, zahtijevaju bržu dostavu paketa sa mogućnošću odabira vremena i mjesta isporuke. To dovodi do povećanja troškova isporuke u posljednjoj milji. Razvojem internet trgovine i sve veći zahtjevi potrošača za besplatnom, sigurnom i brzom dostavom povećali su potrebu za pružateljima usluga logistike na posljednjoj milji. Može se zaključiti da je nužno pažnju posvetiti uvođenju održivih, kvalitetnih i inovativnih rješenja koja povećavaju efikasnost, poboljšavaju poslovne rezultate te smanjuju negativni ekološki i društveni utjecaj prometa.

Zbog velike konkurencije na tržištu, korisnici usluga najčešće imaju alternativu te su iz tog razloga prodavači prisiljeni pružiti dodatnu vrijednost koja podiže razinu usluge. Tvrtke poput Amazona, Fedexa i dr. mogu uložiti značajna sredstva za zadovoljavanje potrebe dostave u posljednjoj milji, uspostavljajući brojna skladišta u blizini urbanih središta koja im omogućuju pohranu paketa što bliže svojim kupcima. Nasuprot njih, tvrtkama bez takvih resursa to može stvarati problem, dulje i nefleksibilno vrijeme čekanja i dodatni troškovi isporuke dovode do pada konkurentnosti na tržištu. To znači da se tvrtke moraju okrenuti tehnološkim rješenjima koja će im pomoći da učinkovito poboljšaju isporuku posljednje milje, ali po razumno niskoj cijeni (Rodriguez, 2021). Ovakve situacije potakle su na razvoj novih tehnologija, kao što su dostava dronom, automatizirana dostava i dostava u stvarnom vremenu putem tehnologija kao što je *blockchain*, o čemu će se više govoriti u nastavku.

Prema Francescangeli (2023), *blockchain* je tehnologija koja nudi veću transparentnost, sigurnost i nepromjenjivost u upravljanju ugovorima i transakcijama. Korištenje *blockchaina* u opskrbbnom lancu može ponuditi brojne prednosti, pogodan je za optimizaciju urbane logistike putem praćenja imovine i optimalnog rasporeda isporuke, a to može pomoći u

smanjenju prometnih gužvi i zagađenju. Također, *blockchain* tehnologija se može koristiti za snimanje i praćenje kretanja robe duž opskrbnog lanca, omogućujući različitim sudionicima provjeru statusa robe u stvarnom vremenu, provjeru autentičnosti i podrijetla robe. Na primjer, tvrtke koriste *blockchain* kako bi zabilježile informacije o svojim proizvodima, kao što su mjesto i datum proizvodnje, datum isteka i serijski broj. Prema Kumar (2019), kako je navedeno u radu Francescangeli (2023), informacije se bilježe na *blockchainu* kao podatci koji se ne mogu promijeniti nakon što su jednom zabilježeni. Nakon kupovine proizvoda kupac može provjeriti autentičnost proizvoda pomoću QR koda ili druge metode skeniranja. Potrošači su sigurni je li proizvod koji su naručili autentičan i siguran za upotrebu tek nakon što QR kod pokaže da je proizvod registriran na *blockchainu* i kad podaci zabilježeni na njemu odgovaraju proizvodu koji su kupili. Možemo zaključiti kako transakcije u kojima se primjenjuju više razine usluge, kao npr. primjena *blockchaina* u dostavi posljednje milje omogućuje komunikaciju tijekom procesa isporuke, provjeru pravodobnosti i točnosti isporuke, mogu pridonijeti povećanju zadovoljstva kupaca i lojalnosti prema brandu.

Da bi se razumjele barijere s kojima se distribucija robe suočava u posljednjoj milji, potrebno je shvaćati sve ono što predstavlja logistiku u posljednjim kilometrima, izazove koji su prisutni, kako utječe na trgovinu, na koji način tehnologija novog doba nudi nova, poboljšana rješenja. Logistika posljednje milje smišljena je s razlogom kako bi se oborili izazovi stvoreni povećanjem prometa u urbanim mjestima. Isporuka u urbanim područjima može biti otežana zbog prometnih propisa, propisa za parkiranje te mnogim drugim zaprekama koje postoje u urbanim područjima. S obzirom da su isporuke posljednje milje jedan od ključnih dijelova opskrbnog lanca, tvrtke smišljaju strategije ciljane kako bi što uspješnije svladale izazove posljednje milje i dostave robe na pravo mjesto u pravo vrijeme. Velika većina robnih puteva počinje i završava u urbanom dijelu. Nekoliko desetaka tisuća teretnih vozila dnevno može proći kroz gradove, nerijetko je najveća koncentracija robnih tokova u užem centru grada.

Organizacije su počele pažnju posvećivati izazovima posljednje milje. Iako se dostava posljednje milje, osobito direktna dostava do potrošača, javila još u prošlosti, posebnu pozornost dobila je razvojem internet trgovine s povećanim troškovima upravo na posljednjoj milji. Još uvijek se razmišlja kako pošiljku iz distribucijskog centra dopremiti do krajnjeg potrošača. Ovaj proces nije ograničen samo na usluge dostave paketa. Dok je u e-trgovini najistaknutija prodaja od tvrtke do potrošača (B2C), prodaja između tvrtki (B2B) i dalje čini važan segment prodaje za većinu prijevoznika (Šamanović, 2009).

Prema (Delaitre, 2015) sudionici isporuke posljednje milje su:

- Dostavljači – oni streme minimiziranju ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge s dostavom na vrijeme.
- Prijevoznici - teže minimiziranju ukupnih troškova uz maksimiziranje razine usluge, pokušavajući se isključivo držati zadanih vremenskih okvira isporuke.
- Potrošači - žele maksimizirati svoju korist kroz što bržu dostavu i što pristupačniju cijenu, ponekad i besplatno, a njihovi sve veći zahtjevi dodatno stvaraju prometne gužve te zagušuju prometnice.
- Gradska vlast - cilj joj je maksimizirati ekonomski napredak grada i uskladiti sukobljene interese uspostavljanjem održivog prometnog sustava.

Potrošači naviknuti na tradicionalne oblike kupovine često preferiraju fizičku interakciju s proizvodima, cijene osobni kontakt, iskustvo i sigurnost. S druge strane, novije generacije potrošača su odrasle u doba tehnoloških inovacija. Pristup internetu i razvoj mobilne tehnologije osigurali su im pristup beskrajnoj ponudi proizvoda i usluga. Zbog toga su se promijenili osnovni principi potrošačkog ponašanja, novije generacije cijene brzinu, praktičnost i društvenu svijest, a prema Svatošova (2013), kako je navedeno u radu Venus (2019) karakteristike modernih potrošača su:

- Internetsko okruženje - korisnici Interneta mogu pronaći objektivne informacije kao i subjektivne ocjene pojedinih proizvoda, usluga lakše nego ikada dosad,
- Moderi oblici marketing aktivnosti - napretkom online trgovine, potrebno je stvaranje suvremenih marketing aktivnosti, posebice se to odnosi na marketing koji se koristi na internetski platformama koje imaju veliko značenje,
- Internetska zajednica - mišljenja već postojećih korisnika određenog proizvoda uvelike utječu na krajnju kupčevu odluku - kupiti ili ne,
- Drugačija motivacija za online kupovinu - kupci postaju sve više informirani s obzirom da su im svi podaci lako dostupni, a s druge ponuđači koristeći prednosti interneta mogu bolje prepoznati želje i zahtjeve korisnika pa im tako ponuditi upravo ono što žele.

Postavlja se pitanje: Zašto se dostava posljednje milje smatra neučinkovitom? Glavni problem počiva u troškovima prijevoza pošiljaka na različitim mjestima, često, teško dostupna odrediš-

ta. Prijevoznici se trebaju nositi s nepredvidljivošću u tranzitu i dostupnošću korisnika. Kupaca kojih nema kod kuće, krađa ostavljenih paketa, prometna gužva u gradu i rastuća očekivanja za brze isporuke samo pogoršavaju postojeće izazove. Na temelju nabrojanih razloga i činjenice da se većina transporta obavlja teretnim vozilima dolazimo do osnovnih problema s kojima se susreću pružatelji dostave u urbanim sredinama (Lindholm, 2012, navedeno u Venus, 2019):

- Problemi transportnih tokova, zagušenja – koji su izazvani intenzitetom prometa nedovoljno razvijenom prometnom infrastrukturom i slabom pripremom,
- Problemi transportne politike – ograničenja pristupa vozilima utemeljena na vremenu i/ili veličini i težini vozila,
- Problemi pakiranja i utovarno-istovarnih zona – ograničenja naplata parkiranja, nedostatak pretovarnih zona i problemi rukovanja robom,
- Problemi vezani uz generatore, primatelje robe – čekanje na isporuku i prijem robe, problemi pristupa i prilagođavanje zahtjevima primatelja u vezi uvjeta isporuke i prijema robe,
- Problemi s pružateljima logističkih usluga,
- Ostali problemi.

U ubrzanom svijetu e-trgovine, učinkovita i pravovremena isporuka proizvoda kupcima postala je ključan čimbenik u određivanju uspjeha internetskog poslovanja. Sa sve većom potražnjom za internetskom kupovinom, posljednja milja isporuke postala je najvažniji i najizazovniji dio lanca opskrbe. U urbanim područjima isporuka paketa kupcima u gusto naseljenom području može biti logistička noćna mora, osobito u zagušenim gradovima. Tu nastaju urbana logistička rješenja vođena tehnologijom.

### 4.3. Tehnološka rješenja urbane logistike

Urbana središta su gusto naseljena područja s velikom potražnjom za robom i uslugama . međutim, isporuka proizvoda kupcima u tim područjima može biti izazovna zbog prometnih gužvi, ograničenih parkirnih mjesta i složenosti navigacije prepunim ulicama. Kako bi se prevladali navedeni izazovi i kako bi proces isporuke bio učinkovitiji i praktičniji razvijeno je nekoliko tehnoloških rješenja:

#### 1) Dronovi

„Pojam dron prvenstveno se odnosi na sve bespilotne letjelice koje mogu biti ili na daljinsko upravljanje ili mogu imati određenu razinu autonomnosti. Dron se također može promatrati i kao spoj bespilotne letjelice i sustava koji je potreban za njeno upravljanje“ (Sinčić, 2021). Većinom su se koristili za vojne svrhe, no razvojem industrije tehnologije dronovi su postali popularniji te su sve veću važnost dobili u različitim sferama društva. Kako navodi portal PCChip (2019), popularnost dronova sve više raste, a možemo reći i kako se tržište razvija u smjeru koji odgovara krajnjim kupcima. Naime, na tržištu imamo sve raznovrsniju ponudu koja je krojena po mjeri profesionalaca i amatera. Upotreba dronova posebno se osjetila u logistici, odnosno u samoj dostavi proizvoda gdje se mogu koristiti za isporuke izravno na kućne pragove, zaobilazeći prometno zagušenje, smanjujući vrijeme isporuke, a programirani su da izbjegavaju prepreke i lete na različitim visinama. Iako je primjena ovakve tehnologije još u razvoju, postoji nekoliko primjera koji su je uspješno primijenili, a jedan od njih je i primjer upotrebe drona u dostavi Hrvatske pošte.

U sklopu pilot-projekta s hrvatskom tvrtkom AIR-RMLD, koja se bavi razvojem komercijalnih usluga i industrijskih usluga korištenjem bespilotnih letjelica, Hrvatska pošta obavila je prvu dostavu dronom. Od zadarske luke Gaženica do Preka na otoku Ugljanu dron je autonomno, pri brzini od 35km/h, letio oko 12 minuta. Tijekom pilot-projekta dron je desetak puta uspješno dostavio pošiljke od Gaženice do Preka. Dron koji se koristi u testiranju može preneti teret do 200 grama, a leti potpuno autonomno unaprijed programiranom rutom (Hrvatska pošta, 2020). Korištenje bespilotnih letjelica za isporuke još je u ranoj fazi, ali ima potencijal promijeniti industrijsku isporuku čineći je bržom, jeftinijom i učinkovitijom. Slika 2. prikazuje dron kojim se odvijala dostava.

Slika 2. dron Hrvatske pošte



Izvor: Hrvatska pošta (2020), Hrvatska pošta uspješno dostavila pošiljku dronom [Internet], <raspoloživo na: <https://www.posta.hr/hrvatska-posta-uspjesno-dostavila-posiljku-dronom-8167-8168/8168> > [20.03.2023.].

## 2) Aplikacije za dostavu na zahtjev

Predstavljaju mobilne aplikacije koje povezuju kupca s lokalnim operaterima koji mogu dostaviti svoje pakete u roku od nekoliko sati. Kako navodi portal Poslovni.hr (2020) usluge na zahtjev funkcioniraju na tri temeljna načela:

- Privlači ih prvenstveno relativno niska cijena jer su za pružatelja usluga uklonjeni nepotrebni posredni koraci,
- Velika brzina pružanja potrebnih usluga ili robe,
- Lakoća kontaktiranja kupaca od strane pružatelja usluga.

Aplikacije su jednostavne za upotrebu i omogućuju korisnicima da prate svoje isporuke u stvarnom vremenu. Također nude značajke kao što su zakazivanje isporuke, praćenje paketa i ažuriranja statusa isporuke u stvarnom vremenu. Aplikacije za dostavu na zahtjev postaju sve popularnije u urbanim središtima jer pružaju prikladno i pristupačno rješenje za dostavu kupcima. Neke od najpopularnijih aplikacija za dostavu na zahtjev su: Glovo, Wolt, UbearEats, Postmates i dr.

### 3) Pametni ormarići

Pametni ormarići sigurni su spremnici za pohranu koji se mogu koristiti za isporuku paketa kupcima u urbanim se središtima. Pametni ormarić odlično rješavaju „last mile“ problem dostave koji je iznimno važan poštama i logističkim tvrtkama (Pavelić, 2021). Kupci mogu primiti svoje pakete u bilo kojem trenutku, bez čekanja da stigne dostavni kamion. Ormarići su opremljeni sigurnim mehanizmom za zaključavanje, osiguravajući da su paketi sigurni dok ih kupac ne pokupi. Mogu se postaviti na različitim lokacijama, kao što su stambene i poslovne četvrti, trgovački centri, što ih čini prikladnim rješenjem za dostavu za kupce u urbanim središtima.

### 4) Autonomna dostavna vozila

Prema mišljenju Vučine, „autonomna su vozila ona vozila koja su sposobna spoznati svoje okruženje i djelovati u njemu bez ljudskog faktora. Predstavljaju kombinaciju senzora i naprednih upravljačkih sustava koja im omogućuje kretanje od polazišta do zadanog odredišta uz minimalno sudjelovanje čovjeka ili u potpunosti bez njega“ (Vučina, 2020). Iako je još u ranoj fazi primjene, smatra se da će autonomna vozila promijeniti temelje poslovanja te u velikoj mjeri utjecati na transportnu industriju, a pogotovo na isporuke u urbana gradska središta. Mnoge tvrtke su počele testirati autonomne botove za dostavu u gradovima i fakultetima, jedan od takvih primjera je dostava kompanije DPDgroup. U suradnji s Grupom Renault osmislili su novi način dostave. Kako navodi eCommerce Hrvatska (2018), vozilom Renault EZ-PRO bilo bi moguće dostavljati barem dio volumena paketa s dosad neviđenim stupnjem fleksibilnosti. Samim time, omogućio bi se potpuno novi scenariji isporuke, posebno u središnjim dijelovima grada. Tako da je DPDgroup postavio nove dostavne sheme za dobrobit lokalnih vlasti i krajnjih primatelja (eCommerce Hrvatska, 2018):

- Autonomni transport u dostavna područja u središta grada – vozilo se puni u sortirnom centru DPDgroup na rubnim dijelovima grada, a zatim putuje samostalno do točke dostave koja se nalazi u središtu grada,
- Mobilno paketni ormarići – Renault EZ-PRO može se koristiti u svrhu pokretnih paketnih ormarića, što će omogućiti DPDgroup da unaprijed organizira dostavne punktove i pošalje obavijest krajnjim primateljima koji će imati mogućnost pokupiti ili vratiti paket samostalno na unaprijed definiranoj lokaciji. Također, vozilo dozvoljava primateljima da sami odaberu lokaciju i vrijeme dostave (npr. dostava na kućnu adresu u ranim jutarnjim satima, dostava na posao za vrijeme ručka i slično).



Smatra se da će ovakva tehnologija promijeniti logistiku u budućnosti, ali za njezi vrhunac treba pričekati još koju godinu. Možemo zaključiti da je tehnologija revolucionirala način na koji se proizvod isporučuje kupcima u urbanim središtima. Kako se tehnologija nastavlja razvijati, vjerojatno ćemo vidjeti još veći napredak u industriji dostave, što će kupcima u urbanim središtima olakšati pravovremeno i praktično primanje paketa.

### 4.3.1. Budućnost logistike – primjeri tvrtki

Prema Bankeru (Forbes, 2022) pandemija COVID-19 podigla je e-trgovinu na razinu koju ne možemo ni zamisliti što je potaknulo tržišne divove na dodatna ulaganja u tehnologiju koja je usmjerena na dostavu u urbanim sredinama. U nastavku će se navesti o kojim poduzećima je riječ:

- 1) Starship Technologies pokrenuli su 2014. Ahit Heinla i Janus Friis. Specijalizirana je za razvoj robota za dostavu koji su dizajnirani za isporuku paketa, hrane i drugih predmeta kupcima u urbanim područjima. Roboti voze autonomno 99% vremena kako bi iz lokalnog čvorišta obavili sigurne i ekološki prihvatljive isporuke. Također nude ljudima prikladne nove usluge koje poboljšavaju svakodnevni život. Roboti Starships Technologies opremljeni su senzorskim paketom koji uključuje kamere, GPS i inercijske mjerne jedinice. Cilj tvrtke je iz temelja preoblikovati način na koji se roba isporučuje te lokalnu dostavu, u konačnici, učiniti besplatnom (Crunchbase, 2023). Slika 3. prikazuje vozilo tvrtke Starship Technologies i prikazuje na koji način se paket preuzima od autonomnog dostavnog vozila.

Slika 3. Starship Technologies robot delivery



Izvor: Baluyos, M. (2020), The pandemic is bringing us closer to our future of robot food delivery, [Internet],<raspooživio na: <https://sugbo.ph/2020/robot-food-delivery/>>[20.03.2023].

- 2) Nuro je američka tehnološka tvrtka koja je osnovana 2016. Godine, a specijalizirana je za razvoj autonomnih dostavnih vozila. Nuro koristi umjetnu inteligenciju i strojno učenje za izradu autonomnih vozila koja ostvaruju prihode isporučujući hranu, namirnice i pakete. Umjetna inteligencija ključna je za sve aspekte Nurovog poslovanja, od odabira mjesta za raspoređivanje vozila, rješavanja problema percepcije i planiranja za svoje AV-ove i simuliranja uvjeta na cesti (Forbes, 2022). Cilj im je lokalnu dostavu učiniti bržom, sigurnijom i pristupačnijom za sve te su s toga razvili elektronično samovozeće vozilo R2. „Vozilo se oslanja na umjetnu inteligenciju i niz oprema koja će ga voditi na ulicama. Kupci mogu izvršiti online narudžbu ili narudžbu putem aplikacije i odabrati određeno vrijeme isporuke. Kupci tada mogu pratiti lokaciju vozila, a kada narudžba stigne na rubnik odredišta, korisnik će dobiti sigurnosni kod za otvaranje prostora za zadržavanje tereta“ (Chang, 2021).
- 3) FedEx Corporation je multinacionalna tvrtka za usluge dostave. Tvrtka upravlja ogromnom mrežom zrakoplova, kamiona i dostavnih vozila, također testira autonomne robotske isporuke za dostavu na kućnu adresu. FedEx je razvio autonomnog robota Roxo. Autonomni robot koji se kreće po nogostupu, na biciklističkim stazama i uz cestu, a omogućuje dostavu u istom dan. Roxo se koristi za dostavu u posljednjoj milji, a upotrebljava se za dostavu u radijusu od osam kilometara. Paket se može dostaviti direktno kupcu na vrata, a sam robot se čak može penjati i po stepenicama. Robot je opremljen kamerama pa operater može kroz tu kameru vidjeti njegovo okruženje i preuzeti kontrolu ukoliko dođe do neke izvanredne situacije. Operater putem mikrofona i zvučnika može komunicirati sa okruženjem robota, a žmigavci, svjetla i ostali signalni znakovi ljudima iz okoline daju obavijest o smjeru kretanja robota (Sinčić, 2021).
- 4) „Amazon je multinacionalna tehnološka tvrtka sa sjedištem u Seattleu u Washingtonu. Pruža velik izbor proizvoda i usluga, uključujući internetsku trgovinu, logistiku, pohranu podataka, streaming platforme, umjetnu inteligenciju, robotiku, a osim toga ulaže i u farmaceutsku industriju“ (Kosić, 2019). Slika 4. prikazuje dron tvrtke Amazon o kojem će se više govoriti u nastavku.

Slika 4. Amazon prime air dorn



Izvor: Palmer, A. (2023), Amazon drone delivery unit hit with layoffs just as 10-year-old project finally launches, [Internet],<raspoloživo na: <https://www.cnbc.com/2023/01/20/amazon-drone-unit-hit-with-layoffs-as-long-awaited-program-launches.html> > [ 20.03.2023.].

Prema Sinčić (2021), tvrtka Amazon je 2016. godine obavila prvu dostavu paketa dronom i to potpuno autonomno, bez ljudskog operatera, a dostava je trajala 13 minuta. Amazon Prime Air je usluga tvrtke koja isporučuje manje pakete do težine 5 kilograma u roku od 30 minuta i to pomoću malih dronova. Da bi se takva usluga dostave omogućila, potrebno je bilo usuglasiti zakonske regulative u državama u kojima se ta usluga pruža i to prvenstveno u pogledu omogućavanja leta dronova bez da se isti nalaze u vidokrugu operatera

- 5) Udelv je tehnološka tvrtka specijalizirana za razvoj autonomnih dostavnih vozila. Na sajmu CES 2022, Udelv je predstavio svoje samovozeće električno vozilo, Transporter. Transporter bez kabine dizajniran je za komercijalne dostavne flote i očekuje se da će pomoći u rješavanju dvaju gorućih izazova s kojima se suočavaju komercijalne flote: trenutnog nedostatka vozača i nadolazeće elektrifikacije vozničkih parkova (Intel, 2020). Slika 5. prikazuje autonomno dostavno vozilo Transporter.

Slika 5. Udelv Transporte



Izvor: Alaniz, A. (2022) New autonomus delivery vehicle wants to ship whe entire store, [Internet], <raspoloživo na: <https://www.motor1.com/news/559130/udelv-transporter-autonomous-delivery-vehicle/> > [05.02.2023].

Udelv je na čelu revolucije autonomne isporuke, a njegova inovativna tehnologija ima potencijal promijeniti način prijevoza i isporuke robe u narednim godinama.

## **5. Opis istraživanja i rezultati istraživanja**

### **5.1. Metodologija istraživanja**

Kako bismo stekli bolje razumijevanje mišljenja i općenite prihvaćenosti inovativnih dostavnih vozila u svijetu pa tako i u Republici Hrvatskoj izrađen je ovaj anketni upitnik pod nazivom: „Uloga i važnost tehnologije za urbanu logistiku“.

Upitnik je izrađen u alatu Google Forms koji služi za izradu anketnih upitnika. Anketni se upitnik sastojao od 19 pitanja i ispunilo ga je 128 ispitanika. Glavne teme obrađene u upitniku su: poznavanje i općenito mišljenje o naprednim rješenjima za dostavu, očekivane prednosti naprednih tehnoloških rješenja, zabrinutost o različitim mogućim scenarijima u dostavi primjenom napredne tehnologije te sveukupni interes za posjedovanje i spremnost plaćanja za primjenu takve tehnologije.

Prva grupa pitanja sastoji se od četiri pitanja demografske prirode (dob, spol, radni status i mjesečni prihodi), a druga grupa su pitanja prema kojima bi se trebao izvući zaključak da tehnologija igra ključnu ulogu u urbanoj logistici i da uporaba inovativnih tehnoloških rješenja u dostavi donosi brojne prednosti. Konačni cilj navedenog istraživanja jest saznati iskustvo i zadovoljstvo ispitanika online kupovinom i uslugom dostavnih tvrtki, te njihove stavove u vezi budućnosti paketne distribucije.

U nastavku se u tablici 1. prikazuju demografska obilježja ispitanika.

**Tablica 1. Prikaz rezultata demografskog dijela pitanja**

Demografski aspekt		Broj	Postotak
Spol	Muški	99	77,3%
	Ženski	29	22,7%
Dobna grupa	18-30	72	56,3%
	31-40	35	27,3%
	41-60	20	15,6%
	60+	1	0,8%
Radni status	Zaposlen	82	64,1%
	Nezaposlen	15	11,7%
	Student	29	22,7%
	Umirovljenik	2	1,6%
Mjesečni prihodi (u eurima)	Do 250	30	23,5%
	Od 250 do 530	15	11,7%
	Od 530 do 800	27	21,1%
	Više od 800	56	43,8%

Izvor: izrada autora

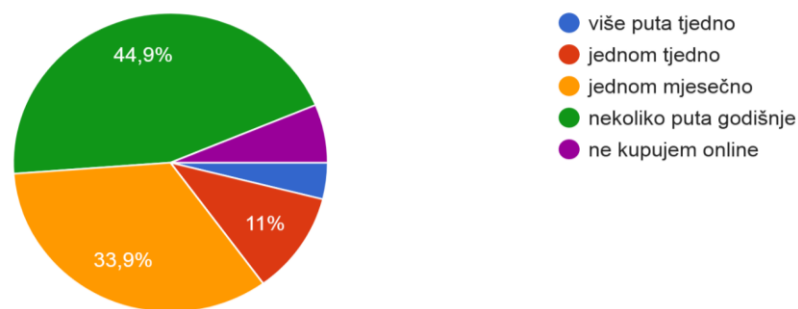
U tablici 1. prikazani su rezultati demografskog dijela pitanja. Anketni upitnik je ispunilo više muškaraca nego žena. Najzastupljenija je dobna skupina od 18 do 30 navršenih godina života. S obzirom kako kupovina u većini slučajeva ovisi o financijskim mogućnostima, promotren je i utjecaj elemenata razmotrenih istraživanjem s obzirom na radni status te određeni raspon prihoda ispitanika.

## 5.2. Rezultati istraživanja

U nastavku se grafički prikazuju i objašnjavaju glavni rezultati provedenog empirijskog istraživanja iz kojih se može utvrditi iskustvo i zadovoljstvo ispitanika sa uslugama dostave te njihovo mišljenje o promjenama u budućnosti vezanih uz politiku distribucije paketa.

Većina ispitanika odgovorila je da online kupnju obavlja nekoliko puta godišnje i to njih 43,9% (grafikon 1.). Jednom mjesečno online kupuje 33,9% ispitanika, dok ih 11% online kupnju obavlja jednom tjedno. Na četvrtom mjestu nalaze se ispitanici koji ne kupuju online, dok se na posljednjem mjestu nalaze oni koji online kupuju više puta tjedno.

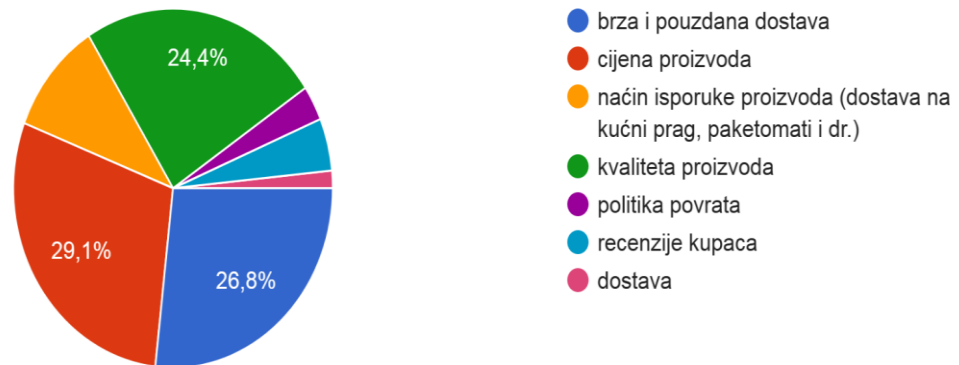
Grafikon 1. Grafički prikaz odgovora na pitanje o učestalosti online kupovine ispitanika



Izvor: vlastito istraživanje

Većini ispitanika, njima 29,1% (grafikon 2.) cijena proizvoda predstavlja najvažnije obilježje prilikom internetske kupnje. Nakon cijene 26,8% ispitanika kaže da im je najvažnija brza i pouzdana dostava, dok ih 24,4% kaže da im je najvažnija kvaliteta proizvoda. Rezultati pokazuju da sama dostava proizvoda, način isporuke i politika povrata nisu od velike važnosti prilikom kupnje, što može ukazivati na to da ispitanici smatraju da su ti segmenti već standardizirani i kvalitetni.

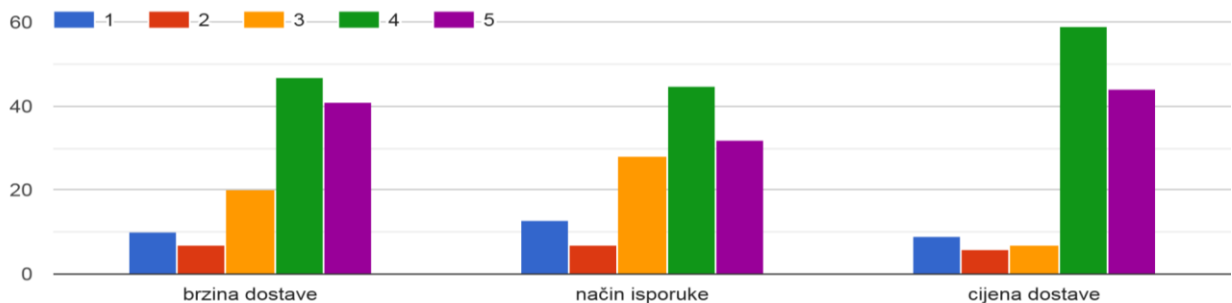
Grafikon 2. Grafički prikaz odgovora na pitanje o obilježjima internetske kupnje



Izvor: vlastito istraživanje

Iduće pitanje u istraživanju odnosilo se na karakteristike dostave sa kojima se ispitanici susreću prilikom kupnje. Ispitanici su ocijenili karakteristike, brzinu dostave, cijenu dostave i način isporuke prema njihovoj važnosti na temelju skale od 1 do 5, gdje 1 predstavlja karakteristiku kao ne važnu, a 5 smatra karakteristiku kao jako važnu. Prema rezultatima (grafikon 3.) se može zaključiti da je cijena dostave najvažnija karakteristika za ispitanike. Brzina dostave i način isporuke također su označeni kao značajne karakteristike, ali ne toliko bitni kao cijena.

Grafikon 3. Grafički prikaz odgovora na pitanje o karakteristikama dostave

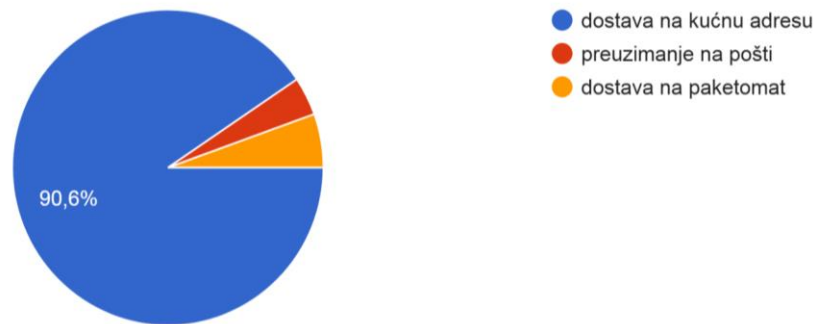


Izvor: vlastito istraživanje



Dostavne tvrtke nude svojim korisnicima različite mogućnosti dostave proizvoda, kao što je dostava na kućnu adresu, podizanje na pošti ili dostavu na paketomatu. Iz grafikona 4. je vidljivo da većina ispitanika preferira dostavu na kućnu adresu (90,6%), dok mali broj ispitanika preferira korištenje paketomata ili odlazak u poštu.

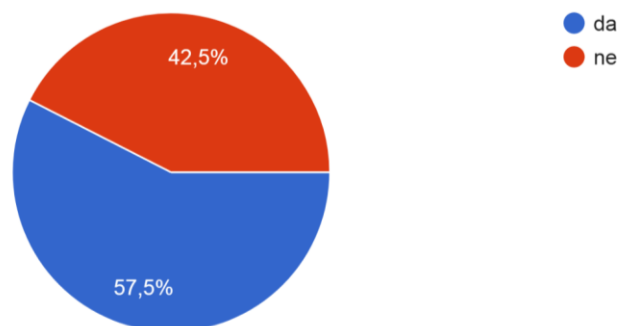
Grafikon 4. Grafički prikaz odgovora na pitanje koju vrstu usluge dostave preferiraju ispitanici



Izvor: vlastito istraživanje

U idućem pitanju od ispitanika se traži odgovor o njihovom mišljenju smatraju li paketomate jednostavnijim i sigurnijim načinom dostave nego odlazak u poštu. Njih 57,5% (grafikon 5.) smatra da je korištenje paketomata sigurnije i jednostavnije nego odlazak u poštu gdje su moguće gužve i nepotrebno čekanje u redu.

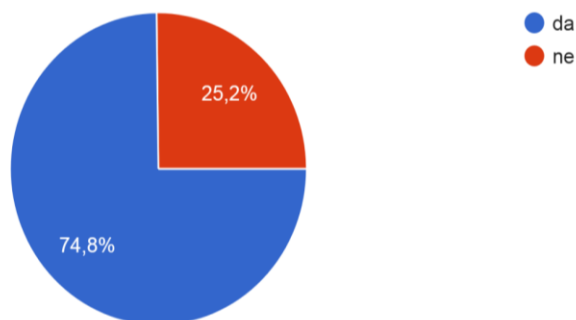
Grafikon 5. Grafički prikaz odgovora na pitanje koji je način dostave jednostavniji ispitanicima



Izvor: vlastito istraživanje

Većina sudionika istraživanja, njih 74,8% (grafikon 6.) izjasnilo se da su spremni koristiti paketomate kako bi se izbjegle gužve uzrokovane korištenjem dostavnih vozila u urbanim središtima, dok ih 25,2% ne bi koristilo navedenu uslugu.

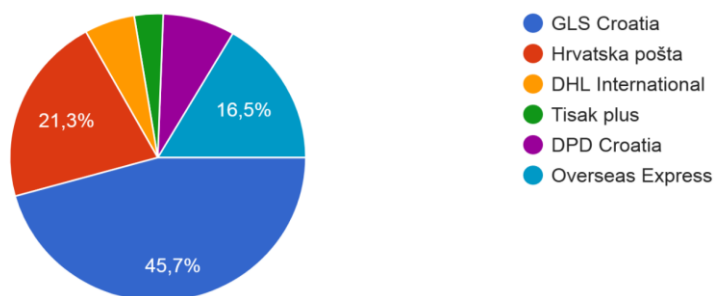
Grafikon 6. Grafički prikaz odgovora na pitanje o spremnosti ispitanika na korištenje paketomata



Izvor: vlastito istraživanje

Sljedeće pitanje traži odgovore od ispitanika o dostavnim poduzećima u RH i to o zadovoljstvu s ukupnošću usluge (brzina, troškovi, način isporuke i dr.). Za odgovore su bile ponuđene neke od najzastupljenijih dostavnih službi u Hrvatskoj. Prema grafikonu 7. ispitanicima najbolju uslugu pruža tvrtka GLS (45,7%), odnosno hrvatska podružnica jedne od najvećih globalnih logističkih tvrtki. Drugim najkvalitetnijim ponuđačem usluga paketne distribucije ispitanici su (njih 21,3%) ocijenili Hrvatsku poštu. Overseas, DPD grupa i DHL imaju podjednake rezultate.

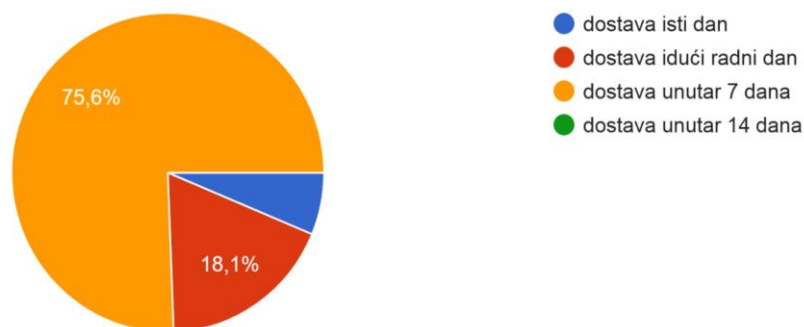
Grafikon 7. Grafički prikaz odgovora na pitanje o zadovoljstvu s uslugom dostavnih poduzeća u RH



Izvor: vlastito istraživanje

Većina sudionika istraživanja, njih 75,6% (grafikon 8.) preferira da im se kupljena roba dostavi unutar 7 radnih dana, što je i uobičajeno vrijeme dostave, dok ih 18,1% očekuje dostavu idući radni dan. Mali broj ispitanika, njih 6,3% bi željelo da im se proizvodi dostave isti radni dan kada su i kupljeni.

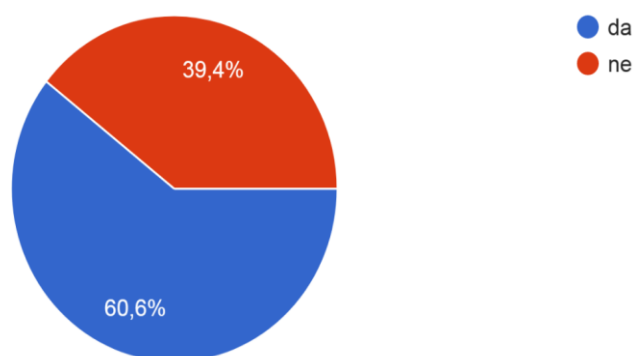
Grafikon 8. Grafički prikaz odgovora na pitanje o optimalnom vremenu dostave kupljene robe



Izvor: vlastito istraživanje

Na sljedećem pitanju istraživanja sudionici su trebali odgovoriti na pitanje jesu li spremni platiti dodatno trošak dostave kako bi se proizvod dostavio unutar 24h. Većina ih je odgovorila kako su spremni platiti, njih 60,6%, dok ih 39,4% nije spremno dodatno platiti (grafikon 9.).

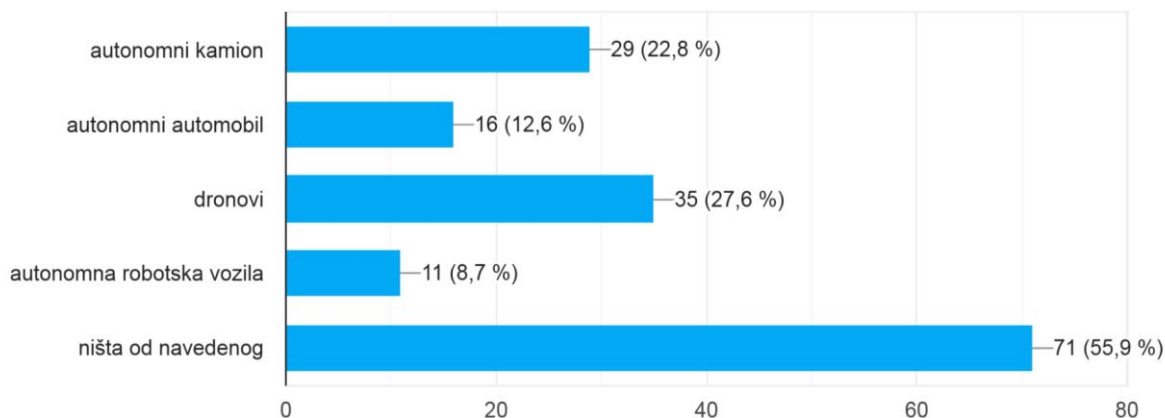
Grafikon 9. Grafički prikaz odgovora na pitanje o bržoj dostavi



Izvor: vlastito istraživanje

U idućem pitanju od ispitanika se pokušalo saznati koliko su informirani o naprednim rješenjima za dostavu pošiljaka u svijetu, a sami rezultati su prikazani na grafikonu 10..

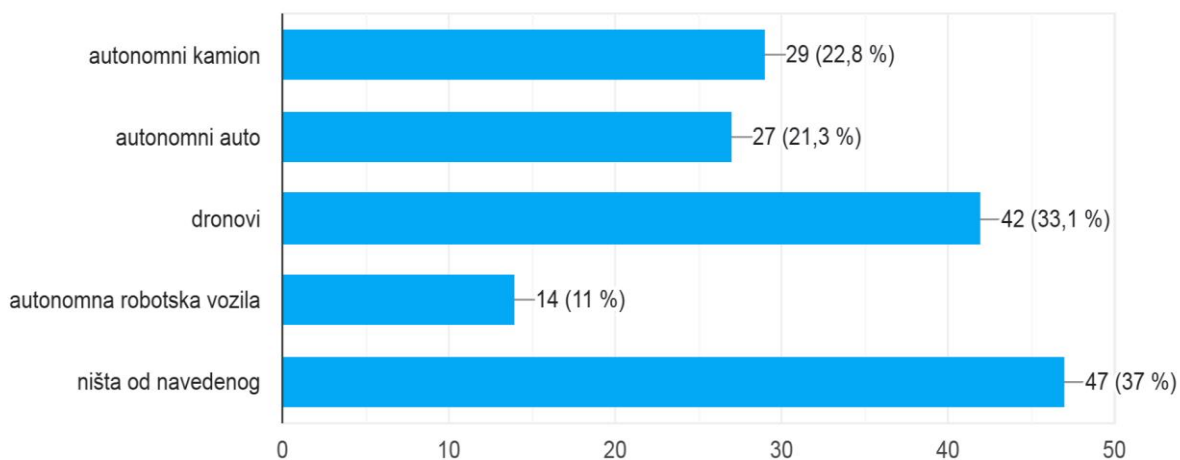
**Grafikon 10. Grafički prikaz odgovora na pitanje o naprednijim rješenjima za dostavu pošiljaka u svijetu**



Izvor: vlastito istraživanje

Sljedeće pitanje je povezano s prethodnim, a od ispitanika se traži mišljenje o primjeni ranije navedenih naprednih rješenja za dostavu pošiljaka u RH, a rezultati su predočeni na grafikonu 11.

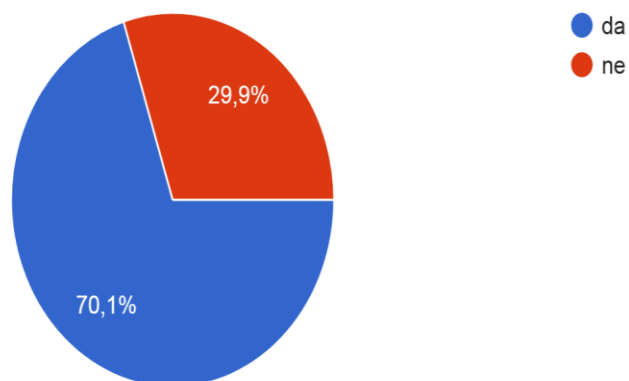
**Grafikon 11. Grafički prikaz odgovora na pitanje o primjeni naprednih rješenja za dostavu u RH**



Izvor: vlastito istraživanje

Uslugu dostave kupljenih proizvoda ranije navedenim inovativnim rješenjima koristio bi velik broj sudionika istraživanja, njih 70,1% (grafikon 12.), dok 29,9% sudionika ne bi koristilo te usluge.

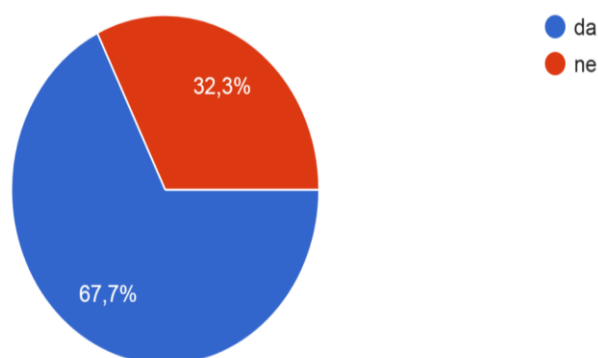
Grafikon 12. Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje o upotrebi inovativnih rješenja za dostavu



Izvor: vlastito istraživanje

Iduće pitanje također se nadovezuje na inovativna rješenja dostave, a od ispitanika se nastojalo saznati smatraju li da će navedena rješenja povećati sigurnost dostave i smanjiti moguće rizike u dostavi ( Grafikon 13.).

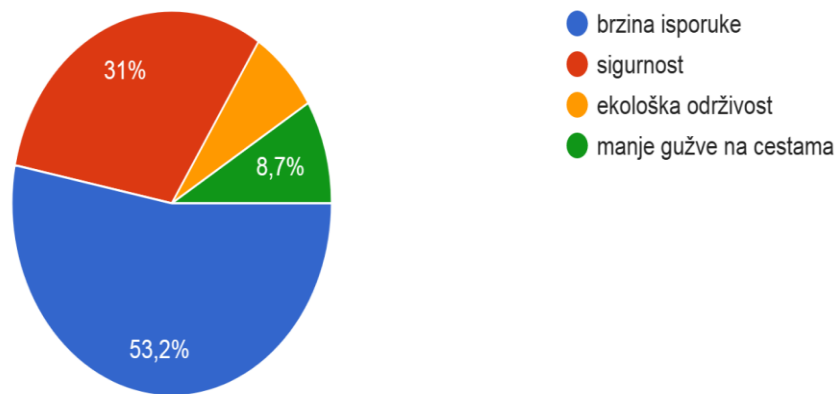
Grafikon 13. Grafički prikaz odgovora na pitanje o mišljenju ispitanika u vezi korištenja inovativnih rješenja



Izvor: vlastito istraživanje

Od ispitanika se nastojalo saznati koji aspekt dostavnih vozila smatraju najvažnijim. Kao što je vidljivo na grafikonu 14., većina (53,2%) se izjasnilo da im je najvažnija brzina isporuke, dok 31% ispitanika kaže da im je najbitnija sigurnost u dostavi. Najmanje njih se izjasnilo da su im ekološka održivost ili moguće manje gužve na cestama važni pri dostavi.

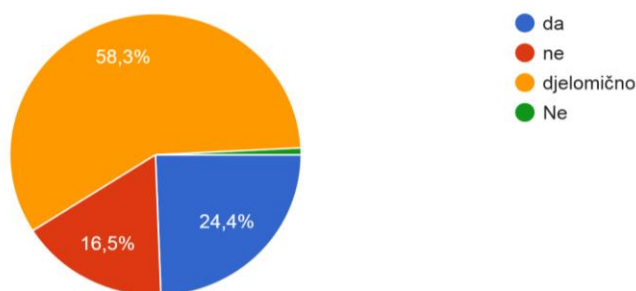
Grafikon 14. Grafički prikaz odgovora na pitanje koji aspekt dostavnih vozila je najbitniji ispitanicima



Izvor: vlastito istraživanje

Posljednje pitanje i dalje se kreće u hodu s inovativnim rješenjima za dostavu, gdje se od ispitanika traži mišljenje hoće li neka od navedenih rješenja u budućnosti zamijeniti dostavljače u RH. Iako većina smatra da tehnologija ne može u potpunosti zamijeniti čovjeka, dobiveni rezultati potvrđuju okrenutost ispitanika prema novim tehnologijama, što je vidljivo na grafikonu 15.

Grafikon 15. Grafički prikaz odgovora na pitanje hoće li tehnologija u budućnosti zamijeniti ulogu čovjeka u dostavi



Izvor: vlastito istraživanje

## 6. Rasprava

Nakon provedenog istraživanja u vidu ankete dobiveni su rezultati na temelju kojih dolazimo do određenih saznanja i mišljenja ispitanika o ulozi i važnosti tehnologije za urbanu logistiku. Odnosno, odgovori nam pružaju uvide u percepciju ispitanika o naprednim rješenjima za dostavu i njihovoj primjenjivosti u Republici Hrvatskoj.

Urbana logistika je postala izazovno područje s rastom gradova i sve većim brojem dostava koje se vrše svakodnevno. Jedan od ključnih aspekata urbane logistike je last mile dostava, koja se odnosi na posljednji segment putovanja od distribucijskog centra do krajnjeg korisnika. Last mile dostava često predstavlja najveći izazov za logističke tvrtke, s obzirom na gužve u prometu, ograničen pristup gradskim središtima i potrebu za brzom i efikasnom isporukom. Urbana logistika stoga je važna komponenta za gospodarsku vitalnost gradova jer globalno stanovništvo sve više živi u urbanim područjima, a zahtjevi za atraktivnim urbanim sredinama i dalje rastu, što stvara dodatni pritisak na urbanu logistiku. Potrošači imaju sve veća očekivanja u pogledu usluge dostave. Zbog toga se logističke tvrtke i sama urbana logistika moraju prilagoditi kako bi ispunili te zahtjeve. Dostava istog dana postaje sve važnija, a potrošači žele biti informirani o statusu svoje narudžbe u stvarnom vremenu. Također, sve je veći naglasak na održivosti, pa potrošači preferiraju tvrtke koje koriste ekološki prihvatljive načine dostave.

U provedenom istraživanju sudjelovale su razne dobne skupine. S obzirom na fenomen online maloprodaje, njezino sve veće korištenje, detaljnija analiza istraživanja upućuje na to da su mlađe dobne skupine:

- sklonije on-line kupovini,
- sklonije su korištenju paketomata prilikom dostave proizvoda,
- tehnološki su pismeniji nego starija populacija, odnosno bolje su upoznati s naprednijim rješenjima dostave,
- lakše prihvaćaju nove načine dostave, dok starija populacija preferira tradicionalne načine dostave (dostava na kućnu adresu, preuzimanje na pošti),
- otvorenija su za promjene i inovacije.

Rezultati istraživanja upućuju na to da je ispitanicima prilikom internetske kupnje najvažnija stavka cijena proizvoda, a to nam govori da ispitanici prilikom kupnje žele osigurati najbolji

omjer cijene i kvalitete. Također, cijena i kvaliteta proizvoda čimbenici su koji direktno utječu na njihovo zadovoljstvo prilikom online kupnje. Iako recenzije kupaca i dalje imaju značajan utjecaj na odluku kupaca, analiza rezultata upućuje da nisu toliko važne kao cijena i kvaliteta proizvoda. Iznenadjuće, analizom rezultata možemo zaključiti kako dostava proizvoda nije visoko rangirana u važnosti prilikom internetske kupnje, što ukazuje na to da ispitanici smatraju dostavu standardiziranom, a od pružatelja usluga očekuju kako će pružiti pristojnu dostavu. Ispitanici su bili pitani kojom su dostavnom tvrtkom, odnosno uslugom dostavne tvrtke najviše zadovoljni. Iako većina njih nudi sličnu uslugu, ispitanici su najviše zadovoljni GLS paketnom dostavom.

Urbanu logistika danas karakterizira sve veća važnost brze, efikasne i održive dostave u gradskim područjima. Stanovnici sve više prepoznaju potrebu za optimizacijom dostavnih vozila kako bi se poboljšala njihova funkcionalnost i smanjile negativne posljedice za okoliš. Od ključnih aspekata koji ispitanici smatraju najvažnijim jesu brzina i sigurnost dostave. U dobra brze online kupovine, očekuje se brza dostava svojih narudžbi. Dostavna vozila koja su optimizirana za brze rute i učinkovito upravljanje mogu zadovoljiti ove potrebe i pružiti korisnicima pozitivno iskustvo dostave. Također, ispitanicima su bitni i ekološka održivost i manje gužve na cestama. Sve veći broj ljudi postaje svjesna utjecaja vozila na okoliš te podržavaju inicijative koje potiču upotrebu ekološki prihvatljivih vozila i tehnologija.

Rast e-trgovine, skraćivanje vremena dostave proizvoda te pojava sve zahtjevnijih potrošača sa sve raznovrsnijim potrebama neki su od trendova koji također imaju veliki utjecaj na urbanu logistiku. Ulaganja u nove moderne tehnologije postaju sve važnija u kontekstu urbanog razvoja. Upravljanje pametnim gradovima i digitalizacija postaju prioritet za mnoge vlade i tvrtke. Primjena tehnologija poput umjetne inteligencije, robotike, automatizacije te upotreba blockchain tehnologije za sigurnu razmjenu podataka donose nove mogućnosti za unapređenje urbanog logističkog sustava. Uz sve veći rast e-trgovine i potrebu za brзом dostavom, sada je idealan trenutak za implementaciju usluga paketomata i brze dostave putem dronova i drugih inovativnih tehnologija dostave. Paketomati omogućuju kupcima jednostavno i sigurno preuzimanje paketa, dok dronovi omogućuju dostavu u kratkom vremenskom roku. Ove inovacije donose praktičnost i učinkovitost u isporuci proizvoda, prilagođene potrebama modernog doba.

Razumijevanje uloge tehnologije u urbanim logističkim sustavima važno je za daljnji razvoj ovog područja i postizanje održive i učinkovite dostave u posljednjem kilometru. Na temelju



istraživanja može se saznati koliko ispitanici vjeruju u budućnost dostave s novim tehnologijama i koliko su spremni na promjenu u tom smjeru. Svi ovi odgovori mogu biti korisni za razvoj novih tehnologija i inovativnih rješenja za dostavu te za prilagodbu postojećih usluga tržištu i potrebama korisnika.

## 7. Zaključak

Suvremeni i užurban način života dovodi nas do primjena novih tehnologija. U posljednjim godinama urbana logistika suočava se s izazovima kao što su prometna zagušenja, povećanje potreba za dostavom i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Upravo su tehnološka rješenja postala ključni faktor za rješavanje tih problema i poboljšanje učinkovitosti logističkih operacija u urbanim područjima.

Posljednja milja predstavlja završni korak u logističkom lancu, koji uključuje dostavu robe iz distribucijskog centra do krajnjeg korisnika. Tehnološka rješenja igraju ključnu ulogu u transformaciji i optimizaciji ovog ključnog dijela logističkog procesa. Autonomna vozila i dronovi donose revolucionarne promjene u logističkom sektoru, omogućavajući bržu, sigurniju i efikasniju dostavu robe krajnjim korisnicima. Kako se tehnologija i dalje razvija, očekuje se da će njen utjecaj na urbanu logistiku biti još veći, pružajući mogućnosti za daljnje unapređenje procesa dostave i zadovoljstva korisnika..

Unutar diplomskog rada provedeno je istraživanje o važnosti razvoja tehnologije i njezinog utjecaja na urbana logistiku na uzorku od 127 ispitanika. Istraživanje je provedeno putem ankete koja se sastojala od 19 pitanja zatvorenog tipa. Kroz anketna pitanja istraživalo se njihovo zadovoljstvo logističkim uslugama, te prijedlozi za poboljšanje urbane logistike. Rezultati istraživanja nam mogu otkriti koliko ispitanici vjeruju u budućnost dostave s novim tehnologijama i koliko su spremni na promjene tom smjeru. Većina anketiranih ispitanika je zadovoljno uslugama dostave, te smatraju da tehnologija i njen razvoj uvelike utječu na logistiku. Nadalje, odgovori ispitanika mogu biti korisni za prilagodbu postojećih usluga tržištu i potrebama korisnika, a također mogu pružiti uvid u potencijalnu prihvatljivost i spremnost za korištenje navedenih inovativnih dostavnih rješenja kako u svijetu pa tako i u RH.

## Literatura

1. Behrends, S. (2016) Recent Developments in Urban Logistics Research – A Review of the Proceedings of the International Conference on City Logistics 2009-2013, Transportation Research Procedia, Volume 12, p. 278 - 287, 2016. Dostupno na URL; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000661> [pristupljeno: 04.02.2023.].
2. Brnečić, L. (2022). "Last-mile" dostava (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:310851> [pristupljeno 22.03.2023.].
3. Chang, B. (2021). Self-driving delivery startup Nuro is partnering with Domino's to deliver pizzas in Houston— see how it works. Dostupno na: <https://www.businessinsider.com/self-driving-delivery-vehicle-startup-nuro-how-it-works-2020-11> [pristupljeno: 02.04.2023].
4. Crunchbase (2023). Starship Technologies. Dostupno na: <https://www.crunchbase.com/organization/starship-technologies> [pristupljeno: 02.04.2023].
5. Čendo Metzinger, T. & Toth, M. (2020) Metodologija istraživačkog rada za stručne studije. Velika Gorica. Veleučilište Velika Gorica. Preuzeto s <https://www.bib.irb.hr/1058026> [pristupljeno: 4.7.2023].
6. Delaitre, L. (2015), Urban Logistics. New York: WILEY-ISTE
7. Dr. Georgia Aifandopoulou and Xenou E. (2019). Sustainable urban logistics planning. Dostupno: [https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable\\_urban\\_logistics\\_planning\\_0.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/sustainable_urban_logistics_planning_0.pdf) [pristupljeno: 11.04.2023].
8. eCommerce Hrvatska (2018). Novi trend u logistici – agilnija vozila za „last mile“ dostave. Dostupno na: <https://ecommerce.hr/novi-trend-u-logistici-agilnija-vozila-za-last-mile-dostave/> [pristupljeno: 29.03.2023.].
9. Forbes (2020). Nuro. Dostupno na: <https://www.forbes.com/companies/nuro/?sh=2dcd18e23326> [pristupljeno 05.04.2023.].

10. Forbes (2022). Home Delivery Robots: Last Mile Gamechangers. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/stevebanker/2022/05/01/home-delivery-robots-last-mile-gamechangers/?sh=3456bcc630b8> [pristupljeno 10.02.2023.].
11. Francescangeli, Vittoria. (2023). Blockchain technology and Last Mile delivery. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/369561571\\_Blockchain\\_technology\\_and\\_Last\\_Mile\\_delivery](https://www.researchgate.net/publication/369561571_Blockchain_technology_and_Last_Mile_delivery) [pristupljeno: 05.04.2023.].
12. Hrg, P. (2020). Važnost prometne logistike za razvoj pametnih gradova (Završni rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:439884> [pristupljeno: 02.04.2023].
13. Hrvatska pošta (2020). Hrvatska pošta uspješno dostavila pošiljku dronom. Dostupno na: <https://www.posta.hr/hrvatska-posta-uspjesno-dostavila-posiljku-dronom-8167-8168/8168> [pristupljeno 10.04.2023].
14. Intel Newsroom (2022). CES: Udelv Unveils Mobileye-Powered AV Transporter. Dostupno na: <https://www.intel.com/content/www/us/en/newsroom/news/udelv-unveils-autonomous-cab-less-transporter.html> [pristupljeno: 02.04.2023.].
15. Ivanagić, I. (2021). *Razvoj i uloga standardizacije informacijsko-komunikacijskih usluga u logističkim procesima* (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:629606> [pristupljeno: 1.02.2023.].
16. Kolarić, G. i Skorić, L. (2014). Metode distribucije u gradska središta. Tehnički glasnik, 8 (4), 405-412. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/131570> [pristupljeno: 28.01.2023.].
17. Kolarić, M. (2020). *Planovi održive urbane logistike*. Završni rad. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:695418> [pristupljeno 18. 12.2022.].
18. Kosić, V. (2019). Amazon navršava 25 godina; zavirite u povijest gigantske kompanije koja je promijenila svijet. Dostupno na: <https://studentski.hr/vijesti/nadanasnji-dan/amazon-navrsava-25-godina-zavirite-u-povijest-gigantske-kompanije-koja-je-promijenila-svijet> [pristupljeno: 29.03.2023.].
19. Lugomer, T. (2022). *Utjecaj suvremene urbane logistike na percepciju održivosti urbanih područja*. Diplomski rad. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:204659> [pristupljeno 10.01.2023.].
20. Maria Morfoulaki, Kornilia Kotoula, Alexander Stathacopoulos, Foteini Mikiki, Georgia Aifadopoulou (2016). Evaluation of Specific Policy Measures to Promote

- Sustainable Urban Logistics in Small-medium Sized Cities: The Case of Serres, Greece, Transportation Research Procedia, Volume 12, 2016, Pages 667-678, ISSN 2352-1465. Dostupno na: [https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.020.\(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000211\)](https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.020.(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516000211)) [pristupljeno 03.02.2023.].
21. Pavelić, Marin (2021). Pametni ormarići kao platforma? Bloq.it uz investiciju od 250 tisuća eura ima klijente od Francuske do Egipta!. Dostupno na: <https://www.netokracija.com/bloq-it-pametni-ormarici-investicija-185858> [pristupljeno 9. 02.2023.].
22. PCChip (2019). 14 zanimljivih činjenica od dronovima i mogućnostima koje pružaju (1.dio). Dostupno na: <https://pcchip.hr/hardver/periferija/14-cinjenica-o-dronovima-1/> [pristupljeno 10.04.2023].
23. Poslovni.hr (2020). Usluge na zahtjev: Budućnost ekonomije je u aplikacijama. Dostupno na: <https://www.poslovni.hr/sci-tech/usluge-na-zahtjev-buducnost-ekonomije-je-u-aplikacijama-361231> [Pristupljeno: 12.04.2023]
24. Rodriguez, C. Juan (2021). Last mile delivery. Preuzeto s [Last mile delivery | Request PDF \(researchgate.net\)](#), [pristupljeno: 5.02.2023.].
25. Šamanović, J. (2009). *Prodaja – Distribucija - Logistika, Teorija i praksa*, Split, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet.
26. Segetlija, Z. , Lamza-Maronić, M., (1995) Distribucijski sustav trgovinskoga poduzeća, Osijek, Ekonomski fakultet
27. Šimunović, I., (2007) Urbana ekonomika – petnaest tema o gradu, Zagreb, Školska knjiga.
28. Sinčić, M. (2021). Primjena dronova u posljednjoj milji dostave (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:130220> [pristupljeno: 28.03.2023].
29. Timocom (2022), Ovo je top 6 trendova u logistici za 2022. Godinu. Preuzeto s <https://www.timocom.com.hr/blog/trendovi-u-logistici-2022-407178> [pristupljeno 15.04.2023].

30. Tomašić, K. (2015). Mogućnost primjene računalne forenzike kao element sigurnosti informacijsko komunikacijskih sustava (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:016162> [pristupljeno 25.03.2023.]
31. Venus, M. (2019). Last mile delivery u online maloprodaji : Diplomski rad (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:786537> [pristupljeno 06.02.2023.].
32. Vučina, A. (2020). Utjecaj autonomnih vozila na cestovni promet (Diplomski rad). Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:302028> [pristupljeno 02.04.2023].
33. William J. Rose, John E. Bell, Chad W. Autry and Christopher R. Cherry (2017). Urban Logistics: Establishing Key Concepts and Building a Conceptual Framework for Future Research. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/320723956\\_Urban\\_Logistics\\_Establishing\\_Key\\_Concepts\\_and\\_Building\\_a\\_Conceptual\\_Framework\\_for\\_Future\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/320723956_Urban_Logistics_Establishing_Key_Concepts_and_Building_a_Conceptual_Framework_for_Future_Research) [pristupljeno: 03.02.2023.].

## Popis slika

<a href="#">Slika 1. Funkcija logistike u poslovnom procesu poduzeća</a> .....	5
<a href="#">Slika 2. dron Hrvatske pošte</a> .....	16
<a href="#">Slika 3. Starship Technologies robot delivery</a> .....	19
<a href="#">Slika 4. Amazon prime air dorn</a> .....	20
<a href="#">Slika 5. Udelv Transporte</a> .....	21

## Popis tablica

<a href="#">Tablica 1. Prikaz rezultata demografskog dijela pitanja</a> .....	29
---	----

## Popis grafikona

<a href="#">Grafikon 1. Grafički prikaz odgovora na pitanje o učestalosti online kupovine ispitanika</a> .....	30
<a href="#">Grafikon 2. Grafički prikaz odgovora na pitanje o obilježjima internetske kupnje</a> .....	31
<a href="#">Grafikon 3. Grafički prikaz odgovora na pitanje o karakteristikama dostave</a> .....	31
<a href="#">Grafikon 4. Grafički prikaz odgovora na pitanje koju vrstu usluge dostave preferiraju ispitanici</a> .....	32
<a href="#">Grafikon 5. Grafički prikaz odgovora na pitanje koji je način dostave jednostavniji ispitanicima</a> .....	32
<a href="#">Grafikon 6. Grafički prikaz odgovora na pitanje o spremnosti ispitanika na korištenje paketomata</a> ...	33
<a href="#">Grafikon 7. Grafički prikaz odgovora na pitanje o zadovoljstvu s uslugom dostavnih poduzeća u RH</a> .	33
<a href="#">Grafikon 8. Grafički prikaz odgovora na pitanje o optimalnom vremenu dostave kupljene robe</a> .....	34
<a href="#">Grafikon 9. Grafički prikaz odgovora na pitanje o brzjoj dostavi</a> .....	34
<a href="#">Grafikon 10. Grafički prikaz odgovora na pitanje o naprednijim rješenjima za dostavu pošiljaka u svijetu</a> .....	35
<a href="#">Grafikon 11. Grafički prikaz odgovora na pitanje o primjeni naprednih rješenja za dostavu u RH</a> .....	35
<a href="#">Grafikon 12. Grafički prikaz odgovora ispitanika na pitanje o upotrebi inovativnih rješenja za dostavu</a> .....	36
<a href="#">Grafikon 13. Grafički prikaz odgovora na pitanje o mišljenju ispitanika u vezi korištenja inovativnih rješenja</a> .....	36
<a href="#">Grafikon 14. Grafički prikaz odgovora na pitanje koji aspekt dostavnih vozila je najbitniji ispitanicima</a> .....	37
<a href="#">Grafikon 15. Grafički prikaz odgovora na pitanje hoće li tehnologija u budućnosti zamijeniti ulogu čovjeka u dostavi</a> .....	37