

# Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama

---

Perša, Karmela

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:211037>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-04**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

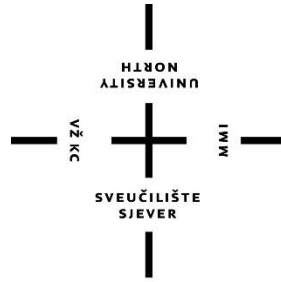
Diplomski rad br. 174/OMIL/2023

## Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama

Karmela Perša, MBS: 0296013619

Koprivnica, rujan 2023. godine





# Sveučilište Sjever

Održiva mobilnost i logistički menadžment

Diplomski rad br. 174/OMIL/2023

## Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama

### Student

Karmela Perša, MBS: 0296013619

### Mentor

izv. prof. dr. sc. Predrag Brlek

Koprivnica, rujan 2023. godine

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za logistiku i održivu mobilnost		
STUDIJ	Diplomski sveučilišni studij Održiva mobilnost i logistika		
PRISTUPNIK	Karmela Perša	MATIČNI BROJ	0296013619
DATUM	5.9.2023.	KOLEGIJ	Sigurnosni sustavi u prometu
NASLOV RADA	Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Increasing traffic safety in urban areas		
MENTOR	dr.sc.Predrag Brlek, dipl.ing.	ZVANJE	izv. prof.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Ivana Martinčević, predsjednik		
	2. izv. prof. dr. sc. Predrag Brlek, mentor, član		
	3. doc. dr. sc. Robert Maršanić, član		
	4. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, zamjena		
	5.		

## Zadatak diplomskog rada

BROJ	174/OMIL/2023		
OPIS	<p>Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama je ključni zadatak koji zahtijeva jedan zaista cjelovit i multidisciplinarn pristup, kako bi se smanjio broj prometnih nesreća i ozljeda. Urbana područja u svijetu se suočavaju s izazovima povezanim s iznimno visokom gustoćom prometa, slabom sigurnosti sudionika u prometu, te složenim interakcijama među njima. Rješavanje ovog problema zahtijeva implementaciju različitih mjera. Prvo, važno je ulagati u infrastrukturu prometnih sustava. To uključuje poboljšanje i optimizaciju pješačkih prijelaza, biciklističkih staza, osiguranje sigurnih zona za pješake i bicikliste, itd. Isto tako, uvođenje moderne signalizacije i prometnih znakova, korištenje pametnih semafora koji se prilagođavaju gustoći prometa, te svemu ostalom što može u manjoj ili većoj mjeri poboljšati sigurnost. Drugo, edukacija ljudi i podizanje svijesti o sigurnom sudjelovanju u prometu igraju također ključnu ulogu. Prometne kampanje usmjerene na sve sudionike u prometu, vozače, pješake, bicikliste i dr., mogu pomoći u razvijanju odgovornog i pažljivog ponašanja na cestama. Obrazovanje djece o prometnim pravilima od najranijih dobnih skupina također je od velike važnosti. Treće, primjena tehnologije može biti od značajne koristi. Uvođenje sustava za nadzor prometa pomoću prometnih kamera, senzora i umjetne inteligencije može pomoći u identifikaciji opasnih situacija i brzem reagiranju na potencijalne prijetnje. Izuzev svega toga, ključna je i suradnja između lokalnih</p>		
ZADATAK URUČEN	11.09.2023.	POTPIS MENTORA	

## **Sažetak**

### **Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama**

Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama je ključni zadatak koji zahtijeva jedan zaista cjelovit i multidisciplinarni pristup, kako bi se smanjio broj prometnih nesreća i ozljeda. Urbana područja u svijetu se suočavaju s izazovima povezanim s iznimno visokom gustoćom prometa, slabom sigurnosti sudionika u prometu, te složenim interakcijama među njima. Rješavanje ovog problema zahtijeva implementaciju različitih mjera. Prvo, važno je ulagati u infrastrukturu prometnih sustava. To uključuje poboljšanje i optimizaciju pješačkih prijelaza, biciklističkih staza, osiguranje sigurnih zona za pješake i bicikliste, itd. Isto tako, uvođenje moderne signalizacije i prometnih znakova, korištenje pametnih semafora koji se prilagođavaju gustoći prometa, te svemu ostalom što može u manjoj ili većoj mjeri poboljšati sigurnost. Drugo, edukacija ljudi i podizanje svijesti o sigurnom sudjelovanju u prometu igraju također ključnu ulogu. Prometne kampanje usmjerene na sve sudionike u prometu, vozače, pješake, bicikliste i dr., mogu pomoći u razvijanju odgovornog i pažljivog ponašanja na cestama. Obrazovanje djece o prometnim pravilima od najranijih dobnih skupina također je od velike važnosti. Treće, primjena tehnologije može biti od značajne koristi. Uvođenje sustava za nadzor prometa pomoću prometnih kamera, senzora i umjetne inteligencije može pomoći u identifikaciji opasnih situacija i bržem reagiranju na potencijalne prijetnje. Izuzev svega toga, ključna je i suradnja između lokalnih vlasti, prometnih stručnjaka i zajednice. Implementacija i praćenje sigurnosnih mjera zahtijevaju sinergiju svih sudionika kako bi se postigli pozitivni rezultati. Sustavno praćenje podataka o prometnim nesrećama i ozljedama omogućava kontinuirano poboljšavanje sigurnosti prometa na bazi relevantnih informacija. Dakle, povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama zahtijeva sveobuhvatan pristup koji uključuje poboljšanje prometne infrastrukture, stalnu edukaciju i svijest stanovništva, te primjenu suvremenih tehnoloških rješenja. Kombinacija ovih mjera može stvoriti sigurnije i održivije prometno okruženje u gradovima, čime se štiti životi i unaprjeđuje kvaliteta života svih stanovnika u urbanim sredinama.

**Ključne riječi:** sigurnost, promet, urbana sredina

# **Abstract**

## **Increasing traffic safety in urban areas**

Increasing traffic safety in urban environments is a crucial task that requires a comprehensive and multidisciplinary approach to reduce the number of traffic accidents and injuries. Urban areas worldwide face challenges related to exceptionally high traffic density, inadequate safety measures for traffic participants, and complex interactions among them. Addressing this issue necessitates the implementation of various measures. Firstly, investing in traffic infrastructure is essential. This includes improving and optimizing pedestrian crossings, bicycle lanes, securing safe zones for pedestrians and cyclists, etc. Additionally, introducing modern signaling and traffic signs, using smart traffic lights that adapt to traffic density, and other improvements can enhance safety to varying degrees. Secondly, education and raising awareness among people about safe participation in traffic also play a pivotal role. Traffic campaigns targeting all traffic participants, drivers, pedestrians, cyclists, etc., can help foster responsible and cautious behavior on the roads. Educating children about traffic/safety rules from an early age is also of great importance. Thirdly, the technology implementation can be significantly beneficial. Introducing traffic surveillance systems with cameras, sensors, and artificial intelligence can aid in identifying hazardous situations and reacting promptly to potential threats. Apart from these measures, collaboration among local authorities, traffic experts, and the community is crucial. Implementing and monitoring safety measures requires synergy among all subjects to achieve positive results. Systematic monitoring of data on traffic accidents and injuries enables continuous improvement of traffic safety based on relevant information. Therefore, increasing traffic safety in urban environments necessitates a comprehensive approach involving the improvement of traffic infrastructure, ongoing education and awareness among the population, and the application of modern technological solutions. Combining these measures can create a safer and more sustainable traffic environment in cities, ultimately protecting human lives and enhancing the quality of life for all residents in urban settings.

**Keywords:** safety, traffic, urban areas

# Sadržaj

<b>1. Uvod.....</b>	<b>1</b>
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Radna hipoteza .....	2
1.3. Metodologija izrade.....	2
1.4. Struktura rada.....	2
<b>2. Pregled sigurnosti u urbanim sredinama u EU.....</b>	<b>4</b>
2.1. Načini poboljšanja sigurnosti u urbanim sredinama u EU .....	5
2.2. Stanje sigurnosti u urbanim sredinama po zemljama članicama EU .....	7
2.3. Potencijal urbanih sredina u postojanju zonama sigurnosti u prometu .....	9
<b>3. Sigurnost u urbanim sredinama u RH .....</b>	<b>11</b>
3.1. Sigurnost prometa u Gradu Zagrebu .....	15
3.2. Sigurnost prometa u Gradu Splitu.....	16
3.3. Sigurnost prometa u Gradu Rijeci.....	17
3.4. Sigurnost prometa u Gradu Osijeku .....	19
<b>4. Sistematizacija mjera za povećanje sigurnosti prometa prema području djelovanja u RH .....</b>	<b>21</b>
4.1. Sigurna brzina .....	21
4.2. Vožnja bez utjecaja alkohola, droga i lijekova .....	22
4.3. Sigurna vožnja.....	23
4.4. Prevencija distrakcije vozača .....	23
4.5. Sigurnost aktivnih oblika prometovanja.....	24
4.6. Sigurnost motociklista i mopedista .....	25
4.7. Sigurnost profesionalnih vozača .....	25
4.8. Zaštita u vozilu.....	26
4.9. Sigurna infrastruktura.....	26
4.10. Sigurna vozila .....	27
4.11. Brze i učinkovite hitne službe .....	27
4.12. Jačanje kapaciteta prometne policije i inspeksijskih službi.....	28
4.13. Baza i prikupljanje podataka.....	28
<b>5. Suvremene prakse diljem čitavoga svijeta za povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama.....</b>	<b>29</b>



5.1. Upravljanje brzinom u Bogoti .....	29
5.2. Korištenje bolničkih statističkih podataka za praćenje ukupnog broja ozlijeđenih na cestama u Barceloni .....	32
5.3. Upotreba statističkih podataka o ozlijeđenim u prometnim nesrećama za poduzimanje mjera u New Yorku.....	34
5.4. Vraćanje dijela javnog prostora za potrebe pješaka u Buenos Airesu .....	36
5.5. Utjecaj na „kulturu brze vožnje“ uvođenjem novih prometnih rješenja na području grada Fortaleze.....	38
5.6. Razvoj algoritma za predviđanje visokorizičnih lokacija u prometu na području Rotterdama .....	39
5.7. Smanjenje opasnosti u prometnom sustavu sa standardima sigurnosti vozila u Londonu.....	41
5.8. Proširenje rubnjaka i redukcija prometa u zonama škola u Lisabonu .....	43
5.9. Identifikacija kritičnih točaka u prometu uz primjenu video analitike u Bellevueu u saveznoj državi Washington.....	44
5.10. Povećanje sigurnosti na kritičnim pješačkim prijelazima u Sieni.....	45
<b>6. Mjere za povećanje sigurnosti prometa u Gradu Gospiću .....</b>	<b>48</b>
6.1. Biciklistička staza u Budačkoj ulici .....	48
6.2. Raskrižje Ul. dr. F. Tuđmana-Ul. dr. Ante Starčevića-Kaniške ulice .....	50
6.3. Raskrižje Ul. popa Marka Mesića–Ul. bana Josipa Jelačića .....	50
6.4. Raskrižje Ul. P.F. Biničkog-Ul. dr. A. Starčevića-Ul. Senjskih žrtava.....	51
6.5. Biciklistička staza i nogostup u Jasikovačkoj ulici .....	52
<b>7. Zaključak.....</b>	<b>55</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>57</b>
<b>Popis slika.....</b>	<b>59</b>
<b>Popis tablica .....</b>	<b>60</b>
<b>Popis grafikona .....</b>	<b>61</b>

# 1. Uvod

Sve veći broj stanovnika na planeti Zemlji, kao i vrlo pristupačne cijene automobila mnogobrojnih proizvođača, dvije su činjenice zbog kojih se u današnje vrijeme na cestama nalazi sve više vozila, što u konačnici omogućuje ljudima veću mobilnost, odnosno porast u broj prijeđenih kilometara. Ukoliko se promatra trenutačna situacija u urbanim sredinama, kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj, može se primijetiti kako se sve veći broj ljudi odlučuje na život u istima, odnosno sele se iz ruralnih krajeva, a sve radi boljeg života. Isto onda rezultira povećanjem ukupnog broja stanovnika u takvim sredinama, kao i broja vozila, što u konačnici dovodi do smanjenja sigurnosti svih sudionika u prometu. Posljedica svega navedenog je povećanje u broju prometnih nesreća, ozljeda i smrti sudionika u prometu, što zasigurno nije prihvatljivo u današnje vrijeme, kada je život svakoga čovjeka vrlo vrijedan, odnosno neprocjenjiv, pa je isto za sve one koji imaju dodir s upravljanjem, organizacijom i koordinacijom prometa (prometni stručnjaci, vladajuća tijela, policija i dr.) izniman problem koji se nastoji što jednostavnije riješiti.

Najranjivije skupine sudionika u prometu, odnosno prometnim nesrećama su djeca, pješaci, biciklisti, vozači romobila i motoristi, pošto su vozači automobila, kamiona, kombija i ostalih motornih vozila znatno zaštićeniji i sigurniji u vozilima u kojima se nalaze. Dakle, potrebno je poduzeti određene mjere, kako bi se preventivno utjecalo na zaštitu najranjivijih sudionika u prometu, odnosno kako bi se povećala njihova sigurnost u prometu, a pri tome su urbane sredine one gdje se događa daleko najveći broj prometnih nesreća, pa je i najveća pažnja usmjerena na iste. Međutim, sve to je jedan iznimno zahtjevan i kompleksan problem za riješiti, a više o tome u nastavku obrade.

## 1.1. Predmet i cilj rada

Kao predmet i cilj ovoga rada navodi se pronalazak rješenja za povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama shodno trenutačnoj situaciji u svijetu, s posebnim osvrtom na Republiku Hrvatsku, uspoređujući je s drugim zemljama u Europskoj uniji. Isto uglavnom podrazumijeva promjenu prometne infrastrukture i signalizacije, ali i utjecaj na promjene u ponašanju i kulturi sudionika u prometu. Sve to će biti obuhvaćeno predmetnom tematikom koja će biti obrađena u ovom radu.

## **1.2. Radna hipoteza**

Shodno svemu prethodno navedenom i objašnjenom u uvodnom dijelu ovog rada, te nastavno na predmetnu tematiku, postavlja se slijedeća radna hipoteza: „Razvijanje strategija i uvođenje raznih preventivnih mjera, ulaganje u prometnu infrastrukturu i signalizaciju, te edukacija ljudi koji žive u urbanim sredinama mogu u velikoj mjeri doprinijeti u smanjenju prometnih nesreća na području istih, odnosno povećanju sigurnosti u prometu za njegove same sudionike, neovisno o kojoj se skupini radi“.

## **1.3. Metodologija izrade**

Za izradu ovog diplomskog rada koristili su se izvori podijeljeni u dvije kategorije, primarne i sekundarne. Sekundarni izvori su obuhvatili digitalnu i tiskanu literaturu koja je pažljivo proučena i analizirana. Ova analiza je imala pozitivan utjecaj na olakšano izvršenje zadatka i uspješno dovršavanje ovog rada. U radu su doslovno preneseni manji dijelovi citata iz same literature (isto je navedeno i označeno prema pravilima), dok je većina informacija prenesena vlastitim riječima. Kao rezultat toga, u poglavlju „Literatura“ su detaljno navedeni svi izvori koji su korišteni tijekom izrade ovog rada.

Što se tiče pak znanstvenih metoda, u samom diplomskom radu je korišteno njih pet, navedenih slijedećim redom:

- metoda analize,
- metoda sinteze,
- metoda klasifikacije,
- metoda deskripcije,
- statistička metoda.

## **1.4. Struktura rada**

Struktura ovoga diplomskoga rada prožeta je sa sedam poglavlja, uključujući uvod, središnji dio u kojemu se razrađuje tema, te zaključak kojim se sveobuhvatno sumira sve već prethodno obrađeno, rečeno i izneseno. U konačnici, sama tematika rada je obrađena kroz ukupno 60 stranica.

*Uvod* je početno poglavlje rada u kojemu se čitatelja površno uvodi u tematiku koja će biti obrađivana, te navode predmet i cilj, radna hipoteza, metodologija izrade, te struktura rada po poglavljima.

*Pregled sigurnosti u urbanim sredinama u EU* je poglavlje u kojemu se iznose razni statistički podaci o sigurnosti prometa na navedenom području.

*Sigurnost u urbanim sredinama u RH* je poglavlje slično kao i prethodno, samo što se ovdje navode statistički podaci o sigurnosti prometa u našoj zemlji, istaknuvši posebno Zagreb, Split, Rijeku i Osijek.

*Sistematizacija mjera za povećanje sigurnosti prometa prema području djelovanja u RH* je poglavlje u kojemu se ističu prethodno spomenute mjere i njihove odrednice shodno sastavu Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine.

*Suvremene prakse diljem čitavoga svijeta za povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama* je poglavlje u kojemu se navode neka praktična rješenja za povećanje sigurnosti prometa na primjeru najvećih svjetskih gradova.

*Mjere za povećanje sigurnosti prometa u Gradu Gospiću* je poglavlje u kojemu su prema razmišljanju autora dati neki prijedlozi za povećanje sigurnosti prometa na području najvećeg grada u Ličko-senjskoj županiji.

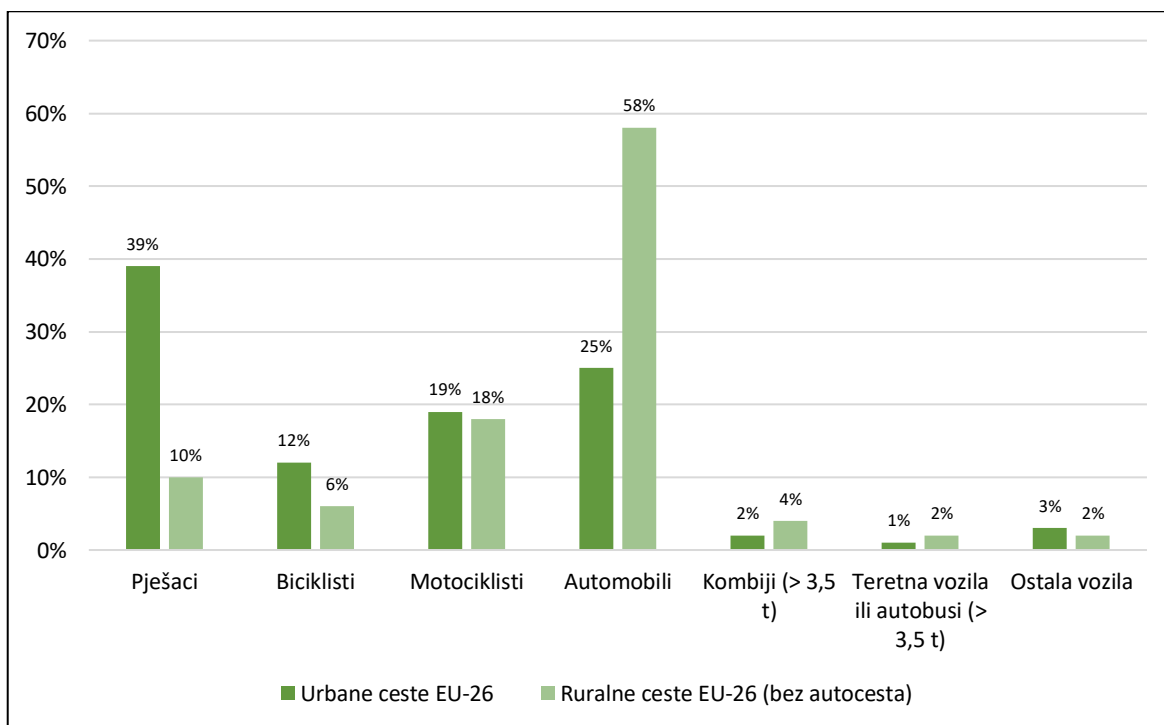
*Zaključak* je posljednje poglavlje u ovom radu koje zajednički objedinjuje sve već prethodno rečeno, predloženo i obrađeno.

## 2. Pregled sigurnosti u urbanim sredinama u EU

U lipnju 2019. godine izdano je sistematizirano izvješće od strane ETSC-a (European Transport Safety Council) u kojemu su predočeni podaci o sigurnosti u prometu u urbanim sredinama na europskom kontinentu, uključujući 32 zemlje, od kojih je veći dio njih u EU. Sve te zemlje su pristupnice ETSC Road Safety Performance Indeks programa ili skraćeno PIN programa. Navedeni program oslanja se na podatke dostavljene od navedenih zemalja o sigurnosti o prometu, odnosno isti čine osnovu svih izvješća i ostalih publikacija izdanih od strane ETSC-a. Izuzev toga, u kreiranju i pregledu ovih izvješća sudjeluju sve zemlje, tj. njihovi predstavnici, kako bi se osigurala pouzdanost i točnost svega objavljenoga, odnosno kako bi sve bilo transparentno.

Prema podacima iz navedenog izvješća, ukupno je 9.500 ljudi poginulo na cestama urbanih sredina u EU tijekom 2017. godine, što čini udio od 38% svih smrtnih slučajeva na tom području. Međutim, još bitniji problem su tu najranjivije skupine sudionika u prometu, jer 70% smrtnih slučajeva otpada na njih. Dakle, 39% na pješake, 12% na bicikliste i 19% na motocikliste, kao što je i vidljivo na Grafikonu 2.1.

Grafikon 2.1. Smrtni slučajevi prema sudionicima u prometu u EU za 2015.-2017.



Izvor: Safer Roads, Safer Cities – How to improve Urban Road Safety in the EU (2019). European Transport Safety Council. Bruxelles, raspoloživo na: <https://shorturl.at/amnuS> (pristup: 01.06.2023.)

Konkretno, spomenuti treba i to da Hrvatska, isto kao i Portugal, Rumunjska i Srbija, ima zabilježeno preko 50% smrtnih slučajeva na cestama koje pripadaju urbanim sredinama. Nadalje, preko 100.000 ljudi je tijekom 2017. godine bilo ozbiljno ozlijeđeno na cestama koje pripadaju području urbanih sredina u 21 zemlje europskog kontinenta koje prikupljaju takve podatke, a učlanjene su u prethodno spomenuti PIN program. Oko 70% tih žrtava su oni koji pripadaju u najranjiviju skupinu, odnosno 25% otpada na pješake, 23% na bicikliste, te 22% na motocikliste. Članice EU u posljednjih nekoliko godina ulažu iznimne napore da bi riješile problem broja ozlijeđenih na cestama urbanih sredina, no on uglavnom vrlo polako opada, za svega 0,6% na godišnjoj razini krenuvši od 2010. godine. Usporedbe radi, broj smrtnih slučajeva opada znatno brže, odnosno za čak 2,2% na godišnjoj razini, što je zaista primjetan pomak. [1]

Statistički gledano, na području EU u prosjeku pogine 26 ljudi na milijun stanovnika na cestama u urbanim sredinama. Ukoliko se promatraju zemlje članice zasebno, najbolja u ovom segmentu je Norveška koja ima 5 poginulih ljudi na milijun stanovnika. Zatim slijedi Švedska s 9 poginulih ljudi na milijun stanovnika, Ujedinjeno Kraljevstvo s 11, Nizozemska s 13, te Irska i Španjolska s 14. Što se tiče pak najgorih zemalja u ovome segmentu, najveću smrtnost na cestama u urbanim sredinama ima Rumunjska koja broji 105 poginulih ljudi na milijun stanovnika, četiri puta više od prosjeka zabilježenog na čitavom području EU. Zatim na drugom mjestu slijedi Hrvatska s 88 poginulih na milijun stanovnika, Srbija s 74, Cipar s 60, Grčka s 58, te Poljska s 57. [1]

## **2.1. Načini poboljšanja sigurnosti u urbanim sredinama u EU**

Dakle, na razini EU poduzima se dosta toga da bi se potaknuo napredak na području sigurnosti u prometu. Isto uključuje i poticanje/obvezivanje zemalja članica na uvođenje, tj. implementaciju različitih direktiva, te izradu programa i planova za poboljšanje sigurnosti u prometu. Međutim, prema predloženim podacima iz izvješća ETSC-a, to i dalje nije dovoljno, već je potrebno poduzimanje određenih mjera odgovornih institucija u gradovima urbanih sredina, kako bi se ostvarili zacrtani ciljevi. Pri tome u obzir treba uzeti kako je svaka urbana sredina manje ili više specifična sama za sebe, stoga je i način ostvarenja ciljeva za svaku u određenoj mjeri drugačiji, odnosno same promjene i noviteti koji se implementiraju ne mogu biti u potpunosti identični.

U pokušajima osiguravanja promjena unutar obrazaca urbane mobilnosti, sigurnost u prometu trebala bi se smatrati ključnim izazovom. Shodno provedenim istraživanjima po pitanju ove tematike, dokazano je da europski građani smatraju sigurnost prometa u svojim gradovima problemom, a posebno ističu da su u tom slučaju najugroženiji pješaci, biciklisti, motoristi, te u novije vrijeme vozači romobila. Važno je istaknuti da sigurnije ceste također znače održivije ceste. Dakle, ukoliko se određene sudionike u prometu educira, te na kraju i odvraća od korištenja cesta koje su generalno nesigurne, mogli bi se postepeno prebaciti na druge, održivije načine prijevoza. [2]

Pružanje sigurne mobilnosti, posebice najranjivijim skupinama sudionika u prometu, predstavlja veliki izazov koji je „snažno“ prihvaćen u mnogobrojnim gradovima i mjestima na području EU. Učinkovitost u pogledu poboljšanja sigurnosti u prometu se postiže na način da se omogući odgovarajuće i stabilno financiranje, te definira dugoročni plan i ciljevi koji se nastoje postići. Dakle, lokalne vlasti u urbanim sredinama EU trebaju izdvojiti financijska sredstva iz svojih proračuna koja će se koristiti za poboljšanje sigurnosti cestovnog prometa. Isto tako, kao dodatne mogućnosti financiranja mogu se koristiti fondovi u svakoj zasebnoj zemlji članici, te samoj EU-i.

Od zasebnih segmenata s kojima se u suštini može utjecati na poboljšanje sigurnosti u prometu, kao one prve se tu ističu promjene u pogledu ograničenja brzine, koje moraju biti podržane infrastrukturnim poboljšanjima kako bi u konačnici bile učinkovite. Neki gradovi i mjesta su već uspješno uveli hijerarhijski sustav ograničenja brzine unutar svoje prometne mreže, gdje je motornim vozilima dopuštena vožnja brzinom od najviše 50 km/h na glavnim cestama, dok su ostale ceste projektirane, prilagođene i izgrađene kao zone gdje je najveća dopuštena brzina 30 km/h, uključujući i trgovačke zone. Neki su pak otišli i još mnogo dalje, usvojivši ograničenje brzine od 30 ili 40 km/h kao standard za vožnju u određenim gradskim zonama. Međutim, pridržavanje propisima o ograničenju brzine u urbanim sredinama u EU i dalje predstavlja izazov za same vozače, gdje su 35-75% zabilježenih brzina u slobodnom prometu veće od 50 km/h. [1]

Nadalje, gusti prometni tokovi su glavna prepreka za bicikliste u prometu. Sukobe, odnosno konfliktne točke između njih i ostalih motornih vozila u prometu treba nastojati što više smanjiti uvođenjem zasebnih biciklističkih staza na cestama gdje je ograničenje brzine postavljeno na najviše 50 km/h. Opterećenost prometa može se smanjiti i zatvaranjem nekih

cesta za prometovanje motornih vozila, te pretvaranjem istih u pješačke ili biciklističke zone (npr. zatvaranje nekih sporednih cesta može ponuditi prostor za prometne rute za bicikliste). Dakle, ako se primjenjuje ovakav pristup, treba obuhvatiti veće područje, da bi se izbjeglo dislociranje prometa, što bi dovelo do prometnih zagušenja na drugim lokacijama u urbanoj sredini, odnosno gradovima.

Pojedini gradovi u EU (većinom oni veći/razvijeniji) se u današnje vrijeme suočavaju s izazovima mobilnosti prožetih brzim promjenama u načinima na koje se ljudi kreću kroz njihove prometne mreže. To uključuje, primjerice, sustave dijeljenja e-bicikala i e-romobila, sve veće korištenje aktivnih načina putovanja, korištenje novih i naprednih oblika prijevoza i dostave. Uvođenjem e-bicikala i e-romobila u prometne sustave urbanih sredina zahtijeva se i donošenje novih prometnih zakona ili propisa na razini grada, prilagodbu infrastrukture i obrazovanje vozača istih.

## **2.2. Stanje sigurnosti u urbanim sredinama po zemljama članicama EU**

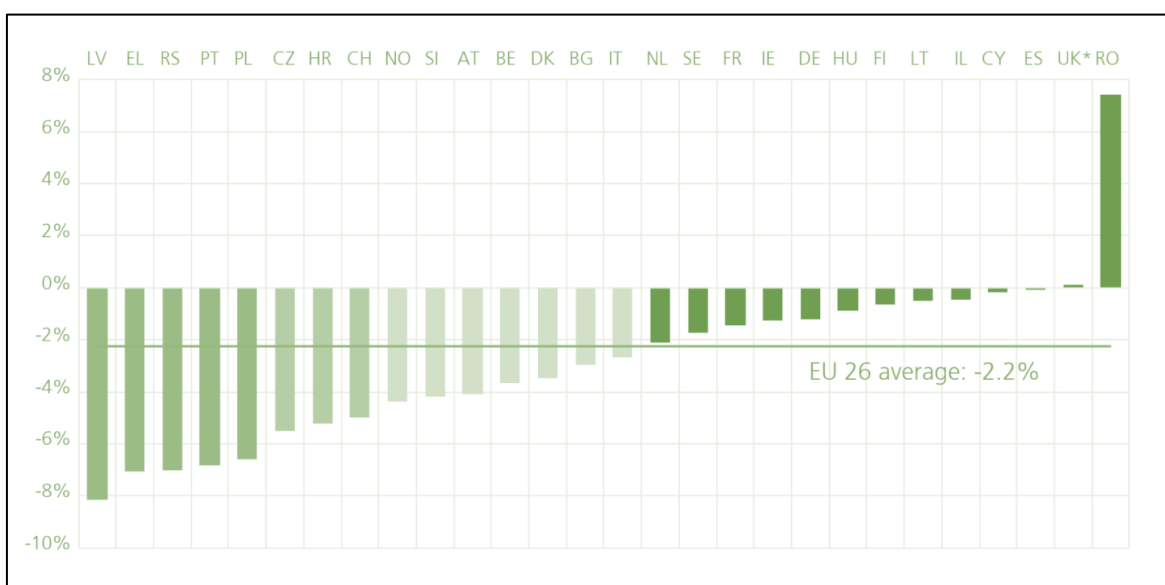
U prosjeku, broj ukupnih smrtnih slučajeva na cestama u urbanim sredinama EU se smanjivao za 2,2% na godišnjoj razini krenuvši od 2010. godine. Ukoliko se promatraju same zemlje članice EU, ali i određene koje to nisu, ali su na europskom kontinentu, u Latviji je zabilježeno godišnje smanjenje od 8% od prethodno spomenute godine. Zatim slijede Grčka, Srbija, Portugal i Poljska sa smanjenjem od 7%. Najgora u ovom segmentu je Rumunjska, koja je jedina zemlja članica sa zabilježenim porastom u broj prijavljenih smrtnih slučajeva na cestama u urbanim sredinama, i to od 7% na godišnjoj razini od 2010. godine. Usporedbe radi, kod njih je na ruralnim cestama u istom segmentu zabilježeno smanjenje od 11%. Sami napredak u ovom segmentu je stagnirao i u Ujedinjenom Kraljevstvu, Španjolskoj i na Cipru, dok je ispod samog prosjeka EU-e zabilježen u Francuskoj, Irskoj, Izraelu, Litvi, Mađarskoj, Nizozemskoj, Njemačkoj i Švedskoj.

Detaljnije govoreći, u Latviji se broj poginulih na cestama urbanih sredina smanjio sa 78 u 2010. na 44 u 2017. godini, što je već spomenutih 8%. Usporedbe radi, na ruralnim cestama je zabilježeno smanjenje od 2,7%. Nadalje, u Češkoj se broj poginulih na cestama urbanih sredina smanjio s 291 u 2010. na 193 u 2017. godini. Prosječni godišnji pad broja poginulih u ovoj zemlji za navedeno razdoblje je bio 5,5% na cestama urbanih sredina, dok



je na ruralnim cestama zabilježeno smanjenje od 3,7%. Slijedeća analizirana zemlja članica je Poljska, gdje je zabilježeno smanjenje s 1.813 poginulih u 2010. na 1.238 u 2017. godini. Dakle, prosječno godišnje smanjenje broja smrtnih slučajeva za razdoblje 2010.-2017. iznosi 6,6% na cestama urbanih sredina, dok je na ruralnim cestama ta brojka bila 4,5%. Što se tiče pak Portugala, zabilježeno je smanjenje u broju poginulih na gradskim cestama s 484 tijekom 2010. na 328 tijekom 2017. godine. Prosječno godišnje smanjenje broja smrtnih slučajeva za razdoblje 2010.-2017. iznosi 6,6% na cestama urbanih sredina, dok je na ruralnim cestama ta brojka bila 4,5%. Ovdje će se spomenuti još Rumunjska, koja jedina bilježi povećanje u navedenom segmentu za razdoblje 2010.-2017. godine, i to s 866 na 1.221 poginulih osoba na gradskim cestama. Dakle, tu je zabilježen prosječni godišnji porast od 7,4% u usporedbi s godišnjim smanjenjem od 11,3% na ruralnim cestama. Stanje u ostalim zemljama koje se nalaze u Europi može se vidjeti na Grafikonu 2.2.

Grafikon 2.2. Prosječna godišnja promjena u broju zabilježenih smrtno stradalih u prometu na gradskim cestama u EU za 2010.-2017.



Izvor: Safer Roads, Safer Cities – How to improve Urban Road Safety in the EU (2019). European Transport Safety Council. Bruxelles, raspoloživo na: <https://shorturl.at/amnuS> (pristup: 01.06.2023.)

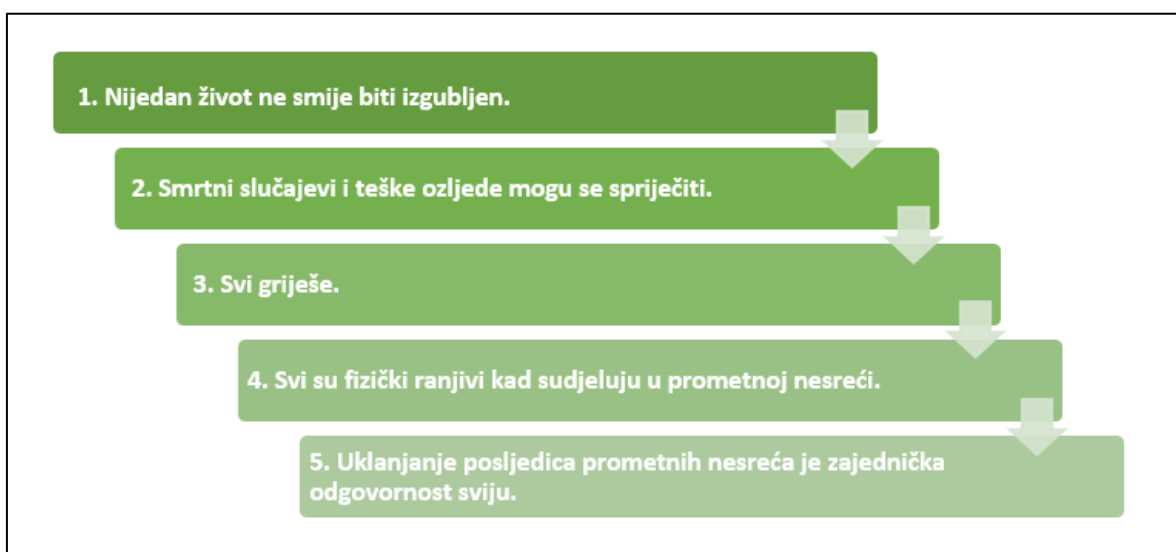
Visoka razina smrtnosti na cestama u urbanim sredinama može se djelomično pripisati i lošoj infrastrukturi, pošto mnogi gradovi u EU nemaju obilaznice za preusmjeravanje vozila koja prolaze njih, što u konačnici dovodi do povećanoga prometa i interakcija između svih vrsta sudionika u prometu na gradskim cestama. Također, urbane sredine se u posljednjih nekoliko godina jako brzo razvijaju i šire, što je dovelo do povećanja broja vozila u njihovom obuhvatu, dok razvoj cestovne infrastrukture zaostaje za istim,

odnosno ne prati spomenute trendove. Dakle, posljedica toga je nedostatak parkirnih mjesta za vozila, pa se vozači onda parkiraju na pločnicima, biciklističkim stazama, zelenim površinama i sl., prisiljavajući one najugroženije skupine sudionika u prometu da se kreću po cesti, što znatno povećava rizik od stradavanja istih. Pored toga, postoji i nedostatak djelotvornih mehanizama za provedbu prometnih zakona i propisa, što onda posljedično rezultira sustavnim kršenjem istih od strane svih sudionika u prometu. [1]

### 2.3. Potencijal urbanih sredina u postajanju zonama sigurnosti u prometu

Prema studijama, urbane sredine (gradovi) imaju vrlo dobar potencijal za postajanje „predvodnicima“ za sigurnost u prometu, nadilazeći nacionalno i/ili EU zakonodavstvo, te radnje i aktivnosti povezane s istim, na bazi usvajanja i provedbe lokalnih strategija i vizija u pogledu sigurnosti u prometu. Kao primjeri dobrih inicijativa koji se već poduzimaju u mnogim gradovima su: definiranje ambicioznih lokalnih ciljeva u kontekstu poboljšanja sigurnosti u prometu, te korištenje „sigurnijih“ voznih parkova. Primjerice, u Ujedinjenom Kraljevstvu su ciljevi sigurnosti u prometu na početku ovog desetljeća izuzeti iz nacionalnih programa i okvira, pošto je svaki zasebni grad postao odgovoran za provođenje istog. Tako je London postavio vlastite ciljeve na lokalnoj razini za sigurnost u prometu (vidljivi na niže predočenoj Slici 2.1.), usvojio akcijski plan (tzv. *Vision Zero*) i striktne zakonske, odnosno prometne propise koji se primjenjuju.

Slika 2.1. Ciljevi/odrednice za sigurnost u prometu u Londonu



Izvor: Vision Zero for London (2023). London Government. London, raspoloživo na: <https://shorturl.at/bfv25> (pristup: 03.06.2023.)

Definirani ciljevi za sigurnost u prometu motiviraju lokalne dionike na djelovanje i pomaganje onima koji su odgovorni za upravljanje, organizaciju i koordinaciju prometnoga sustava, odnosno zahtijevaju odgovornost u pogledu postizanja određenih rezultata u tome kontekstu. To može uključivati posebne ciljeve za smanjenje broja smrtnih stradalih, te teško ozlijeđenih na cestama, indikativne ciljeve (npr. bilježenje ukupnog broja vozila koja su na godišnjoj razini prometovala unutar propisanoga ograničenja brzine), raznorazne ankete o percepciji sudionika u prometu (npr. osjećaju li se oni sigurno dok koriste različite načine za prijevoz po gradu, itd.) i sl. [3]

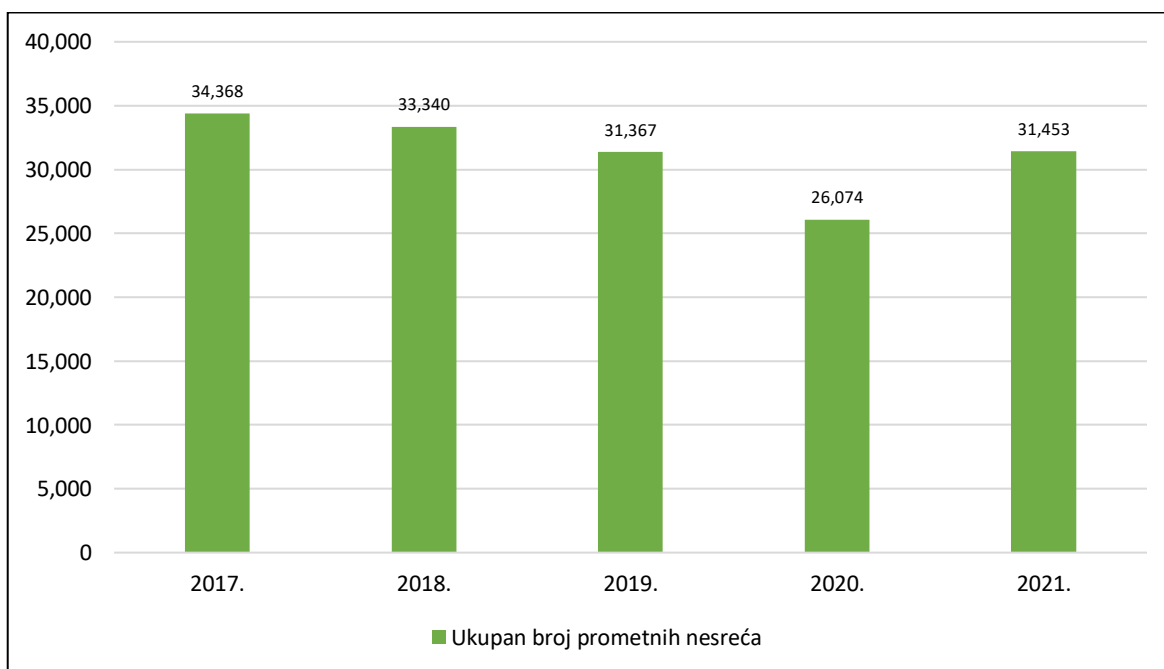
### 3. Sigurnost u urbanim sredinama u RH

Republika Hrvatska je kroz posljednjih 15-ak godina ostvarila zamjetan napredak u pogledu poboljšanja sigurnosti u prometu. Radnje i aktivnosti koje su provodile kako bi se navedeno postiglo su: edukacija sudionika u prometu, izmjene i poboljšanja zakonskih akata, te unaprjeđenje cestovne infrastrukture.

Na području EU se tijekom posljednjih par godina bilježi trend stagnacije, odnosno nema značajnijeg pomaka u smanjenju ukupnog broja prometnih nesreća. Da bi se utvrdilo stanje na cestama u RH, koristiti će se statistika Ministarstva unutarnjih poslova (u daljnjoj obradi MUP), odnosno Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za razdoblje od 2017. do 2021. godine. Dakle, iz Biltena je preuzeta statistika o prometnim nesrećama, pojedinim vrstama istih, onima koji sudjeluju u njima i dr.

Kao što je i prikazano niže na Grafikonu 3.1., ukupan broj prometnih nesreća u RH je bio najveći tijekom 2017. godine, dok se kao ona s najnižom vrijednosti ističe 2020., kada je aktualna bila pandemija bolesti COVID-19. U 2021. godini se taj broj ponovno povećao, tj. praktički vratio na razinu iz 2019. godine.

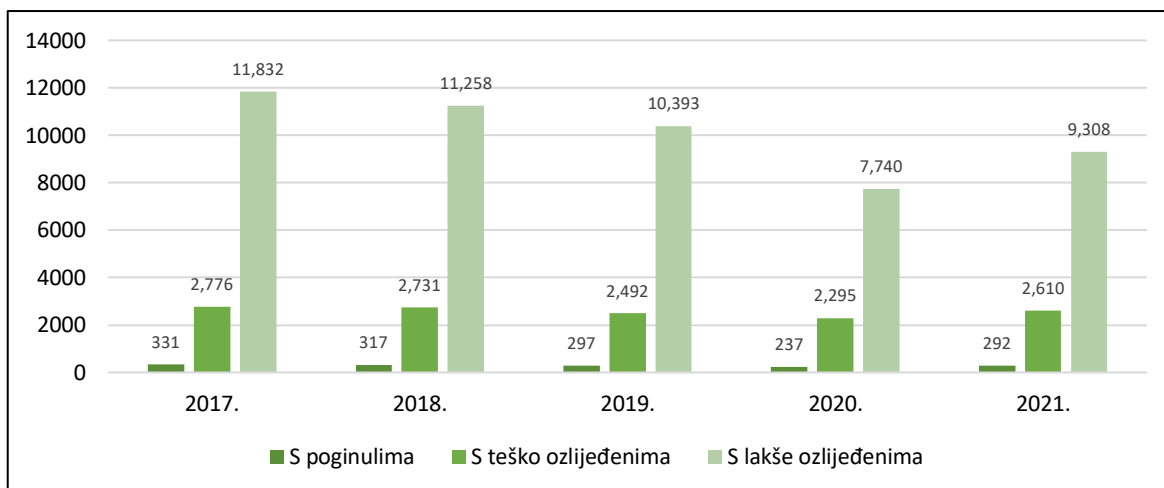
Grafikon 3.1. Broj prometnih nesreća za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Nadalje, shodno podacima iz Biltena, u Grafikonu 3.2. su navedeni statistički podaci o nastradalima, odnosno poginulima, te teže i lakše ozlijeđenima osobama u ukupnom broju nesreća za vremensko razdoblje od 2017. do 2021. godine. Najveće brojke se bilježe tijekom 2017., a najmanje tijekom 2020. godine.

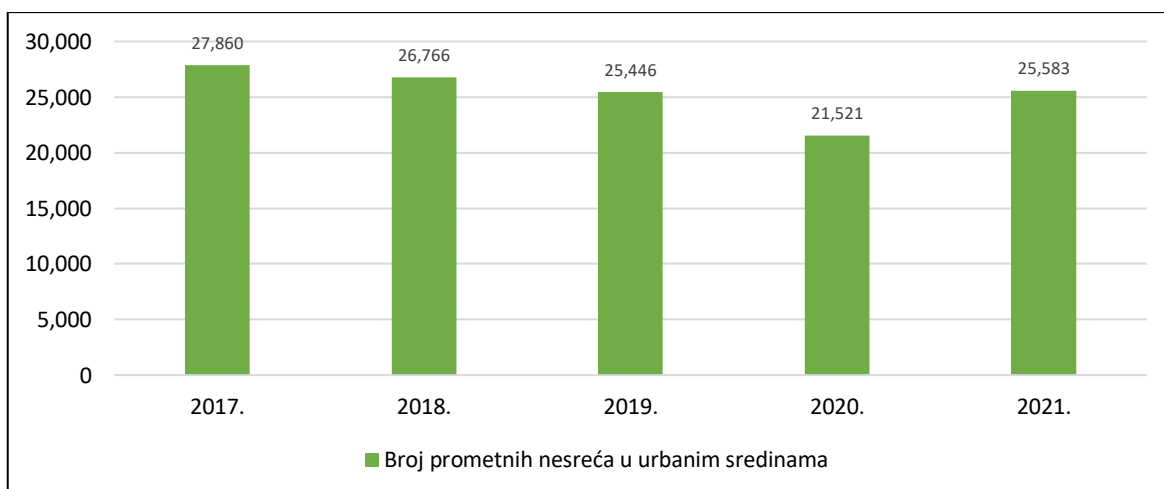
Grafikon 3.2. Razdioba nastradalih u broju prometnih nesreća za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Što se tiče kategorija cesta, a pošto je tematika u ovome radu povezana sa sigurnosti u prometu u urbanim sredinama, na Grafikonu 3.3. je prikazan broj prometnih nesreća u RH na područjima urbanih sredina (naselja). Kao godina s najviše istih se ponovno ističe 2017., a s najmanje pandemijska 2020. godina.

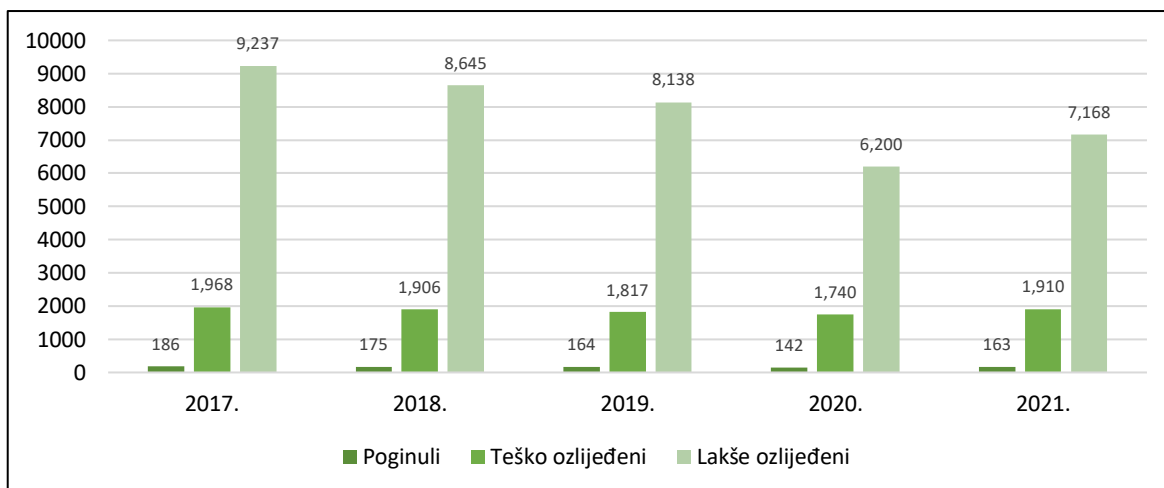
Grafikon 3.3. Broj prometnih nesreća u urbanim sredinama za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Daljnjom obradom dolazi se do broja nastradalih sudionika u prometu na cestama u urbanim sredinama, gdje je situacija za promatrano vremensko razdoblje prikazana niže na Grafikonu 3.4. Kao što se može primijetiti, bilježi se silazni trend u godinama prema 2021., posebno u pandemijskoj 2020. godini.

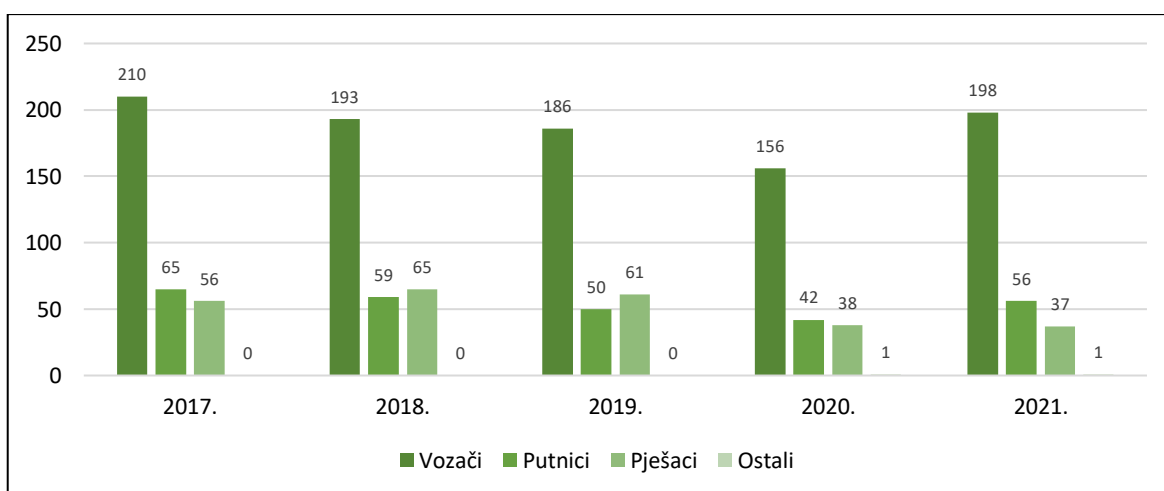
Grafikon 3.4. Nastradali u urbanim sredinama u prometnim nesrećama za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Slijedeći promatrani segment su poginuli sudionici u prometnim nesrećama prema svojstvu, a sami se statistički podaci mogu proučiti na Grafikonu 3.5. Dakle, bilježe se blaži pomaci prema dolje za promatrano vremensko razdoblje, što znači da se ipak nešto poduzima u RH u vezi poboljšanja sigurnosti u prometu.

Grafikon 3.5. Poginuli sudionici u prometnim nesrećama prema svojstvu za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Promatrajući sve prethodno navedene statistike u pogledu ukupnog broja prometnih nesreća, broja nastradalih, itd., može se reći da se u RH nastoji poboljšati segment sigurnosti u prometu za sve sudionike, iako se to u posljednjih pet godina odvija „puževim koracima“, no bitno je da se vidi nekakav trend smanjenja, iako se brojke nalaze još daleko od onih koje su zabilježene u najrazvijenijim zemljama EU. Tomu u velikoj mjeri pripomažu novodoneseni Zakon o sigurnosti prometa na cestama u 2019. godini i Nacionalni plan sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. Provedbom istih u Hrvatskoj se nastavlja težiti prema poboljšanju sigurnosti prometa na cestama, te dostizanju krajnjeg cilja za smanjenjem broja poginulih u prometnim nesrećama i broja teških prometnih nesreća u cestovnom prometu do 2030. godine za 50%. Dakle, cilj je da se RH do 2030. godine približi broju od 148 poginulih u prometu. Međutim, ako se promatraju brojke iz 2021. godine, RH se udaljava od toga cilja sa stopom poginulih od 7,5 na 100.000 stanovnika, što pozicionira našu zemlju „na dno“ u komparaciji s ostalim zemljama članicama EU, gdje je prosjek 4,9 poginulih osoba. [4]

Tijekom 2021. godine poginulo je 10 osoba više (3,5%), nego što je to bilo na kraju predviđeno spomenutim Nacionalnim planom (7,0 osoba na 100.000 stanovnika), a ukupni plan se može vidjeti niže u Tablici 3.1.

Tablica 3.1. Kretanje stvarnog i očekivanog broja poginulih u prometu za 2021.-2030.

Godina	Broj poginulih		Broj poginulih na 100.000 ljudi	
	stvarno	očekivano	stvarno	očekivano
2021.	292	282	7,5	7,0
2022.	-	267	-	6,6
2023.	-	252	-	6,2
2024.	-	238	-	5,8
2025.	-	223	-	5,5
2026.	-	208	-	5,1
2027.	-	193	-	4,7
2028.	-	178	-	4,4
2029.	-	163	-	4,0
2030.	-	148	-	3,6

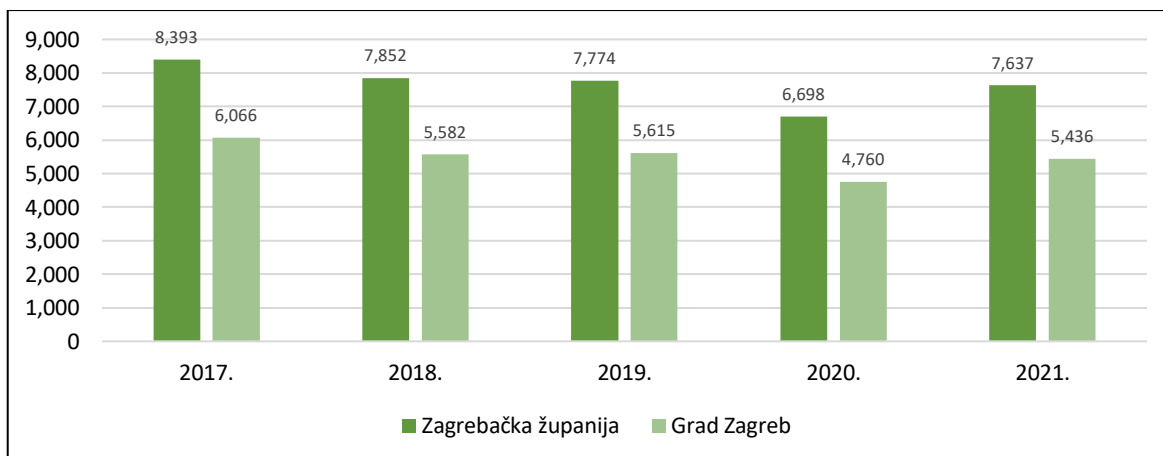
Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Vremensko razdoblje između 2021. i 2030. godine proglašeno je od strane skupštine Ujedinjenih naroda (dalje UN) kao „Drugo desetljeće sigurnosti cestovnog prometa. U vidu povećanja sigurnosti u cestovnom prometu, te znatnog smanjenja ukupnog broja poginulih i ozlijeđenih u prometnim nesrećama u RH, planira se djelovanje u 15 područja, a to su redom: sigurna brzina, sigurna vožnja, vožnja bez utjecaja droga, alkohola i lijekova, prevencija u distrakciji vozača, sigurnost aktivnih oblika prometovanja, sigurnost profesionalnih vozača, sigurnost mopedista i motociklista, sigurna infrastruktura, zaštita u vozilu, zaštita u vozilu, učinkovite i brze hitne službe, „jačanje“ kapaciteta inspeksijskih službi i prometne policije, te prikupljanje i stvaranje baza podataka. [4]

### 3.1. Sigurnost prometa u Gradu Zagrebu

Krenuvši s ovim potpoglavljem i Gradom Zagrebom, u nastavku će biti obrađeno stanje sigurnosti u prometu za četiri najveća grada u RH, a to su, uz naš glavni grad, još i slijedeći: Split, Rijeka i Osijek. Stoga je u nastavku, odnosno na Grafikonu 3.6. prikazan ukupan broj prometnih nesreća koji se dogodio od 2017. do 2021. godine na teritorijalnom području, tj. obuhvatu Grada Zagreba.

Grafikon 3.6. Broj prometnih nesreća u Gradu Zagrebu za 2017.-2021.

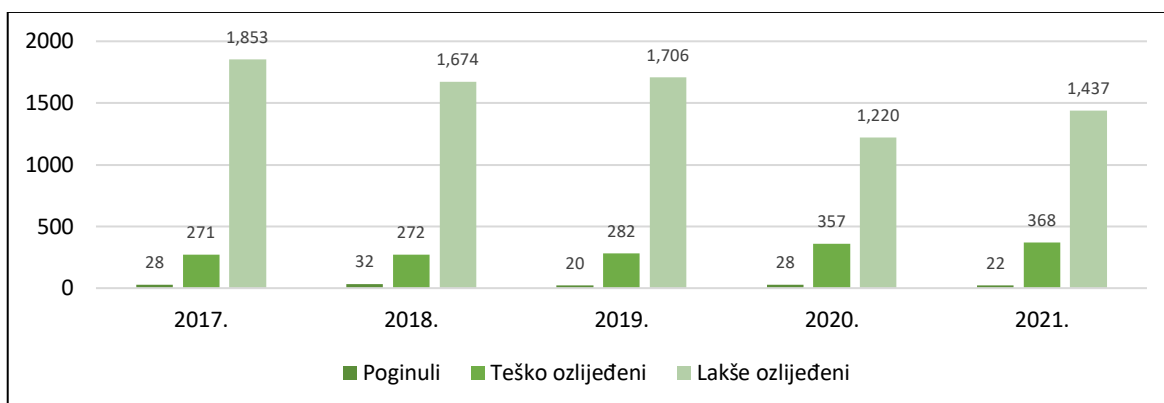


Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Nakon ovoga segmenta, slijedeći koji će biti prikazan je onaj s nastradalim osobama (poginuli, teško ozlijeđeni, lakše ozlijeđeni) za područje Grada Zagreba u istom vremenskom razdoblju (2017.-2021.). Dakle, prethodno spomenuti statistički podaci su vidljivi, odnosno mogu se proučiti na Grafikonu 3.7.



Grafikon 3.7. Nastradali u Gradu Zagrebu u prometnim nesrećama za 2017.-2021.



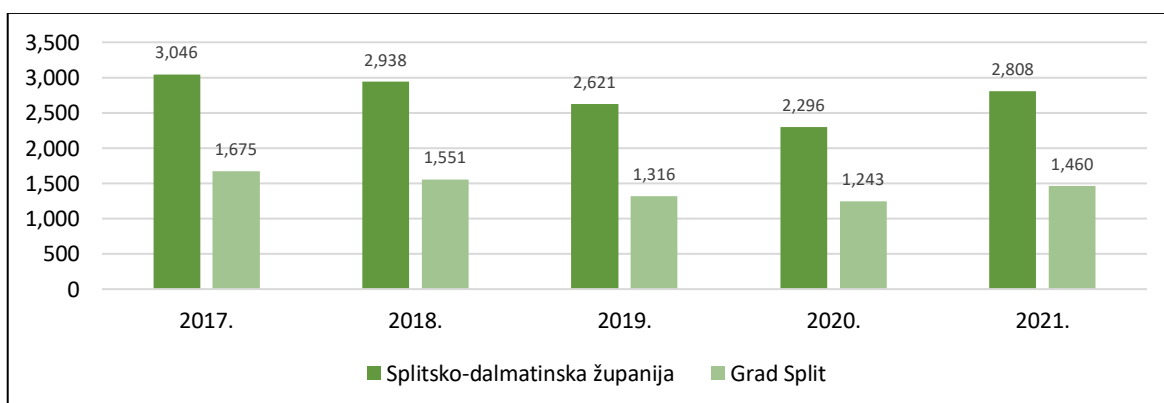
Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Promatrajući prethodno dva navedena, odnosno predočena grafikona (Grafikon 3.6. i Grafikon 3.7.), može se zaključiti kako se na teritorijalnom području Grada Zagreba bilježi blagi trend smanjenja u pogledu ukupnog broja prometnih nesreća i broja nastradalih, slično kao što je zabilježeno i na razini čitave države. Naravno, s daleko najnižima brojkama se tu ističe pandemijska 2020. godina.

### 3.2. Sigurnost prometa u Gradu Splitu

Nakon analiziranja Grada Zagreba, težište se prebacuje na najveći grad na južnom dijelu zemlje, odnosno Grad Split. Dakle, kreće se opet s prikazom ukupnog broja prometnih nesreća za vremensko razdoblje od 2017. do 2021. godine. Sami statistički podaci su vidljivi u niže predočenom Grafikonu 3.8.

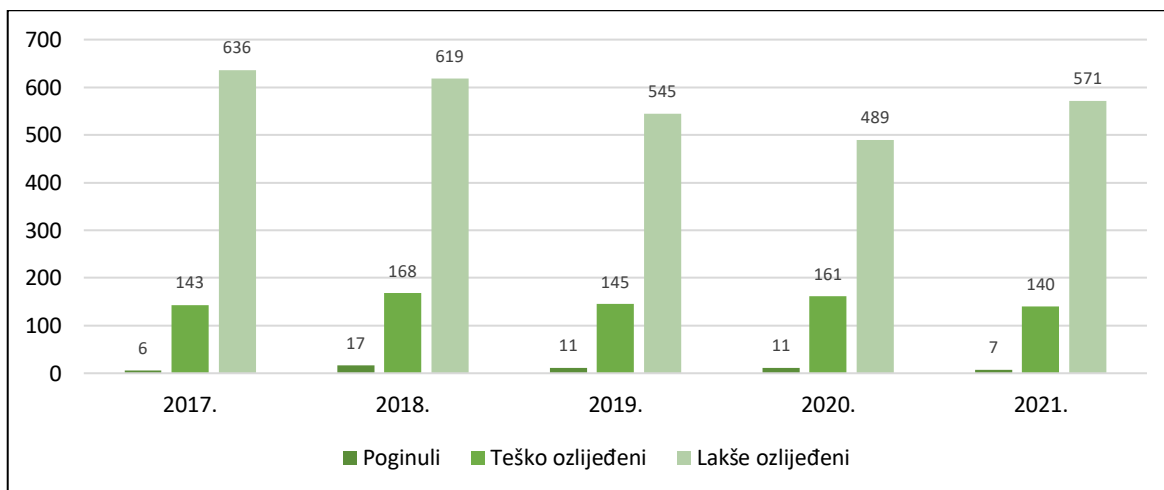
Grafikon 3.8. Broj prometnih nesreća u Gradu Splitu za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Nakon segmenta, odnosno grafikona koji je prikazao ukupan broj prometnih nesreća za Grad Split, slijedeći koji će biti prikazan je onaj s nastradalima osobama (poginuli, teško ozlijeđeni, lakše ozlijeđeni) za područje ovog grada u istom vremenskom razdoblju (2017.-2021.). Dakle, prethodno spomenuti statistički podaci su vidljivi, odnosno mogu se proučiti niže na Grafikonu 3.9.

Grafikon 3.9. Nastradali u Gradu Splitu u prometnim nesrećama za 2017.-2021.



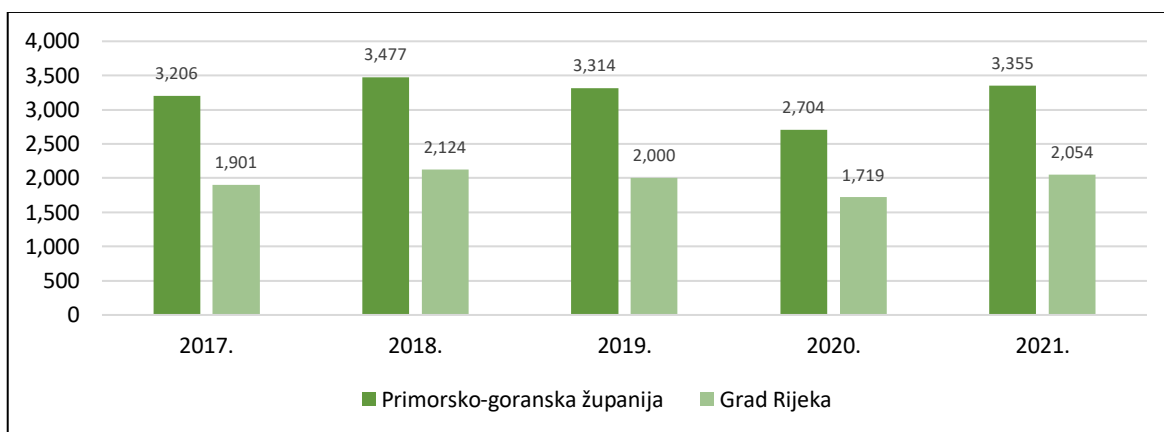
Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Ukoliko se promatraju dva prethodno predočena grafikona za sigurnost prometa na teritorijalnom obuhvatu, odnosno području Grada Splita, može se primijetiti, također, blago opadanje u ukupnom broju prometnih nesreća, koje čine oko 45-50% udjela istih u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Također, pomaci se vide i ukupnom broju nastradalih, pogotovo ako se promatra posljednja, tj. 2021. godina, koja je druga po redu po broju poginulih, te najbolja po broju teško ozlijeđenih. Zanimljivo je i napomenuti kako se ne vide neki pomaci tijekom pandemijske 2020. godine, izuzev blagog smanjenja u ukupnom broju lakše ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama.

### 3.3. Sigurnost prometa u Gradu Rijeci

Slijedeći grad, treći po redu koji će se analizirati, je onaj s najvećom morską lukom u RH, odnosno Grad Rijeka. Prvotno će ponovno biti dan prikaz ukupnog broja prometnih nesreća za vremensko razdoblje od 2017. do 2021. godine. Statistički podaci za ovaj segment su predočeni na Grafikonu 3.10.

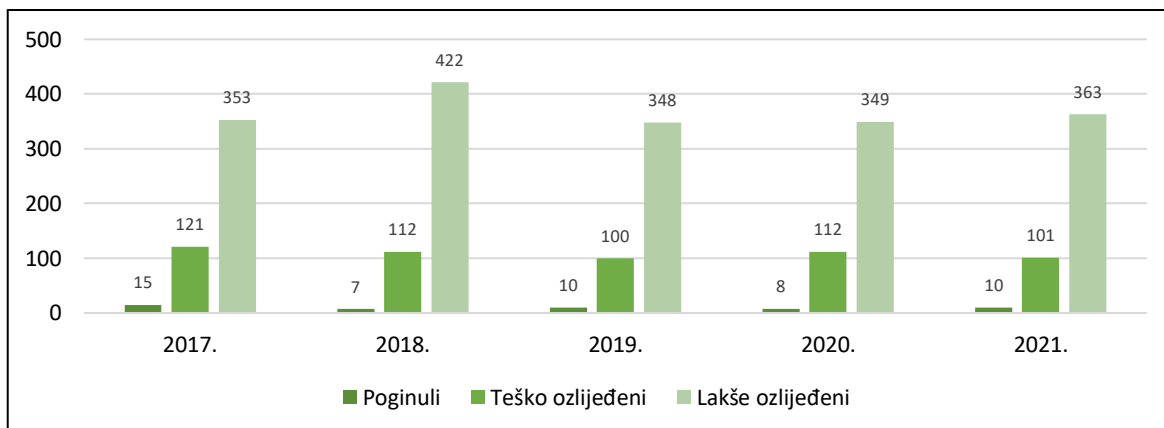
Grafikon 3.10. Broj prometnih nesreća u Gradu Rijeci za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Nakon ovoga segmenta, slijedeći koji će biti prikazan je onaj s nastradalim osobama (poginuli, teško ozlijeđeni, lakše ozlijeđeni) za područje Grada Rijeke u istom vremenskom razdoblju (2017.-2021.). Dakle, prethodno spomenuti statistički podaci su vidljivi, odnosno mogu se proučiti na Grafikonu 3.11.

Grafikon 3.11. Nastradali u Gradu Rijeci u prometnim nesrećama za 2017.-2021.



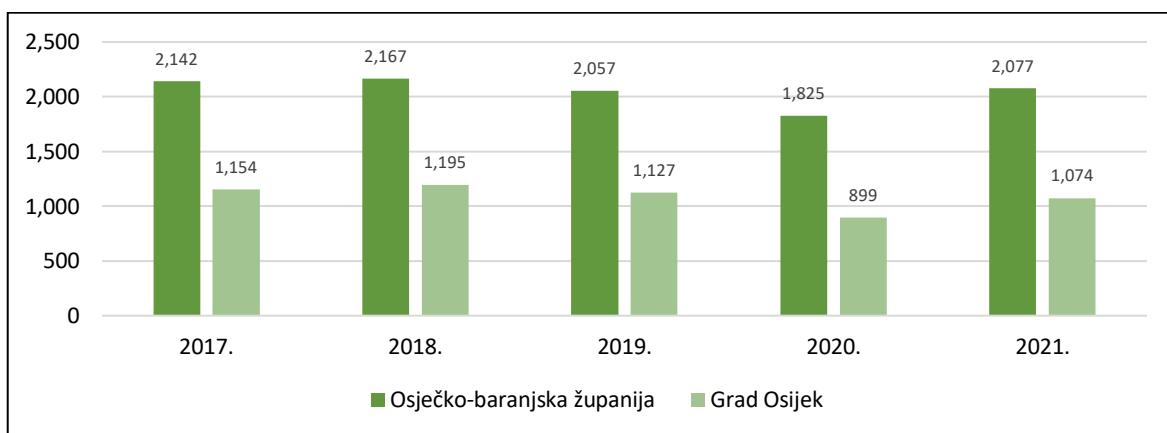
Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Promatrajući prethodno predložene grafikone, može se zaključiti kako u Gradu Rijeci i ne postoji baš neki trend smanjenja ako se pogleda ukupan broj prometnih nesreća, izuzev pandemijske 2020. godine. Također, kretanje brojki poginulih i teško ozlijeđenih u pravilu je jedna godina dolje, jedna godina gore. Stoga će prometni stručnjaci i lokalne vlasti morati malo više brige povesti o segmentu sigurnosti prometa, jer u ovom vremenskom razdoblju nisu zabilježene neke znatnije promjene.

### 3.4. Sigurnost prometa u Gradu Osijeku

Posljednji veliki grad koji će biti obuhvaćen analizom je Grad Osijek, koji je središte Osječko-baranjske županije. Dakle, na niže predloženom Grafikonu 3.12. slijedi prikaz broja prometnih nesreća koje su se dogodile na samom području grada za vremensko razdoblje od 2017. do 2021. godine.

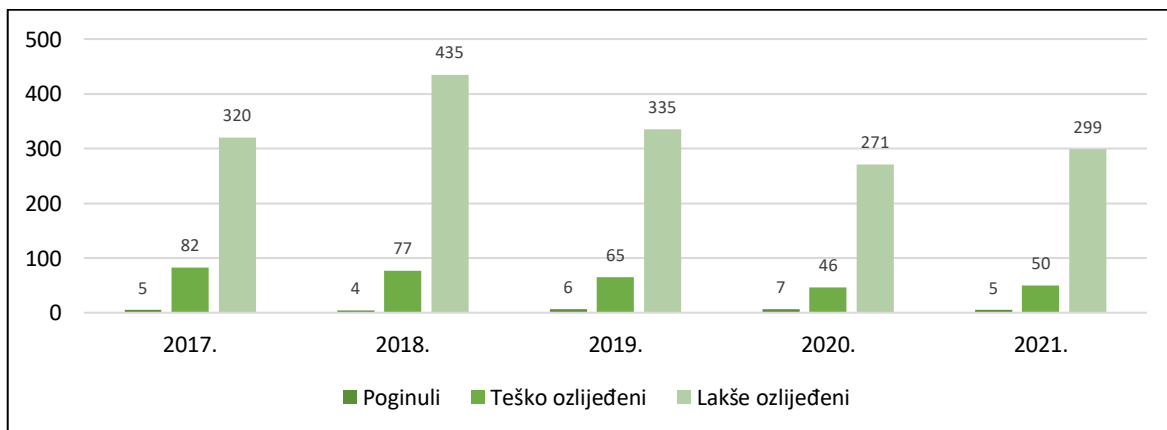
Grafikon 3.12. Broj prometnih nesreća u Gradu Osijeku za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Nadalje, a isto kao i u prethodna slučaju, se navodi Grafikon 3.13. na kojemu se mogu proučiti statistički podaci s ukupnim brojem nastradalih osoba (poginulih, teško ozlijeđenih, lakše ozlijeđenih) na teritorijalnom području, odnosno obuhvatu Grada Osijeka tijekom već spomenutog vremenskog razdoblja.

Grafikon 3.13. Nastradali u Gradu Osijeku u prometnim nesrećama za 2017.-2021.



Izvor: Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)

Ako se promatraju prethodno dva navedena, odnosno predočena grafikona o stanju sigurnosti u prometu na području Grada Osijeka, može se zaključiti kako je zabilježeno malo poboljšanje u pogledu ukupnog broja prometnih nesreća (oko 10% manje) za razdoblje od pet promatranih godina, kao i neznatno poboljšanje u pogledu broja nastradalih, što znači da lokalne vlasti i prometni stručnjaci trebaju početi posvećivati veću pažnju istome, kako bi se dostigli ciljevi zahtijevani na nacionalnoj i europskoj razini.

Premda su prometne nesreće i njihove posljedice shodno ovima statistikama izražene u relativnim brojevima nešto veće nego u najrazvijenijim zemljama članicama EU, strukture istih su gotovo identične. Isto ukazuje na to da su mjere pasivne sigurnosti ujednačene, dok je povećani opseg prometnih nesreća i njihovih posljedica rezultat razlika u domeni cestovne infrastrukture i prometne kulture. Promatrajući proteklih nekoliko godina, od 2017. do 2021. godine, vidi se da je broj prometnih nesreća i poginulih u njima manji, no stanje sigurnosti u prometu još uvijek ne zadovoljava očekivane parametre postavljene unutar Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa. Zbog toga je zadatak svih odgovornih, tj. zaduženih za poboljšanja u sigurnosti cestovnog prometa revidirati sve dosad napravljeno, te pronaći načine za daljnji napredak, ako se žele postići pretpostavljeni sigurnosni ciljevi na lokalnoj, nacionalnoj i europskoj razini. [4]

## **4. Sistematizacija mjera za povećanje sigurnosti prometa prema području djelovanja u RH**

U svrhu povećanja sigurnosti prometa na cestama može se primjenjivati više od 200 aktivnosti koje su sistematizirane u sveukupno 13 područja djelovanja. Navedena područja su redoslijedno sljedeća:

1. sigurna brzina,
2. vožnja bez utjecaja alkohola, droga i lijekova,
3. sigurna vožnja,
4. prevencija distrakcije vozača,
5. sigurnost aktivnih oblika prometovanja,
6. sigurnost motociklista i mopedista,
7. sigurnost profesionalnih vozača,
8. zaštita u vozilu,
9. sigurna infrastruktura,
10. sigurna vozila,
11. brze i učinkovite hitne službe,
12. jačanje kapaciteta prometne policije i inspeksijskih službi,
13. baza i prikupljanje podataka. [5]

Same aktivnosti su u suštini svrstane u tri opće kategorije – zakonske, edukacijske i inženjerske, te više do 35 mjera. Naglasak se pri tome stavlja na edukaciju, odnosno podjelu odgovornosti između korisnika, graditelja i upravitelja cestovne infrastrukture. Više o svakoj pojedinoj mjeri u nastavku obrade.

### **4.1. Sigurna brzina**

Statistička analiza raspoloživih podataka na čijim se krajnjim ishodima temelje mjere i potencijali iz područja djelovanja „sigurna brzina“, povezana je s prometnim nesrećama u kojima je brzina okolnost, odnosno uzrok događanja iste. Promatrajući područje RH, brzina je okolnost u 39% prometnih nesreća s teškim posljedicama u našoj zemlji, dok je u pak u 17% isključiva okolnost. Shodno navedenom, za potrebe smanjenja broja prometnih nesreća s teškim posljedicama mogu se koristiti 22 aktivnosti razvrstane u 8 mjera, a to su redom:

provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, reguliranje ograničenja brzine na svim cestama shodno karakteristikama i uvjetima, povećanje ukupne razine sigurnosti u odvijanju cestovnog prometa na lokacijama gdje su u tijeku radovi, projektiranje „sigurnog“ prometnog sustava, stalna istraživanja, povećani nadzor brzine, dopuna i izmjena zakonske regulative, te implementacija inteligentnih sustava za kontrolu brzine (eng. *Intelligent Speed Assistance – ISA*). [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja prometnih nesreća s teškim posljedicama u kojima je okolnost isključivo brzina za čak 50% do konca 2030. godine. Govoreći u brojkama, navedeno predstavlja smanjenje s 429 na 214 prometnih nesreća s teškim posljedicama.

## **4.2. Vožnja bez utjecaja alkohola, droga i lijekova**

Statistička analiza raspoloživih podataka na čijim se krajnjim ishodima temelje mjere i potencijali iz područja djelovanja naziva „vožnja bez utjecaja alkohola, droge i lijekova“, povezana je s prometnim nesrećama u kojima je osoba koja je prouzročila prometnu nesreću bila pod utjecajem alkohola, droga ili lijekova (dvoje potonjih ubraja se među psihoaktivne tvari). Analizama vožnji pod utjecajem, razvidno je da se isti uglavnom odnosi na alkohol, s prisustvom u 22% prometnih nesreća s teškim posljedicama, dok je 4% osoba koje su ih u konačnici prouzročile, u ukupnom broju prometnih nesreća, bilo pod utjecajem alkohola i/ili nekog opijata. Spomenuti treba i da je svaka druga prometna nesreća, u kojoj je ustanovljena alkoholiziranost sudionika, imala brzinu kao okolnost događanja. Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnog broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima su bili prisutni alkohol i/ili neki opijati, određeno je 8 aktivnosti razvrstanih u 3 mjere, a to su redosljedno: sljedeće: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, stalna istraživanja, dopuna i izmjena zakonske regulative. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima je razlog događanja alkohol i/ili opijati za 50% (s 92 na 46) do konca 2030. godine.

### **4.3. Sigurna vožnja**

Statistička analiza raspoloživih podataka na čijim se krajnjim ishodima temelje mjere i potencijali iz područja djelovanja „sigurna vožnja“, povezana je s prometnim nesrećama u kojima su nepropisno kretanje vozila i nepoštivanje prometnih pravila bile glavne okolnosti koje su prethodile samoj prometnoj nesreći. U ovu analizu nisu uvrštene prometne nesreće kojima su prethodno dva obrađena područja djelovanja bile okolnosti za događanje istih, tj. brzina, te vožnja pod utjecajem alkohola, droga ili lijekova. Statistički gledajući, čak 38% prometnih nesreća s teškim posljedicama na cestama u RH ima za okolnost neoprezan način vožnje, isključivši brzinu, alkoholiziranost vozača, te različite čimbenike povezane za vozilo i prometnu infrastrukturu. Pri tome je nepoštivanje prednosti prolaska razlog trećine takvih prometnih nesreća (s teško ozlijeđenima). Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnog broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima je okolnost za događanje bila neoprezna vožnja, određena je 21 aktivnost razvrstana u 6 mjera, a to su: proširenje trenutnih i uvođenje novih edukativno-preventivnih programa u odgojno-obrazovnim ustanovama, provođenje edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, načelo cjeloživotnog učenja, edukacija i osposobljavanja kandidata za vozače i vozački ispiti, istraživanje prometnih nesreća, razna druga istraživanja i studije. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima je razlog događanja neporezna vožnja za 50% (s 959 na 479) do konca 2030. godine.

### **4.4. Prevencija distrakcije vozača**

Statistička analiza raspoloživih podataka na čijim se krajnjim ishodima temelje mjere i potencijali iz područja djelovanja „prevencija distrakcije vozača“, povezana je s prometnim nesrećama u kojima je upotreba mobilnog uređaja prilikom vožnje bila glavna okolnost koja je prethodila događanju same prometne nesreće. Prema dosadašnjim analizama, zaključeno je da se iznimno teško utvrđuje je li upotreba mobilnoga uređaja tijekom vožnje utjecala na događanje prometne nesreće, ukoliko se prethodno ne provede detaljna analiza (vještačenje). Analizirajući podatke iz baze o korištenju mobilnog uređaja tijekom vožnje, utvrđeno je da



se 0,1% vozača koristilo, 34% nije koristilo, dok za 66% uopće ne postoje nikakvi podaci. Neka pretpostavka je da bi ovakav tip distrakcije mogao biti okolnost, odnosno imati utjecaj za događanje oko 11% prometnih nesreća s teškim posljedicama. Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnog broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima je potencijalna okolnost za događanje bila distrakcija, određeno je 9 aktivnosti razvrstanih u 4 mjere, a to su: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, stalna istraživanja, razina povezanosti prometnih nesreća s teškim posljedicama s upotrebom mobilnih uređaja, dopuna i izmjena zakonske regulative. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima je razlog događanja distrakcija za 50% (s 274 na 137) do konca 2030. godine.

#### **4.5. Sigurnost aktivnih oblika prometovanja**

Aktivni oblici prometovanja sudionici su u približno 32% prometnih nesreća s teškim posljedicama. Od tog postotka, pješaci su zabilježeni kao sudionici u 19%, a biciklisti u 13% ovakvih prometnih nesreća. Uzevši u obzir da se zbog održivosti sveobuhvatnog prometnog sustava mora sve veća pažnja posvećivati aktivnim oblicima prometovanja, novim mjerama se nastoji povećati njihova sigurnost. Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnoga broja prometnih nesreća, kao i teških posljedica koje iz njih proizlaze, u kojima sudjeluju različiti aktivni oblici prometovanja, određeno je ukupno 20 aktivnosti razvrstanih u 7 mjera, a to su redom: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, prilagodba pješačke i biciklističke infrastrukture prema uvjetima, okolnostima i potrebama prometnica, planiranje i projektiranje sigurnog prometnog sustava, stalna istraživanja, dopuna i izmjena zakonske regulative, te ostalo. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima sudjeluju različiti aktivni oblici prometovanja za 50% do konca 2030. godine, odnosno smanjenje sa 797 na 398 prometnih nesreća s teškim posljedicama.

## **4.6. Sigurnost motociklista i mopedista**

Prema statistikama, na prometnicama u RH vozači motocikala i mopeda sudionici su u 27% prometnih nesreća s teškim posljedicama, te predstavljaju jednu od ranjivijih skupina sudionika u prometu (uz već ranije spomenute pješake i bicikliste). Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnoga broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima sudjeluju vozači motocikala i mopeda, određeno je ukupno 7 aktivnosti razvrstanih u 3 mjere, a to su redom sljedeća: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, konstantna istraživanja, sanacija opasnih mjesta. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima sudjeluju vozači motocikala/mopeda za 50% do konca 2030. godine, odnosno sa 673 na 336 prometnih nesreća s teškim posljedicama.

## **4.7. Sigurnost profesionalnih vozača**

Prema statistikama, na prometnicama u RH vozači teretnih vozila, koji obavljaju svoj posao u profesionalnom smislu, sudjeluju u 14% prometnih nesreća s teškim posljedicama. Ukoliko se u obzir uzme prosječan udio teretnih vozila u prometnom toku, evidentno je kako se radi o većem potencijalu na kojega treba djelovati određenim mjerama u vidu povećanja sigurnosti prometa na cestama. Shodno tomu, za potrebe smanjenja broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima sudjeluju vozači teretnih vozila (profesionalci), određeno je ukupno 7 aktivnosti razvrstanih u 3 mjere, a to su sve redosljedno sljedeće: edukacija i osposobljavanje kandidata za vozače i vozački ispiti, konstantna istraživanja, te organizacija teretnog prometa. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa smanjenje ukupnog broja poginulih osoba u prometnim nesrećama, kao i broja istih s teškim posljedicama u kojima sudjeluju vozači teretnih vozila za čak 50% do konca 2030. godine, odnosno s 349 na 174 prometne nesreće s teškim posljedicama.

## 4.8. Zaštita u vozilu

Provedenim istraživanjem utvrđeno je da se 78% vozača osobnih vozila u prometnim nesrećama s teškim posljedicama koristilo sigurnosnim pojasom, 7% ga nije koristilo, dok za preostalih 15% vozača podatak o tome nije dostupan. Također, utvrđeno je i da se 52% djece u vozilima prevozi nezaštićeno. Shodno tomu, za potrebe smanjenja broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima sudionici nisu uopće koristili sigurnosni pojas i/ili sigurnosni sustav za vezivanje djece, određene su ukupno 4 aktivnosti razvrstane u 2 mjere, a one su redosljedno sljedeće: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, stalna istraživanja u pogledu toga. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa povećanje udjela vozača i ostalih putnika u vozilima koji prema pravilima koriste sigurnosni pojas i sigurnosni sustav za vezivanje djece u vožnji za približno 100% do konca 2030. godine.

## 4.9. Sigurna infrastruktura

Udio prometnih nesreća s teškim posljedicama u kojima se kao potencijalna okolnost navodi infrastruktura iznosi negdje 1%. No, pretpostavka je da ista kombinirana s čovjekom sudjeluje u oko 35% prometnih nesreća s teškim posljedicama, a ako se u tu jednadžbu još uvrsti i određeno vozilo, navedena trojka odgovorna je za udio nešto manji od 1% u ovakvim tipovima prometnih nesreća. Shodno tomu, za potrebe smanjenja broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima se kao potencijalna opasnost navodi infrastruktura, određene su 33 aktivnosti razvrstane u 15 mjera, a one su redosljedno sljedeće: provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, osposobljavanje radnika koji su zaposleni u oblasti cestovnog prometa, sanacija opasnih mjesta, provjera razine sigurnosti na cestama, tj. RSI, analiza razine sigurnosti na novim i postojećim cestama, projektiranje sigurnog prometnog sustava, redovito održavanje cestovne infrastrukture, napredna i inovativna tehnička rješenja za vožnju suprotnim smjerom, stalna istraživanja, istraga prometnih nesreća, implementacija tzv. sustava opraštajućih cesta, implementacija novih i poboljšanje postojećih ITS-a, bolja rješenja za pješачke/cestovne prijelaze preko željezničke pruge, revizija cestovne sigurnosti, dopuna i izmjena zakonske regulative. [5]

Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa da sve novo-izgrađene ceste zadovoljavaju propisane sigurnosne standarde u pogledu svih sudionika u prometu, odnosno da imaju 3 ili više „zvjezdica“, dok postojeće ceste u zemlji, na kojima se na dnevnoj bazi odvija i do 75% prometa, trebaju biti ocijenjene s minimalno tri „zvjezdice“ za sve skupine korisnika istih (ovisno o kategoriji ceste i planiranom prometnom opterećenju po skupinama korisnika) do konca 2030. godine.

#### **4.10. Sigurna vozila**

Udio prometnih nesreća s teškim posljedicama u kojima je uzrok vozilo je manji od 1%. Nadalje, pretpostavka je da vozilo u zajedničkoj kombinaciji s čovjekom sudjeluje u 6% prometnih nesreća s teškim posljedicama, a u kombinaciji i s čovjekom i infrastrukturom u nešto manje od 1%. Shodno tomu, za potrebe smanjenja broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, u kojima se kao uzrok navodi vozilo, određeno je 18 aktivnosti razvrstanih u 7 mjera, a one su sljedeće: osposobljavanja kandidata za vozače i vozački ispiti, provedba edukativno-preventivnih i promocijskih aktivnosti, bolja suradnja MUP-a i HUO-a, stalna istraživanja, istraživanje prometnih nesreća, dopuna i izmjena zakonske regulative, detaljniji i kvalitetniji tehnički pregledi. Prema odredbama, odnosno sastavu NPSCP-a za razdoblje od 2021. do 2030. godine, provođenjem svih definiranih mjera se predviđa povećati udio vozila s najvišim tehničkim standardima.

#### **4.11. Brze i učinkovite hitne službe**

Brzina i učinkovitost djelovanja hitnih službi u trenutcima kada se dogodi prometna nesreća s teškim posljedicama u većini situacija su segmenti koji značajno smanjuju iste. Da bi to bilo moguće, potrebno je sustavno opremiti i educirati hitne službe s ciljem smanjenja vremena potrebnog za dolazak na lokaciju prometne nesreće i razine osposobljenosti radnika za različite vrste intervencija. Uz navedeno, ključne su i mjere sigurnosti u vozilima hitnih službi, radi pravovremenog obavještanja o lokaciji i vremenu nastanka prometne nesreće i sl. Shodno tomu, za potrebe smanjenja posljedica teških prometnih nesreća pružanjem brze i učinkovite pomoći, ali i zavidne razine medicinske skrbi, određeno je ukupno 15 aktivnosti razvrstanih u 5 mjera, a one su redoslijedno sljedeće: provođenje edukativno-preventivnih i

promocijskih aktivnosti, usvajanje dodatnih vještina i znanja u pogledu postupanja u hitnim intervencijama, načelo cjeloživotnog učenja, veća učinkovitost hitnih službi, određivanje zdravstvenih posljedica i uzroka prometnih nesreća.

#### **4.12. Jačanje kapaciteta prometne policije i inspeksijskih službi**

Utvrđivanjem važnosti redovitog nadzora i praćenja svih prekršaja koji se dogode u prometu, definirano je područje koje je povezano s jačanjem kapaciteta prometne policije i inspeksijskih službi, u čijoj se nadležnosti nalaze poslovi i radne aktivnosti koje se odnose na nadzor cestovnog prometa. Redoviti nadzor i praćenje nužni su za djelotvorno djelovanje definiranih mjera prema svim područjima djelovanja. Shodno tomu, za potrebe smanjenja ukupnog broja prometnih nesreća s teškim posljedicama, jačanje samih kapaciteta prometne policije i inspeksijskih službi je definirano kroz 14 aktivnosti razvrstanih u 4 mjera, a one su sljedeće: usvajanje dodatnih vještina i znanja za nadzor i upravljanje prometom na cestama, usvajanje dodatnih vještina i znanja za reagiranje u hitnim intervencijama, bolja materijalna i tehnička opremljenost, „jačanje“ raspoloživih kapaciteta za provođenje redovitih i ciljanih nadzora vozača u prometu.

#### **4.13. Baza i prikupljanje podataka**

Djelotvoran utjecaj na povećanje sigurnosti u cestovnom prometu može se ostvariti samo ukoliko postoje svi podaci nužni za provedbu potrebnih istraživanja, analiza i studija o uzrocima i okolnostima prometnih nesreća. Da bi to bilo ostvarivo, prethodno je potrebno provesti pomne interdisciplinarnе analize uzroka prometnih nesreća koje sadrže sve moguće elemente koji su mogli imati određeni utjecaj na događanje i posljedice prometnih nesreća. Uzevši u obzir to da često postoji veći broj okolnosti koje su mogle imati potencijalan utjecaj na nastanak neke prometne nesreće, nužno je integrirati podatke o istoj, infrastrukturi, kao i obilježjima prometnog toka. Uz to, nužno je i razmotriti utjecaje modalne razdiobe putovanja na sigurnost cestovnoga prometa. Shodno tomu, za potrebe uspostavljanja učinkovite baze podataka je definirano 10 aktivnosti razvrstanih u 3 mjere, a one su: baza podataka, stalna istraživanja, istraživanje prometnih nesreća.

## **5. Suvremene prakse diljem čitavoga svijeta za povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama**

Sigurnost prometa sve je veća briga u mnogim velikim svjetskim gradovima koji žele postati ugodniji, odnosno sigurniji za život. Pri tome su oni, kako je već i ranije spomenuto, koji hodaju, bicikliraju i sl., uglavnom najugroženija skupina sudionika u prometu, pošto u statistikama čine glavninu ozlijeđenih ili poginulih na cestama u gradovima. Takvi trendovi pobuđuju osjećaj nesigurnosti u prometu kod navedenih skupina, pa će i stoga sva suvremena nastojanja u promicanju korištenja održivijih načina prijevoza ili pak hodanja biti ugrožena, bez obzira na uložena financijska sredstva, te napore prometnih stručnjaka i vladajućih. Zato je sama sigurnost bitan segment (ako ne i najbitniji) u održivoj mobilnosti urbanih sredina, odnosno velikih gradova svijeta. [2]

Mnogo se može naučiti od pojedinih gradova svijeta koji su već dosad uspjeli postići drastična smanjenja u broju poginulih u prometu. Kroz ovo poglavlje biti će obrađeno 10 takvih gradova, odnosno onih koji provode uspješne politike za sigurnost prometa, temeljene na statističkim podacima. Dakle, gradovi koji čine veći dio ove priče su Bogota (Kolumbija), Barcelona (Španjolska), New York (SAD), Buenos Aires (Argentina), Fortaleza (Brazil), Rotterdam (Nizozemska), London (Ujedinjeno Kraljevstvo), Lisabon (Portugal), Bellevue (SAD) i Siena (Italija), a koncept njihovih prometnih sustava se može uzeti kao okosnica raznolikosti pristupa za bolje razumijevanje štetnih posljedica prometnih nesreća. Detaljnije o tome biti će objašnjeno u nastavku obrade.

### **5.1. Upravljanje brzinom u Bogoti**

Upravljanje brzinom jedan je od najučinkovitijih načina za povećanje sigurnosti na cestama u gradovima, odnosno urbanim sredinama. Dakle, veće brzine vožnje automatski povećavaju i rizik od događanja prometnih nesreća, te štetnih posljedica koje proizlaze iz istih. Teoretski gledano, veća brzina vožnje percipira i veću udaljenost koju vozilo prelazi, što smanjuje vrijeme za reagiranje vozača, odnosno mogućnost izbjegavanja sudara. Brzina ne da samo povećava vjerojatnost za događanje prometne nesreće, već isto tako pogoršava težinu bilo koje ozljede ukoliko do nje dođe. Uz to, ona je primarni čimbenik sigurnosti za pješake i bicikliste u prometu.

Problem velikih brzina u gradovima diljem svijeta se rješava na nekoliko načina. Prvi od njih je postavljanje novih ograničenja brzine, sve više u skladu s međunarodnim uputama i smjernicama, kao što je npr. Stockholmska deklaracija. Najčešće se u takvim smjernicama zahtijeva ograničenje brzine motornih vozila na 30 km/h u najprometnijim dijelovima grada, gdje cirkulira iznimno veliki broj najranjivijih sudionika u prometu, te ograničenje brzine na 50 km/h na svim cestama unutar grada. Studijama je utvrđeno da smanjenje prosječne brzine vozila od 1% rezultira i smanjenjem od približno 2% u učestalosti ozlijeđenih u prometnim nesrećama, smanjenje od približno 3% u učestalosti događanja teških prometnih nesreća, te smanjenjem od 4% u učestalosti smrtnih posljedica u prometnim nesrećama. Uz navedeno, gradovi također mogu utjecati na učestalost provođenja kontrole ograničenja brzine, te isto tako uvesti napredne sustave za isto. [6]

Bogotá, najveći i najmnogoljudniji grad u Kolumbiji, posljednjih je nekoliko godina uložio značajne napore u mjere za smanjenje broja ozlijeđenih i smrtno stradalih u prometu. Uz potporu međunarodnih prometnih stručnjaka, u gradu je implementiran novi dizajn ulica, prometne sigurnosne kontrolne točke i kampanje masovne edukacije svojih građana s ciljem povećanja sigurnosti u prometu. Također, uložena su i znatna financijska sredstva u napredni sustav za prikupljanje podataka o stanju u sigurnosti prometa na području grada, uključujući i one koje koristi policija, Nacionalni institut za pravnu medicinu, te Ministarstvo javnoga zdravstva. Nakon što su analizirani prikupljeni podaci, utvrđeno je da su u gradu poglavito smrtno stradavali pješaci, biciklisti i motociklisti, te da se većina prometnih nesreća s takvim ishodima na glavnim prometnim čvorištima – u 2017. godini je zabilježeno 70% stradalih sa smrtnim posljedicama i 57% ozlijeđenih. Niže u Tablici 5.1. mogu se proučiti kritične točke stradavanja za svaku skupinu sudionika u prometu.

Tablica 5.1. Kritične točke stradavanja za sudionike u prometu u Bogoti

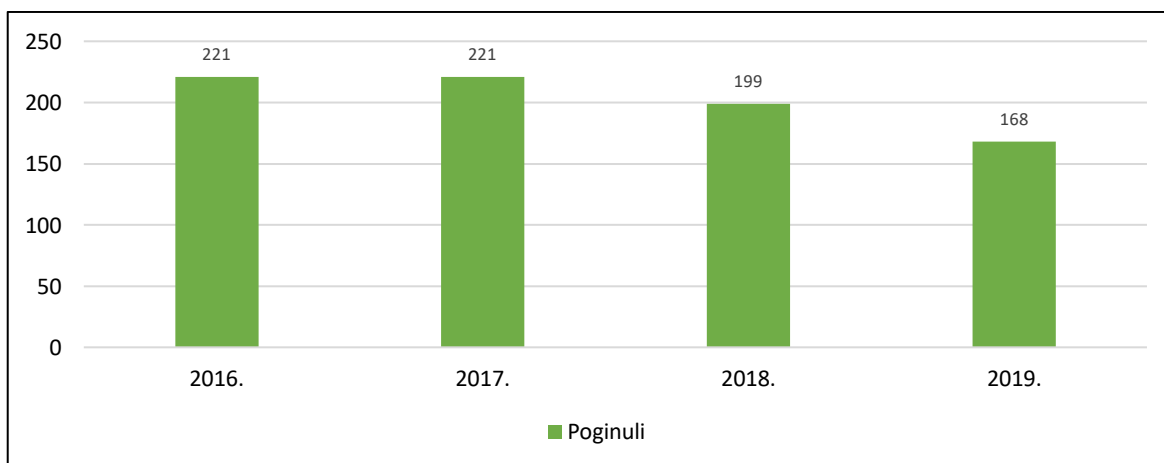
RB	Sudionici u prometu	Najopasnije dionice cesta (lokacije s najvećim brojem smrtnih slučajeva ili teško ozlijeđenih)
1.	Pješaci	Glavne ceste s velikim brzinama i gustoćom prometa
2.	Biciklisti	Glavne ceste na kojima nema biciklističke infrastrukture ili s diskontinuiranom biciklističkom infrastrukturom
3.	Motociklisti	Glavne s velikim brzinama i širokim obuhvatom

Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Nadalje, u Bogoti je razvijen i sustav za upravljanje brzinom naziva „Programa de Gestión de la Velocidad (PGV)“, kao odgovor na identifikaciju glavni čimbenika koji utječu na učestalost događanja prometnih nesreća. Kroz sustav su evaluirana trenutačna ograničenja brzine u gradu u odnosu na: samu funkciju ceste, stanje infrastrukture, namjenu prostora i operativne karakteristike. Nakon toga je definirano odgovarajuće ograničenje brzine shodno svakoj vrsti ceste. PGV također daje smjernice za osiguravanje usklađenosti s ograničenjima brzine kojima je glavni cilj poboljšati cestovno okruženje i jamčiti visoku razinu sigurnosti svih sudionika u prometu. [6]

Što se tiče pak statistike, sustavom je utvrđeno i to da su se 3 od 4 smrtna slučaja u prometu dogodila na glavnim cestama grada. Stoga je u početnim fazama red trebalo uvesti na 5 gradskih koridora s najvećim udjelom smrtnih slučajeva u prometu. Mjere koje su zatim poduzete: smanjenje ograničenja brzine sa 60 km/h na 50 km/h, te postavljanje nadzornih kamera za kontrolu toga. Poboľšane same sigurnosti u prometu provodilo se inkrementalnim pristupom, testirajući prednosti smanjenja brzine i analizirajući rezultate prije uvođenja istih metoda na druge ceste. Dakle, praćen je ukupan broj prometnih nesreća sa smrtno stradalima za svaki koridor, a dobiveni rezultati uspoređeni s prosjekom u prethodne tri godine. Uz to, sami rezultati su na tjednoj bazi javno objavljivani na društvenim mrežama, ističući pri tome pokazatelje o smanjenju broja izgubljenih života nakon početka provedbe mjera, te protok dana bez zabilježenog smrtnog slučaja. Navedeno je uvjeralo mnoge, pa i najveće kritičare, da prihvate mjere upravljanja brzinom kao učinkovite, što se i može zaključiti prema prikazu na niže predočenom Grafikonu 5.1.

Grafikon 5.1. Rezultati smanjenja broja smrtnih slučajeva u Bogoti za 2016.-2019.



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)



Uspoređujući 2016. i 2019. godinu, može se zaključiti kako je provođenjem novih mjera u pogledu sigurnosti prometa u gradu Bogoti zabilježeno smanjenje smrtnih slučajeva u prometu za 53 žrtve. Govoreći u postotcima, smanjenje je to od čak 24%. Također, podaci s nadzornih kamera za mjerenje brzine ukazuju na nešto nižu stopu onih koji krše postavljena ograničenja, premda je broj vozila koji prekoračuju ista ostao nepromijenjen, odnosno iznosi i dalje svake godine oko 20%. [6]

## **5.2. Korištenje bolničkih statističkih podataka za praćenje ukupnog broja ozlijeđenih na cestama u Barceloni**

U posljednjih 20-ak godina u gradu Barceloni (Španjolska) su praćeni čimbenici koji u najvećoj mjeri utječu na događanje prometnih nesreća u prometu s ozlijeđenima, pošto su se željeli uspostaviti važni uvidi za dizajn prometnog rješenja koje će povećati sigurnost. Ti čimbenici uključuju okolnosti zbog kojih se dogodila prometna nesreća, uključene načine za prijevoz, demografiju, te prirodu i ozbiljnost ozljeda. Za prikupljanje statističkih podataka o prometnim nesrećama u samom gradu se upotrebljava sustav za praćenje Agencije za javno zdravstvo (ASPB). Navedeni sustav se temelji na podacima bolnica i hitnih službi u praćenju broja prometnih nesreća i ozljeda koje su se dogodile u njima. Informacije koje se dostavljaju od strane bolnica uključuju glavnu dijagnozu i dvije sljedeće dijagnoze, opće demografske podatke, te podatke koji se odnose na prisustvo policije na samom mjestu prometne nesreće. Zapisi su dodatno dopunjeni izvještajima i analizama izrađenim od strane policije i Instituta za pravnu medicinu Katalonije. [7]

Nadalje, za pomno praćenje ozljeda u prometnim nesrećama na cestama u Barceloni koristi se i *Abbreviated Injury Scale* (AIS), odnosno usklađena ljestvica za ozbiljnost ozljeda koju promovira Europska komisija u svim državama članicama EU. Na temelju prethodno spomenute ljestvice se mogu obaviti kvalitetnija procjena u kontekstu svih detalja povezanih s prometnim nesrećama i ozljedama na području grada. Isto je bitno za potrebe praćenja, kao i za uspoređivanje. U gradu je prepoznat potencijal za dizajn i kreiranje jedne sveobuhvatne, odnosno robusne baze podataka u vidu suočavanja sa svim mogućim problemima povezanim sa sigurnošću na cestama, premda je izvedba toga prepuna izazova, jer je vrlo teško u samoj praksi stvoriti povezanost policijskih i bolničkih zapisa, odnosno evidencija koje će skladno funkcionirati u jednom zajedničkom sustavu. Međutim, neke ideje postoje, tako da isto nije neostvarivo u budućem vremenu.

Konsolidacijom statističkih podataka iz sedam različitih bolnica u gradu su ipak, kroz protekla dva desetljeća, uspjeli ponuditi relevantan uvid u iste za podršku mjerama sigurnosti na cestama. Isto je omogućilo i procjenu učinkovitosti raznih sigurnosnih mjera, kao što je npr. postavljanje kamera za mjerenje brzine, stroži zahtjevi za izdavanje vozačkih dozvola za motocikliste i sl. Dobar primjer su dobivene informacije o velikom broju ozljeda mozga motociklista koji su sudjelovali u prometnim nesrećama, što je potaklo učestalije kontrole nošenja kaciga tijekom vožnje od strane policije. U novije vrijeme, odnosno širenjem usluga mikromobilnosti, kao što su npr. e-romobili, ASPB je počela prikupljati i statističke podatke o ozljedama ove skupine sudionika u prometu, kako bi se mogle regulirati mjere koje će na kraju povećati njihovu sigurnost. Spomenuti također treba i da policija koristi ove podatke kako bi oblikovala svoje kampanje.

Nadzorni sustavi s kamerama za praćenje događanja u prometu snažan su adut kojim se vrši evaluacija projekata koji se provode u samom gradu. Jedan od takvih projekata su i tzv. super-blokovi (španj. *superilles*), odnosno područja u kojima je sav motorizirani promet ograničen na dostavna i vozila onih koji žive tu (Slika 5.1.).

Slika 5.1. Super-blok u četvrti Poblenou u Barceloni



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Dakle, prostor na kojemu su nekada prometovali automobili i dr. motorizirani oblici prometa, u super-blokovima je prepušten pješacima, te su u tim zonama postavljene klupe i stolovi i ostalo. Također, na lokalnoj razini se provjeravaju utjecaji ustroja super-blokova na cijeli grad, istražujući je li došlo do povećanja onečišćenja zraka i broja prometnih nesreća, te ozljeda sudionika u njihovim okolnim područjima zbog toga što je došlo do izmještanja motoriziranog prometa. [7]

### **5.3. Upotreba statističkih podataka o ozlijeđenim u prometnim nesrećama za poduzimanje mjera u New Yorku**

New York je jedan od najsigurnijih gradova u SAD-u po pitanju smrtnosti u prometu, ali je još daleko od razine na kojoj se nalaze pojedini gradovi u Europi, sa stopom smrtnosti dvostruko većom od onih u Londonu, Parizu ili Berlinu. Kako bi se započelo s napretkom na navedenom području, gradske vlasti su tijekom 2014. godine usvojile projekt *Vision Zero*, zajedno s akcijskim planom koji uključuje odjel prometa (DOT), policijski odjel i dr. Ova vizija je bila vrlo ambiciozno predstavljena, gdje su se vlasti u velikoj mjeri oslanjale na razne podatke u dijagnosticiranju problema, te razvitku odgovora utemeljenih na dokazima, kao i praćenju napretka. Nakon početka projekta *Vision Zero* i provedbe akcijskog plana, u gradu je uvelike jednostavnije razumjeti sve pojedinosti o prometnim nesrećama i ozlijeđenima u njima, jer postoji sustav koji zajednički objedinjuje podatke koje prikuplja policija i bolnice. Uz pomoć ovog sustava odjel za promet grada New Yorka sortira ozlijeđene u prometnim nesrećama prema ocjeni ozbiljnosti koja se prigodno naziva KABCO. Raspoređivanje onih koji su sudjelovali u prometnim nesrećama na području samog grada vrši se prema sljedeće navedenim kategorijama: K (poginuli), A (teško ozlijeđeni), B (umjerene ozljede), C (lakše ozljede) i O (bez ikakvih ozljeda).

Procjena preciznosti prema statistikama obuhvaćenim KABCO ocjenama uvelike je je usklađena s nalazima dobivenim u bolnicama New Yorka. Povezivanje bolničkih zapisa s policijskim izvješćima o prometnim nesrećama bilo je moguće za 52% ukupnih zapisa o ozljedama ljudi u prometovanju motornih vozila, bez potrebe za implementacijom KABCO ocjena. Zato je odjel za promet grada New Yorka podržao KABCO kao metodu za odabir područja s vrlo visokom koncentracijom poginulih (K) ili teško ozlijeđenih (A), te provedbu sigurnosnih projekata redizajna ulica. Ostali rezultati iz procjene KABCO-a omogućili su odjelu za promet grada bolje razumijevanje ozljeda povezanih s prometom, te određivanje

prioriteta intervencija. Pri tome su otkriveni i glavni čimbenici događanja teških ozljeda kod pješaka ili biciklista, gdje je dob iznad 70 godina najvažniji nemedicinski atribut, nakon čega slijede prometne nesreće koje se događaju noću, te prelazaka pješaka na crveno svjetlo. Ako se napravi usporedba s prosječnom osobom, kod onih starijih je dvostruko veća vjerojatnost da će imati teške ishode hospitalizacije. [8]

Dakle, procjenom preko KABCO sustava potvrđena je potreba za istraživanjem u pogledu mjesta događanja prometnih nesreća, te vrsta ozljeda i ozbiljnosti za starije osobe. Broj starijih osoba poginulih u prometnim nesrećama na području grada New Yorka nije se poboljšao tijekom proteklih godina, iako su se smrtni slučajevi pješaka smanjili za gotovo 25% od usvajanja projekta Vision Zero u 2014. godini. Osobe u dobi od 65 godina i starije čine 12% populacije grada New Yorka, ali isto tako predstavljaju oko 33% smrtno stradalih pješaka između 2008. i 2012. godine. Ako se promatra 2018. godina, gotovo 50% poginulih pješaka bilo je ove dobi. Na niže predloženoj Slici 5.2. prikazan je jedan od načina kako se u New Yorku nastoji poboljšati sama sigurnost u prometu. Naime, radi se o otoku za pješake na području Queens-a koji promovira siguran prelazak.

Slika 5.2. Otok za pješake u Queens-u u New Yorku koji promovira siguran prelazak



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Odjel za promet u New Yorku je zbog navedenog problema proveo opsežnu studiju o obrascima prometnih nesreća u kojima sudjeluju starije osobe, kako bi se mogle poduzeti određene preventivne mjere. Njome su potvrđene sličnosti u obrascima prometnih nesreća koje se događaju osobama od 65 ili više godina, te mladima. Utvrđeno je i kako su kraće udaljenosti pješačkih prijelaza povezane s nižim stopama ozljeda kod starijih osoba. Mjere za zaštitu starijih osoba identificirale su sustavne prometne preinake u gradu, kao što su npr. suženje prometnih traka, implementacija pješačkih otoka, proširenje pločnika i sl. Uz sve to, sama studija se usredotočila i na nove kanale i metode za dostavljanje poruka o sigurnosti u prometu, što je također provedeno. [8]

#### **5.4. Vraćanje dijela javnog prostora za potrebe pješaka u Buenos Airesu**

Buenos Aires, glavni i najveći grad u Argentini, čini primjetna poboljšanja u svojoj prometnoj mreži kao dio strategije održive urbane mobilnosti. Zbog toga su onda u gradskom planu održive mobilnosti utvrđeni razni ciljevi za jačanje odnosa između prometa i urbanog razvoja, poboljšanje pristupačnosti, te davanja prioriteta javnim i nemotoriziranim oblicima prijevoza. Stručnjaci uključeni u proces poboljšanja sigurnosti na cestama u gradu su pomno analizirali i identificirali visokorizična područja u gradskim četvrtima, koristeći zatim sve to kako bi se napravio redizajn prometne mreže. Stoga se u gradu nastoji potencirati hodanje i bicikliranje kao primarni način mobilnosti ljudi, tako da se ulice i prometnice učine znatno sigurnijima i prometno uređenijima. Isto može pozitivno djelovati na uštedu novca i vremena za stanovnike ovog grada, posebice onih koji većinom putuju na relacijama kraćim od 5 km, gdje u isto vrijeme koriste „čišći“ oblik prijevoza. Jedna od takvih lokacija u novije vrijeme je i *Microcentro Peatonal*, prikazan ispod na Slici 5.3., gdje sada postoji puno više uličnog prostora za pješake i bicikliste u centru grada, a uz to je i ograničeno korištenje automobila. Ostatak ulica na ovom području djeluje kao jedan zajednički prostor u kojemu se sučeljavaju različiti sudionici u prometu, ali pješaci imaju prednost. [9]

Dakle, promjenama je uređeno ukupno sedam visokorizičnih područja Buenos Airesa kako bi se poboljšala sigurnost u prometu, čime se omogućilo čak 25.000 m<sup>2</sup> novog javnog prostora za pješake. Navedenim se interveniralo i na pješačkim prijelazima u gradu, čineći iste vidljivijima i smanjujući radijus okretanja vozila da bi se smanjile njihove brzine, čime je obuhvaćeno 116 visokorizičnih raskrižja. Također, broj prometnih nesreća je smanjen za



39% između 2013. i 2014. na raskrižjima koja su preoblikovana. Plan za razvoj prometne sigurnosti grada utemeljen je na lekcijama naučenim iz ranije provedenih eksperimenata za preoblikovanje načina prometovanja u ulicama, kao i terenskim promatranjima sigurnosnih čimbenika, npr. učestalost nošenja kaciga kod motociklista, poštivanje pješaka u prometu, vožnje pod utjecajem alkohola i sl. Što se tiče pak izloženosti, motociklisti su najugroženija skupina sudionika u prometu u gradu, a zatim pješaci.

Slika 5.3. Izgled dijela četvrti Diagonal Sur u Buenos Airesu nakon promjena



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Što se tiče smrtnih slučajeva pješaka u prometnim nesrećama, 50% njih dogodilo se pri konfliktu s autobusima. Stoga je trebalo poduzeti mjere na brzim autobusnim linijama, gdje su prvotno postavljeni ležeći policajci. Zatim su „pooštrene“ kazne za vozače autobusa koji su kršili prometne propise, te shodno tomu i oduzimane vozačke dozvole (npr. ukoliko su prekoračili ograničenje brzine, nisu stali na crveno svjetlo na semaforu, itd.). Provedbom navedenih mjera je u 2019. godini zabilježeno smanjenje broja prometnih nesreća u kojima su sudjelovali autobusi i pješaci za 50%. Pozitivni rezultati u dijelovima Buenos Airesa gdje su provedene mjere ukazuju na potrebu fokusiranja na znatno „sigurnija“ ograničenja brzine na čitavom području grada. [9]

## 5.5. Utjecaj na „kulturu brze vožnje“ uvođenjem novih prometnih rješenja na području grada Fortaleza

Grad Fortaleza u Brazilu dobio je međunarodno priznanje za svoju strategiju u vidu smanjenja smrtnih slučajeva u prometu. Brojčano govoreći, između 2010. i 2019. godine je postignut pad za više od 50% u broju smrtnih slučajeva na cestama, krećući se sa stope od 14,9 smrtnih slučajeva na 100.000 stanovnika do 7,4. Pri tome treba napomenuti da je ovaj grad jedan od rijetkih u čitavom svijetu koji je ispunio viziju Ujedinjenih naroda (UN) u prepolovljavanju broja smrtnih slučajeva u prometu tijekom „Desetljeća akcije za poboljšanje sigurnosti na cestama“. Prvotno, u gradu Fortalezi je pažnja posvećena „kulturi brze vožnje“ s postupnim educiranjem sudionika u prometu i mjerama za transformaciju ulica. Proširene su mreže biciklističkih staza i trake namijenjene za prometovanje autobusa. Što se tiče pak mjera usporavanja prometa, one su bile usmjerene na područja s visokim rizikom, gdje su izvršene promjene na pješačkim prijelazima, moderniziran je semaforski sustav, smanjena su ograničenja brzine na glavnim cestama, itd. Isto tako, na pojedinim lokacijama u gradu Fortalezi su ustrojene tzv. sigurnosne kontrolne točke, te su provedene medijske kampanje, usmjerene posebno na motocikliste, na koje otpada najveći broj teško ozlijeđenih i smrtno stradalih u prometnom sustavu. [8]

U gradu je upotrijebljen vrlo sličan pristup kao u Bogoti, gdje je svaka predložena intervencija prvotno testirana na pilot projektima, a zatim su javno objavljivani svi dobiveni rezultati. Također, za praćenje napretka korištena je i baza podataka o prometnim nesrećama, te su shodno tomu u konačnici definirani i glavni problemi. Prva mjera koja je uvedena tiče se smanjenja brzine na jednoj od najopasnijih magistralnih cesta, Avenida Leste-Oeste, kao prioritet. Cilj ove mjere je bilo postizanje prihvaćanja promjene od strane šire javnosti, pa se predložilo redizajniranje avenije kroz par infrastrukturnih izmjena. To uključuje postavljanje novih semafora, pješačkih prijelaza, rasvjete, biciklističkih staza i traka za autobuse, ali isto tako i smanjenje ograničenja brzine sa 60 na 50 km/h (Slika 5.4.). Nakon nekog vremena, podaci iz gradskog sustava nadzora prometa kamerama otkrili su da je provedena strategija uspješna. Dakle, zabilježena je veća stopa poštivanja ograničenja brzine nakon provođenja novih mjera sigurnosti, kao i manji broj prometnih nesreća, te shodno tome i ozlijeđenih ili smrtno stradalih. Izuzev toga, grad i policija usuglasili su se oko toga da u prvih šest mjeseci neće sankcionirati one koji se budu vozili brzinama između 50 i 60 km/h, radi prilagodbe i lakšeg prihvaćanja od strane javnosti.

Slika 5.4. Avenida Leste-Oeste s novim prometnim ustrojem



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Ako se promatraju mjerljivi statistički rezultati, novo prometno rješenje za Avenida Leste-Oeste donijelo je i smanjenje od 63% u ukupnom broju prometnih nesreća u kojima su sudjelovala motorna vozila i pješaci. Stoga je u vremenu nakon toga donesena odluka da se isti tretman primjeni na još četiri ključne prometnice u gradu. [8]

## 5.6. Razvoj algoritma za predviđanje visokorizičnih lokacija u prometu na području Rotterdama

U gradu Rotterdamu u Nizozemskoj je razvijen iznimno napredan model za sigurnost u prometu, kako bi se krenulo prema poboljšanjima u tom segmentu. Njegov temelj je tzv. samoučeći algoritam koji traži moguće čimbenike i faktore za događanje prometnih nesreća, kako bi se iste suzbile u što većoj mjeri. Statistički podaci o cestama na kojima se povijesno događao veliki broj prometnih nesreća pomažu modelu identificirati visokorizične lokacije. Nakon što se iste identificiraju, odmah se planiraju intervencije, bez ikakvog rizika da se u tom stanju nastavi odvijati promet. Dakle, dostupnost velikih količina objektivnih podataka o infrastrukturi, prometu i gradskom prostoru omogućila je izradu jednog ovakvog, odnosno



naprednog modela za sigurnost u prometu. Upravljanje jednom takvom velikom i detaljnom bazom podataka obavlja *Data Science Team*, blisko surađujući s prometnim stručnjacima i svima ostalima uključenim u rad na navedenom području. Uključujući oko 1.500 varijabli i korištenjem statističkih podataka o sigurnosti u prometu od 2014. do 2018. godine, u prvoj verziji samog modela povezani su podaci o prometnim nesrećama s informacijama o stanju u prometu, značajkama cesta, zgradama, vremenskim prilikama i dr. Njegovom upotrebom su istraživane pojedinosti o lokacijama u gradu gdje se događaju prometne nesreće i gdje se uopće ne događaju. Također, definirani su i pokazatelji rizika koji su bitni za predviđanje vjerojatnosti i posljedica prometnih nesreća. [10]

Nesigurne lokacije na području grada su u spomenutom modelu bile kategorizirane ocjenom rizika od 1 do 5, ukazujući gdje su potrebne određene prilagodbe. Također, ukazuje na čimbenike koji pridonose niskoj, odnosno visokoj ocjeni rizika, određujući na taj način vrstu intervencije kojom bi se u konačnici moglo utjecati na smanjenje rizika od događanja prometne nesreće. Model utvrđuje i je li krajnja ocjena rizika rezultat intenziteta prometa, prisutnosti parkirnih mjesta na cesti, nečeg trećeg ili kombinacije više čimbenika. Konačno, analizom se izračunava i učinak različitih intervencija na ocjenu sigurnosti na cestama, čime se omogućuje testiranje hipotetskih scenarija planiranja. Dakle, ovakav prediktivni model je uvelike pomogao gradu Rotterdamu da definira ulice i raskrižja kojima će dati puni prioritet u prometnim planovima, usredotočujući se na visokorizične lokacije. Dobiveni rezultati su kombinirani sa subjektivnim iskustvima građana, uključujući lokacije na kojima je generiran veliki broj pritužbi. Niže na Slici 5.5. se može vidjeti primjer redizajna lokacija na jednoj od glavnih ulica u Rotterdamu.

Slika 5.5. Sadašnji i budući izgled za Coosingel – jedna od glavnih ulica u Rotterdamu



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Prometni stručnjaci u gradu su izvršili test točnosti modela kojim je potvrđena moć njegovog predviđanja. Rezultati testa su pokazali da 81% dionica cesta i 96% raskrižja koji su označeni kao visokorizični podudaraju s jednom ili više prometnih nesreća koje nisu bile poznate modelu. Pouzdanost modela i njegove značajke strojnog učenja nadahnuli su i neke druge gradove da počnu razmišljati o primjeni slične metode. [8]

## 5.7. Smanjenje opasnosti u prometnom sustavu sa standardima sigurnosti vozila u Londonu

London se ističe kao jedan od „gradova predvodnika“ kojemu je cilj eliminiranje svih ozljeda i smrtnih slučajeva u prometu. Zbog toga su vlasti grada u 2018. godini predstavili strategiju, odnosno pristup *Vision Zero*, kojim je postavljen zadatak smanjenja broja teško ozlijeđenih i poginulih na ulicama Londona na nulu do 2041. godine. Isto tako, ovaj pristup definira i cilj kojim neće biti smrtno stradali osoba u prometnim nesrećama s autobusima do kraja 2030. godine. U ranijim fazama, pristupom *Vision Zero* nastojao se smanjiti ukupan broj teško ozlijeđenih i smrtno stradali osoba u prometu smanjenjem korištenja automobila na ulicama grada. Radi toga su se u samom početku nastojali prepoznati svi izvori opasnosti u prometu za pješake i bicikliste, kao što su npr. brza vožnja i slaba vidljivost. Uz to što su se nastojali zaštititi svi ranjiviji sudionici u prometu (Slika 5.6.), ovim pristupom se željela i unaprijediti percepcija građana o sigurnosti aktivnih načina prijevoza.

Slika 5.6. Zaštita pješaka i biciklista kroz dizajn „sigurnih ulica“ u Londonu



Izvor: Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)

Dakle, razumijevanje izvora opasnosti na cestama čini temelj strategije *Vision Zero*. To predstavlja znatan odmak od dosadašnjih pristupa u sigurnosti cestovnog prometa u gradu Londonu, koji su se u suštini usredotočivali na tretiranje problematičnih točaka u gradu. Cilj smanjenja opasnosti na cestama pri tome u obzir uzima sve čimbenike sigurnosti, a isti su redom: brzina, vrsta i dizajn ulica, vozila, ponašanje sudionika u prometu i reakcije nakon samog događanja prometne nesreće. [11]

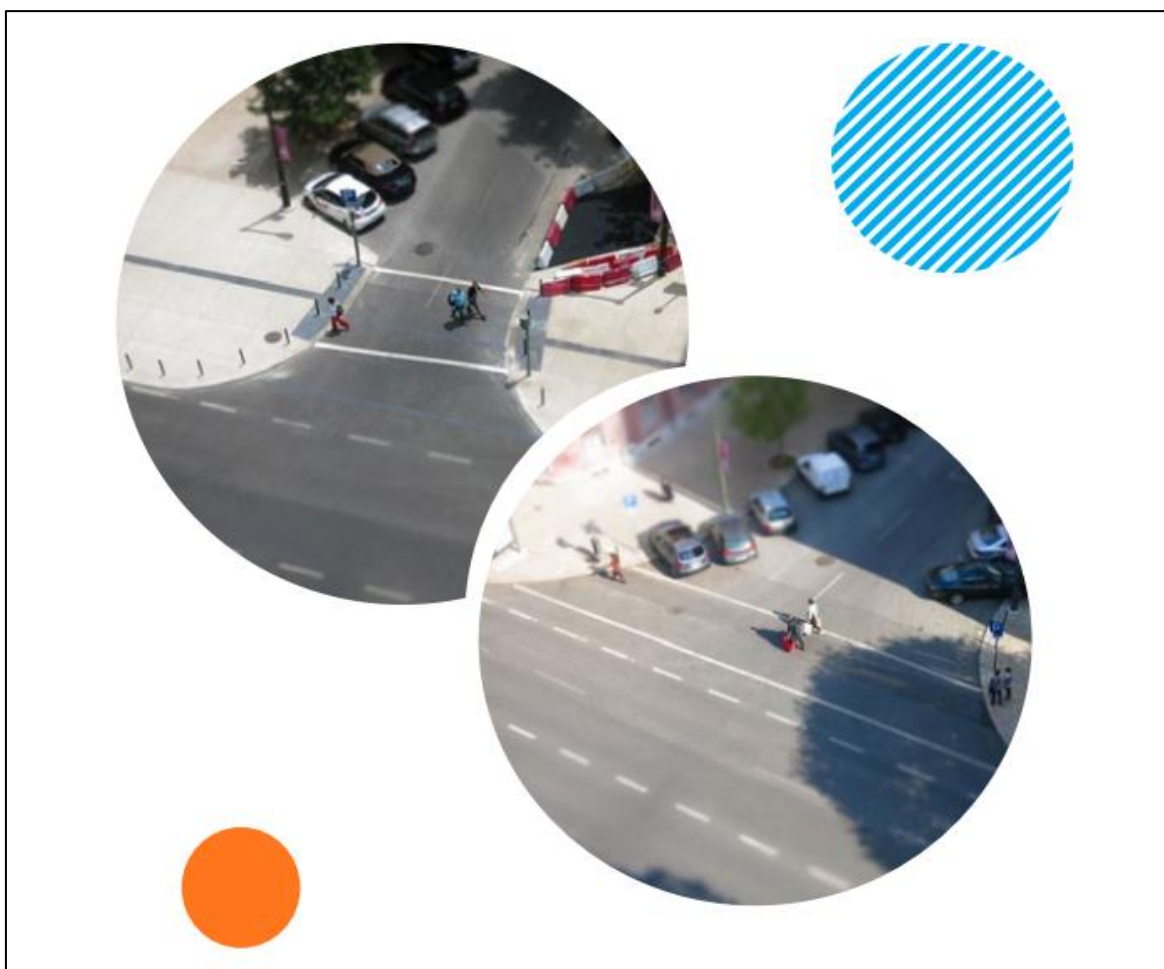
Statističkom analizom otkriveno je da su autobusi i teška teretna vozila (HGV) najveća opasnost za sigurnost prometa na teritorijalnom području grada Londona. Isti su povezani s iznimno velikim brojem prometnih nesreća iz kojih su proizašli smrtni ishodi, u odnosu na njihovu zastupljenost u prometu, iako su primjetna neka poboljšanja u posljednjih 10-ak godina. Brojčano gledano, ukupan broj poginulih i teško ozlijeđenih u prometnim nesrećama u kojima su sudjelovali autobusi se smanjio za 55% tijekom proteklog desetljeća. Međutim, njihove kolizije s ranjivim skupinama sudionika u prometa i dalje predstavljaju vrlo visoki rizik. Na drugu pak stranu, ako se uzmu u obzir teška teretna vozila, 50% prometnih nesreća sa smrtnim slučajevima biciklista i 23% sa smrtnim slučajevima pješaka su ishod kolizije s istima. Stoga su strategijom *Vision Zero* definirani i specifični ciljevi usmjereni direktno na ovu kategoriju motornih vozila. Isto uključuje i standarde sigurnosti za autobuse (BSS) na osnovi kojih se trebaju dizajnirati i proizvoditi svi novi autobusi koji će prometovati gradom. Navedeni standardi su prožeti naprednim tehnologijama, kao što su npr. inteligentni sustavi pomoći i autonomnog kočenja u hitnim situacijama, sustavi pomoći bolje izravne i neizravne vidljivosti za vozače autobusa, itd.

Postupno uvođenje sigurnosnih standarda je isto tako bilo usmjereno i na logistički i građevinski sektor putem tzv. *HGV Safety Standard Permit* sheme. Tako je od početka 2020. godine teretnim vozilima težim od 12 tona potrebna dozvola za ulazak ili obavljanje radnih aktivnosti, odnosno zadataka po samom gradu. Još se planira uvesti neke dodatne tehnologije za sigurnost vozila od početka 2024. godine. Shodno tomu je usvojena i tzv. *Fleet Operator Recognition* shema (FORS) za sva teška teretna vozila koja se nabavljaju postupkom javne nabave. FORS se u suštini, odnosno teoriji i praksi definira kao dobrovoljna akreditacijska shema koja promovira najbolje prakse za komercijalna vozila, a prijevoznici će svoja teretna vozila od početka 2024. godine morati obavezno certificirati prema istoj. Uz to, provode se dodatne edukacije, obuke i radionice za same vozače, te sve one koji su na bilo koji način uključeni u prijevozničku djelatnost. [11]

## 5.8. Proširenje rubnjaka i redukcija prometa u zonama škola u Lisabonu

Kao jednu od prvih mjera za poboljšanje pristupačnosti i sigurnosti u prometu, grad Lisabon je primijenio proširenje rubnjaka po različitim gradskim lokacijama, a sami primjer se može vidjeti niže na Slici 5.7, gdje je prikazana implementacija navedene mjere u ulici Alexandre Hercualno. Na prvi pogled, može se činiti kako ova mjera u maloj mjeri utječe na poboljšanje sigurnosti u prometu, no u suštini je ona jedan od alata učinkovitog upravljanja brzinom i usporavanja prometa.

Slika 5.7. Proširenje rubnjaka u Lisabonu



Izvor: Road Safety in Cities – Street Design and Traffic Management Solutions (2022). International Transport Forum. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-cities-street-design-management> (pristup: 20.07.2023.)

Ovakvom intervencijom se smanjuje dužina pješačkog prijelaza i povećava radijus zavoja, što u konačnici smanjuje brzine kretanja vozila. Kraći zavoji s boljom preglednošću su posebno korisni na raskrižjima na kojima je svim vozilima dopušteno skretanje desno na

crvenom svjetlu. Dakle, intervencijom se utjecalo na usporavanje prometa, dok na drugu pak stranu nije zabilježeno nikakvo povećanje prometnih gužvi. Vozači se pri tome raskrižjima približavaju manjim brzinama, a sami pješaci navode da se na taj način osjećaju sigurnije, uz manji pritisak vozača da brže hodaju.

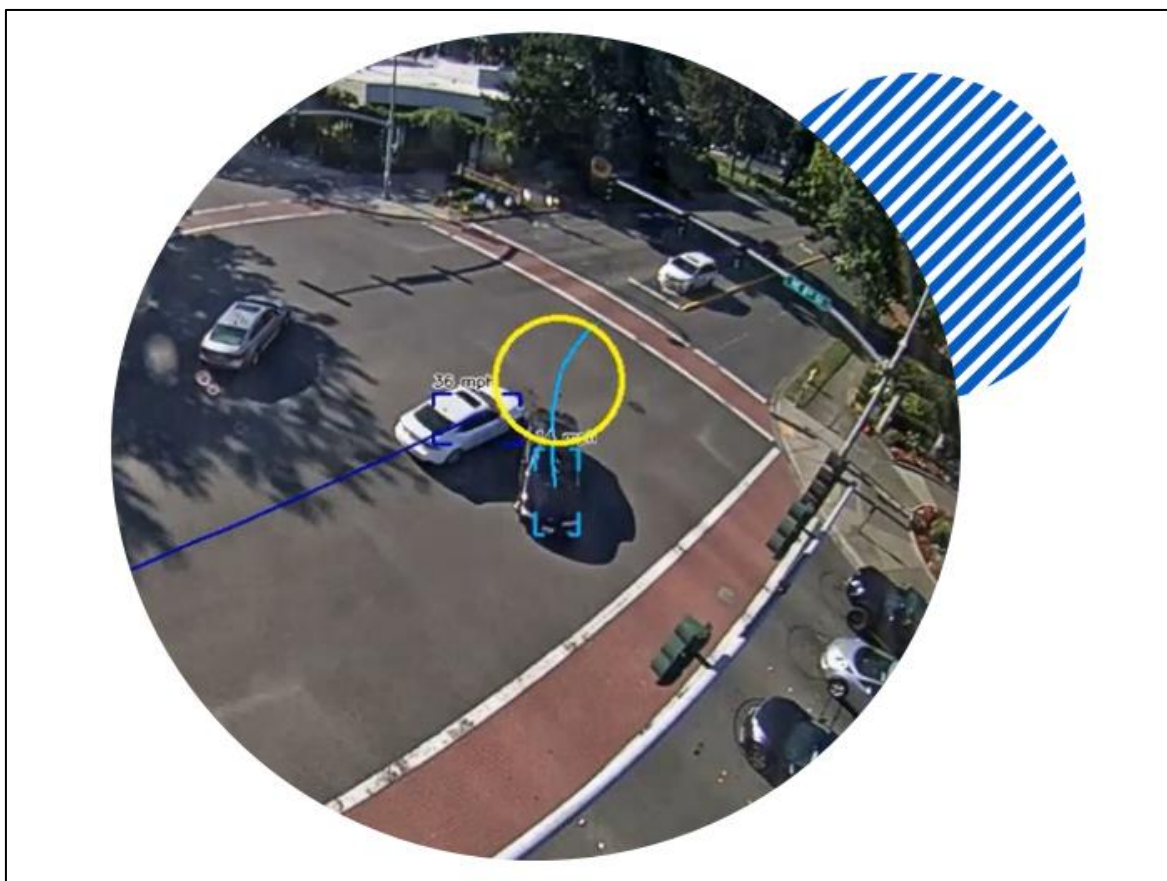
Putovanja od kuće do škole i natrag u Lisabonu se u glavnini odvijaju automobilima. Stoga je u gradu pokrenuta inicijativa pod nazivom „Mexe-te pela tua cidade!“ („Kreni za svoj grad!“), kojom se promiče održiva mobilnost i promjena navika putovanja školaraca od kuće do škole i natrag. Također, inicijativa je uvrštena u Opći program mobilnosti školaraca, koji zagovara ograničavanje pristupa motornim vozilima u područjima oko škola, posebice na početku i kraju školskog dana, kada se stvaraju najveće gužve. Dakle, u tim razdobljima se zonama oko škola može pristupiti pješice ili javnim prijevozom, biciklom, skateboardom, rolama ili romobilom. Napomenuti treba i to da stanari mogu pristupiti ovakvim područjima u svako vrijeme. U suštini, ova mjera potiče aktivnu mobilnost i poboljšava sigurnost u vidu smanjenja izloženosti prometu motornih vozila. [12]

## **5.9. Identifikacija kritičnih točaka u prometu uz primjenu video analitike u Bellevueu u saveznoj državi Washington**

Grad Bellevue u SAD-u je implementirao prometno rješenje za povećanje sigurnosti koje uključuje identifikaciju kritičnih točki u prometnoj mreži grada pomoću video kamera visoke razlučivosti s mogućnošću okretanja za 360°, postavljenih na 40 raskrižja. Pregledom videozapisa su prikupljeni podaci o gustoći prometa, brzinama vozila i čimbenicima koji su rezultirali prometnim nesrećama ili skoro doveli do istih. Za potrebe identifikacije, obrade i analize sigurnosnih problema na raskrižjima razvijeni su, odnosno rabe se napredni algoritmi umjetne inteligencije, te, dakle, video-analitika. Nakon što je analizirano više od 5.000 sati prikupljenih videozapisa, zaključeno je da su konfliktne točke na raskrižjima i situacije u kojima se skoro dogodila prometna nesreća, egzaktni pokazatelji gdje bi se ista u konačnici i mogla dogoditi. Također, praćenjem prometa na videozapisima uspješno su otkriveni svi prometni prekršaji s prekoračenjem maksimalne dopuštene brzine, te nepoštivanja prometne trake. Ovakav način prikupljanja raznih podataka o svim sudionicima u prometu i oblicima prijevoza ocijenjen je kao bolji nego da se isto obavlja putem GPS ili Bluetooth senzora, koji evidentiraju samo određene sudionike u prometu, a ne sve. Prikaz s jedne od video kamera se može vidjeti na Slici 5.8.



Slika 5.8. Prikaz s jedne od video kamera u Bellevueu



Izvor: Road Safety in Cities – Street Design and Traffic Management Solutions (2022). International Transport Forum. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-cities-street-design-management> (pristup: 20.07.2023.)

Što se tiče sustava, same kamere je zaista lako postaviti i održavati, dok videozapise svatko može vrlo lako pregledavati i analizirati, uz neko minimalno informatičko znanje, za razliku od mnogih drugih tehnologija prikupljanja podataka koje daju numeričke rezultate i mnogo su složenije, odnosno kompleksnije. [13]

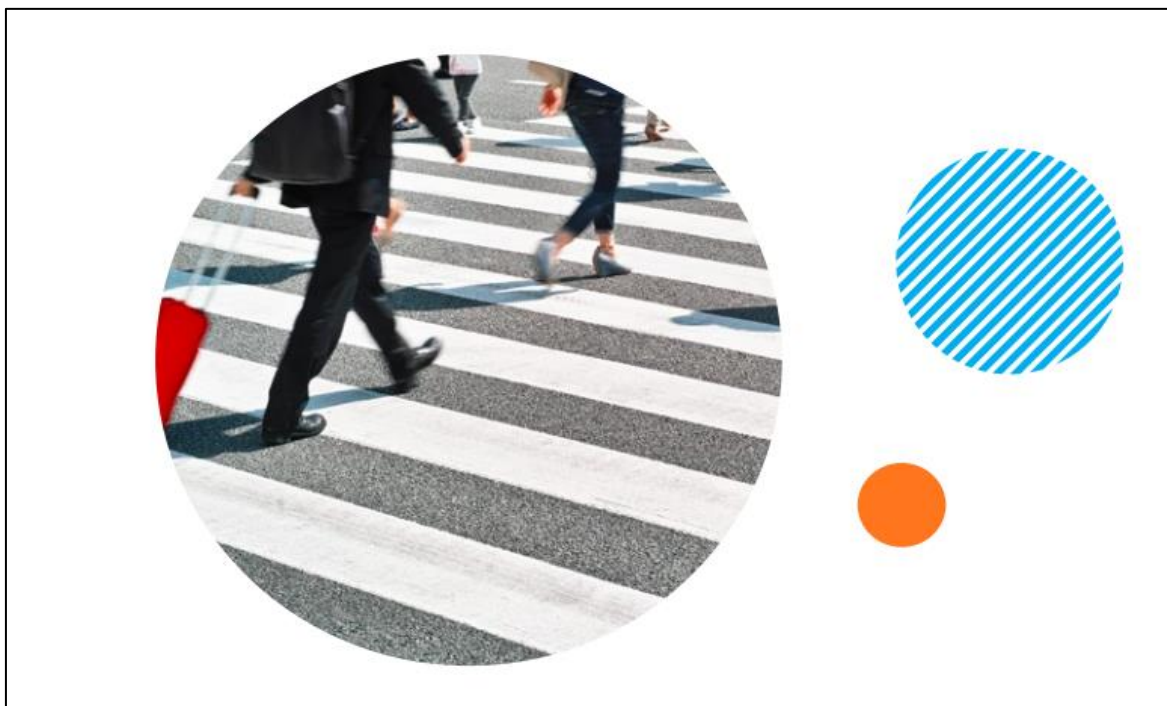
## 5.10. Povećanje sigurnosti na kritičnim pješačkim prijelazima u Sieni

U Sieni u Italiji su identificirani kritični pješački prijelazi na temelju analize podataka o prometnim nesrećama, a potom i prema kriterijima EPCA-a (Europski program za ocjenu pješačkih prijelaza). EPCA je neovisni program procjene čiji je glavni cilj pronalazak boljih rješenja za pješačke prijelaze, te ponašanje sudionika u prometu. U njemu se u obzir uzima širok raspon sigurnosnih čimbenika u prometu. Prvotno, provodi se opća procjena, uzevši u obzir faktore kao što su dužina pješačkog prijelaza, konfliktne točke između pješaka i vozila,

održavanje i dr. Također, procjenjuje se i dnevna, te noćna vidljivost pješačkih prijelaza, a na kraju pristupačnost za pješake, uzimajući u obzir širinu nogostupa i način pristupanja za osobe s invaliditetom. [14]

U početnim koracima provedbe programa, određeno je ukupno 6 lokacija na kojima treba u što kraćem roku provesti poboljšanja, a jedano od tih mjesta je bio i pješački prijelaz u ulici Via Armando Diaz, pošto je prethodno dobio vrlo lošu ocjenu na većini testova koji procjenjuju razinu sigurnosti. Loša situacija na spomenutom pješačkom prijelazu uključuje čimbenike kao što su: nepostojanje semafora, prijelaz preko malo „nagnute“ dvotračne ceste, u prosjeku velike brzine vožnje, loša vidljivost za vozače i pješake zbog zavoja, parkirališna mjesta s obje strane ceste koja smanjuju vidljivost prijelaza. Također, prometni znakovi su sakriveni drvećem. Da bi se popravila situacija na pješačkom prijelazu, planira se provedba ovih mjera: proširena je širina prijelaza radi bolje vidljivosti za pješake i vozila koja dolaze u susret (Slika 5.9.), implementirane su rampe za invalidska kolica s obje strane, postavljene su horizontalne oznake s obje strane ceste kao obavijest vozačima za pješački prijelaz, te ležeći policajci. Uz to, postavljen je vertikalni i horizontalni sustav rasvjete koji se aktivira preko senzora za detekciju pješaka u blizini.

Slika 5.9. Prošireni pješački prijelazi



Izvor: Road Safety in Cities – Street Design and Traffic Management Solutions (2022). International Transport Forum. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-cities-street-design-management> (pristup: 20.07.2023.)

Iako je provođenje svih navedenih mjera na navedenoj i ostalih 5 lokacija planirano još ranije, isto je odrađeno tek tijekom 2022. godine, ponajviše zbog situacije s pandemijom COVID-19 virusa i svemu što je ona donijela. Međutim, nakon što su mjere provedene, vide se određeni pozitivno pomaci u pogledu sigurnosti.



## 6. Mjere za povećanje sigurnosti prometa u Gradu Gospiću

U ovom poglavlju, odnosno dijelu diplomskog rada, biti će prema mojoj samostalnoj analizi i procjeni izneseno pet mjera, odnosno prometnih rješenja za područje Grada Gospića i njegove uže okolice. Prometna rješenja trebala bi znatno utjecati na ubrzanje, protočnost i sigurnost svih sudionika u prometu.

### 6.1. Biciklistička staza u Budačkoj ulici

U Budačkoj ulici nalazi se dionica ceste, tj. prometnica koja Grad Gospić povezuje s ulazom/izlazom na autocestu A1 Zagreb-Split. Izuzev toga, ona predstavlja i glavni ulaz u teritorijalno područje grada, te zbog toga opslužuje i izrazito velik broj vozila. Na području ove prometnice, odnosno magistralne ulice obitava veliki broj stanovnika Grada Gospića i prožeta je s mnogim zbirnim ulicama. Sami izgled prometnice i njezinih popratnih sadržaja prikazan je niže na Slici 6.1. [15]

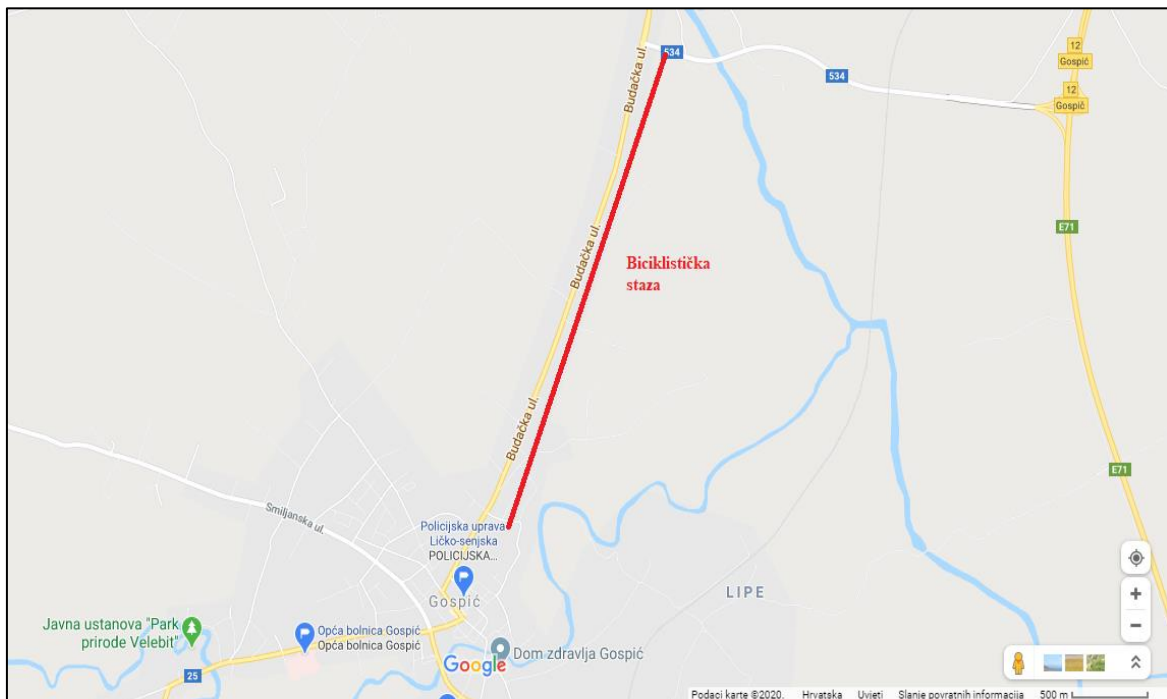
Slika 6.1. Budačka ulica u Gospiću



Izvor: Vidović Pocrnić, I. (2020): Kraj raskopanoj Budačkoj ulici?. Lika Club. Gospić, dostupno na: <https://rb.gy/zxcnq> (pristup: 26.08.2023.)

Na ovoj prometnici se tijekom svakog dana može susresti jako veliki broj pješaka i biciklista, neovisno o tome radi li se o rekreacijskim aktivnostima, putovanju na posao ili u školu, odlasku u trgovinu po namirnice, rasonodi i ostalom. No, za prometovanje biciklom na ovoj dionici prometnice ne postoji biciklistička staza, pa biciklisti za isto koriste kolnik ceste ili izrazito uski nogostup (pločnik) s lijeve ili desne strane. Pri tome se događaju mnoge konfliktne situacije s vozilima ili pješacima koji neprestano prolaze ulicom, što negativno utječe na sigurnost svih sudionika u prometu. Prometno rješenje za navedenu situaciju bilo bi smještanje biciklističke staze na oba ili barem jednom nogostupu, odnosno pločniku, uz prethodnu rekonstrukciju i proširenje istih, pošto je trenutna širina nedostatna za zajednički promet pješaka i biciklista.

Slika 6.2. Početak i kraj biciklističke staze u Budačkoj ulici



Izvor: Google karte (2023). Google LLC. Mountain View, dostupno na: <https://www.google.hr/maps/> (pristup: 26.08.2023.)

Na ovaj način bi se biciklistima znatno olakšalo prometovanje navedenom ulicom, jer ne bi morali za isto koristiti kolnik i dolaziti u konfliktne situacije s različitim motornim vozilima (automobili, motocikli, traktori, kamioni, teretna vozila i drugo), te bi oni i pješaci imali zasebne staze, svatko na svojoj strani. Sama biciklistička staza trebala bi se protezati od izlaza iz grada (točnije od velikih trgovačkih centara, Plodina i Lidla), pa do ulaska na autocestu A1 Zagreb-Split, što je jasno označeno i može se detaljnije protumačiti na iznad predočenoj Slici 6.2.

## 6.2. Raskrižje Ul. dr. F. Tuđmana-Ul. dr. Ante Starčevića-Kaniške ulice

Raskrižje navedenih ulica nalazi se u središnjem dijelu Grada Gospića, i sačinjavaju dio pravca državnih cesta D-25 i D-50. Opslužuje izrazito veliki broj motornih vozila, pa se često tijekom dana stvaraju prometne gužve koje zagušuju i uvelike usporavaju prometni tok, posebice u ranojutarnjim satima (između 7 i 8 h) kada većina ljudi ide na posao, te u poslijepodnevnim satima (između 15 i 16 h) kada se isti ti ljudi vraćaju s posla. Navedeno raskrižje grafički je prikazano niže na Slici 6.3.

Slika 6.3. Prikaz raskrižja 1



Izvor: Google karte (2023). Google LLC. Mountain View, dostupno na: <https://www.google.hr/maps/> (pristup: 26.08.2023.)

Problem prometnog zagušenja na ovom raskrižju mogao bi se lako riješiti pomoću kružnog toka. Njegovom izgradnjom utjecalo bi se na ubrzanje prometa iz sva tri smjera, te na sigurnost prometa, jer se u sadašnjoj formaciji raskrižja događaju oduzimanja prednosti prolaska, što je ponekad razlog događanja prometne nesreće.

## 6.3. Raskrižje Ul. popa Marka Mesića–Ul. bana Josipa Jelačića

Navedeno raskrižje se, kao i prethodno navedeno, nalazi u središnjem dijelu Grada Gospića i ističe se kao srednje opterećeno s prometom. Uz problem opterećenosti, u ovom slučaju se javlja i problem loše vidljivosti kada se dolazi iz smjera Ul. popa Marka Mesića i



želi se nastaviti prometovanje motornim vozilom skrećući ulijevo u Ul. bana Josipa Jelačića. Navedeni problem je zasada donekle riješen s postavljanjem prometnog ogledala. Raskrižje je grafički prikazano niže na Slici 6.4.

Slika 6.4. Prikaz raskrižja 2



Izvor: Vlastita fotografija studenta

Optimalno rješenje na križanju ulica bila bi građevinska rekonstrukcija trokrakog klasičnog raskrižja u manje kružno raskrižje. Ovakvim rješenjem povećala bi se sigurnost i protočnost raskrižja. Jeftinije i u određenoj mjeri zadovoljavajuće rješenje moglo bi biti i postavljanje kružnog raskrižja od plastičnih pregrada, što bi moglo biti privremeno rješenje dok se ne pokaže opravdanost izvedbe.

#### **6.4. Raskrižje Ul. P.F. Biničkog-Ul. dr. A. Starčevića-Ul. Senjskih žrtava**

Raskrižje Ul. P.F. Biničkog-Ul. dr. A. Starčevića-Ul. Senjskih žrtava se, kao i već ranije navedena dva, nalazi u središtu Grada Gospića. Temeljni problem ovog raskrižja nije velika opterećenost tijekom dana, već izrazito loša vidljivost kada dolazimo iz smjera Ul. popa Frana Biničkog. Loša vidljivost poglavito dolazi zbog parkirališnih mjesta u posjedu obližnje policijske postaje i ugostiteljsko-uslužnih objekata. Zbog takve loše vidljivosti, u prošlosti su se posljedično znale događati prometne nesreće, pa se može svakako zaključiti kako isto negativno utječe na sigurnost prometa u Gradu Gospiću.

Slika 6.5. Prikaz raskrižja 3



Izvor: Google karte (2023). Google LLC. Mountain View, dostupno na: <https://www.google.hr/maps/> (pristup: 26.08.2023.)

Problem se pokušao riješiti s postavljanjem prometnog ogledala, no i nakon toga se događaju prometne nesreće, iako manji broj. Stoga je ideja maknuti jedno ili dva parkirna mjesta koja se nalaze na mjestu zaklanjanja pogleda vozačima koji izlaze iz tog smjera, te tako olakšati prometovanje, kao što je prikazano na Slici 6.5.

## 6.5. Biciklistička staza i nogostup u Jasikovačkoj ulici

Jasikovačka ulica nalazi se izvan centra Grada Gospića, a njezina se važnost ističe u tome što je glavna poveznica s obližnjom Park šumom Jasikovac. Park šuma Jasikovac je glavni prirodni resurs i omiljeno šetalište stanovnika Grada Gospića. Nedavno su u parku završeni i radovi s kojima je kompletirano njegovo potpuno preuređenje, pa se sada tamo mogu pronaći i koristiti mnogi rekreativno-zabavni sadržaji, a ujedno je i postavljena nova LED rasvjeta duž čitavoga parka. Stoga se u popodnevnim satima, vikendima i blagdanima u tom smjeru kreće veliki broj građana, pješice ili koristeći bicikl. Međutim, problem je taj što nema postojećeg nogostupa (pločnika) ni na jednoj strani, pa se pješaci i biciklisti moraju kretati uz rubove kolnika ili po njemu. Trenutno stanje Jasikovačke ulice može se vidjeti na niže navedenoj Slici 6.6.

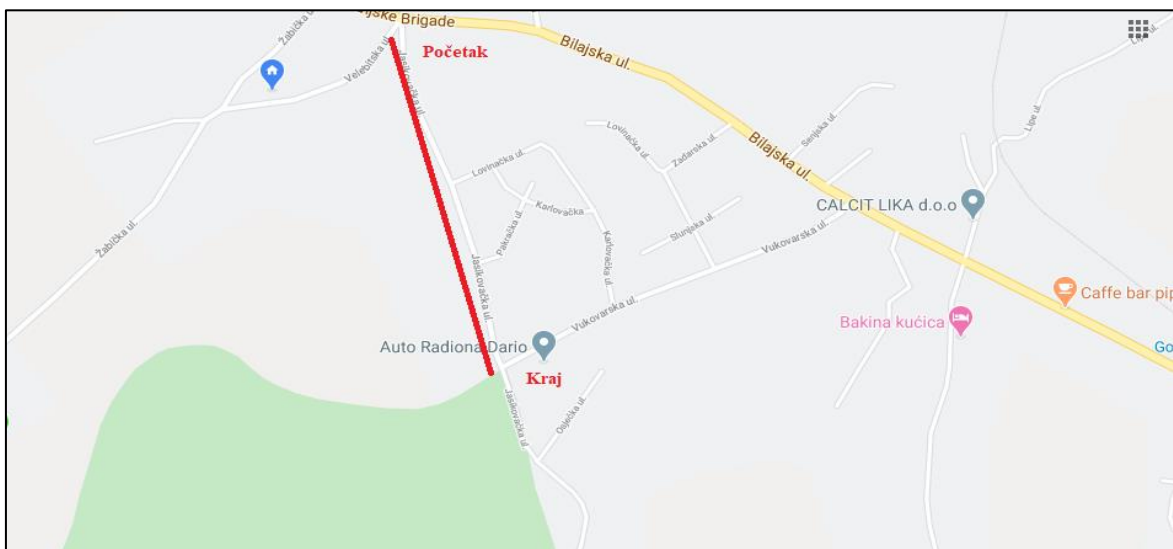
Slika 6.6. Jasikovačka ulica u Gospiću



Izvor: Google karte (2023). Google LLC. Mountain View, dostupno na: <https://www.google.hr/maps/> (pristup: 26.08.2023.)

Stoga bi u ovom slučaju kao prometno rješenje trebalo konstruirati nogostup s barem jedne strane kolnika, te biciklističku stazu, što bi olakšalo prometovanje svim sudionicima u prometu, pješacima, biciklistima i raznoraznim motornim vozilima. Početak nogostupa i biciklističke staze bio bi na početku ulice, a završavao na ulazu u Park šumu Jasikovac, kao što je i grafički prikazano niže na Slici 6.7.

Slika 6.7. Početak i kraj nogostupa i biciklističke staze u Jasikovačkoj ulici



Izvor: Google karte (2023). Google LLC. Mountain View, dostupno na: <https://www.google.hr/maps/> (pristup: 26.08.2023.)

Dakle, prethodno je prema mojoj vlastitoj procjeni navedeno pet mjera kojima bi se moglo utjecati na povećanje sigurnosti prometa u Gradu Gospiću. Izuzev toga, a kao i u bilo kojem drugom gradu, isto zahtijeva integrirani pristup čitave gradske zajednice u kontekstu razvoja infrastrukture, prometne kulture i zakonodavstva. Drugim riječima, da bi se u nekoj mjeri povećala sigurnost prometa u Gradu Gospiću nužno je ulaganje kontinuiranih napora svih relevantnih dionika, uključujući gradske vlasti, prometnu policiju, lokalne organizacije i same građane. U suštini, kombinacija prometnih infrastrukturnih poboljšanja, edukacije i promocije sigurnih vozačkih navika ključni su faktori za postizanje veće sigurnosti prometa u Gospiću ili bilo kojem drugom gradu.

## 7. Zaključak

Sigurnost u prometu ističe se kao globalni problem koji je u najvećoj mjeri izražen u onim slabo ili srednje razvijenim zemljama svijeta, pošto je kod njih broj prometnih nesreća i nastradalih sudionika velik. Razvijenije zemlje bilježe manji broj prometnih nesreća, te stopu smrtnosti, što je zasluga kvalitetnije edukacije, kao i ponašanja sudionika u prometu, bolje kontrole provedbe i kvalitete zakonskih propisa, bolje infrastrukture u prometu i dr. U EU se, pa isto tako onda i u RH kao zemlji članici ove zajednice, ulažu napori za poboljšanje sigurnosti prometa razvojem i unaprjeđenjem svih prethodno spomenutih segmenata, pošto su oni ključni za smanjenje broja prometnih nesreća. EU to obavlja donošenjem direktiva koje su obvezujuće za sve zemlje članice, kao i različitih strategija. Na drugu pak stranu, zemlje članice EU isto obavljaju poduzimanjem mjera. Pri tome se posebna pažnja mora usmjeriti na najranjivije skupine sudionika u prometu, odnosno pješake, bicikliste, motoriste, vozače romobila i djecu, pošto su oni slabo zaštićeni, posebice u urbanim sredinama, gdje iz godine u godinu prevladava velika gustoća prometa.

Povećanjem sigurnosti u prometu, posebice ako se radi o istoj kod onih najranjivijih sudionika, stanovnici urbanih sredina će biti skloniji rabiti bicikl kao prijevozno sredstvo ili pak ići pješice uz upotrebu javnog gradskog prijevoza. Iz ovog proizlazi dvostruka prednost, pošto se, s jedne strane, zbog aktivnog života poboljšava zdravlje ljudi, dok se, s druge pak strane, ovime smanjuje količina vozila koji cirkuliraju gradom, što dovodi do manje razine onečišćenja i ukupno bolje kvalitete života u gradu. Na razini EU su doneseni mnogobrojni propisi i direktive, što zorno slijedi i RH, u kojima su propisane mjere i načini za poboljšanje sigurnosti prometa, međutim, stvarna situacija i dalje nije u potpunosti zadovoljavajuća, iako se vide određeni pomaci prema naprijed.

U konačnici, u radu je potvrđena radna hipoteza koja kaže: „Razvijanje strategija i uvođenje raznih preventivnih mjera, ulaganje u prometnu infrastrukturu i signalizaciju, te edukacija ljudi koji žive u urbanim sredinama mogu u velikoj mjeri doprinijeti u smanjenju prometnih nesreća na području istih, odnosno povećanju sigurnosti u prometu za njegove same sudionike, neovisno o kojoj se skupini radi“. Dakle, prethodno navedena tvrdnja je u suštinskom smislu točna, međutim, sve to ovisi od lokacije do lokacije na svijetu, te načinu i pristupu provedbe mjera i strategija.





**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, Karmela Perša pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica diplomskog rada pod naslovom „Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica:  
Karmela Perša

Karmela Perša  
(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, Karmela Perša neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom „Povećanje sigurnosti prometa u urbanim sredinama“ čija sam autorica.

Studentica:  
Karmela Perša

Karmela Perša  
(vlastoručni potpis)

## Literatura

1. Safer Roads, Safer Cities – How to improve Urban Road Safety in the EU (2019). European Transport Safety Council. Bruxelles, raspoloživo na: <https://shorturl.at/amnuS> (pristup: 01.06.2023.)
2. Vilke, S. i Baričević, H. (2016). Logistika i sigurnost kopnenog prometa. Pomorski fakultet u Rijeci. Rijeka
3. Vision Zero for London (2023). London Government. London, raspoloživo na: <https://shorturl.at/bfv25> (pristup: 03.06.2023.)
4. Bilteni o sigurnosti cestovnog prometa (2023). Ministarstvo unutarnjih poslova RH. Zagreb, raspoloživo na: <https://shorturl.at/yDHZ2> (pristup: 09.06.2023.)
5. Nacionalni plan sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. godine (2021). Vlada Republike Hrvatske. Zagreb, raspoloživo na: [https://mup.gov.hr/UserDocsImages/2022/06/NPSCP\\_hr\\_web.pdf](https://mup.gov.hr/UserDocsImages/2022/06/NPSCP_hr_web.pdf) (pristup: 10.07.2023.)
6. Best Practice for Urban Road Safety – Case Studies (2020). International Transport Forum, No. 76. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/best-practice-urban-road-safety> (pristup: 05.07.2023.)
7. Health in Numbers – Traffic Injuries (2018). Agència de Salut Pública de Barcelona. Barcelona, raspoloživo na: <https://www.aspb.cat/> (pristup: 09.07.2023.)
8. New Directions for Data-Driven Transport Safety (2019). International Transport Forum. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/new-directions-data-driven-transport-safety-0> (pristup: 07.07.2023.)
9. Intervenciones Peatonales (2015). Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires, raspoloživo na: <http://cdn2.buenosaires.gob.ar/ecobici/intervencionespeatonales.pdf> (pristup: 11.07.2023.)
10. Artificial Intelligence in Proactive Road Infrastructure Safety Management (2021). Roundtable Reports. International Transport Forum. No. 187. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/artificial-intelligence-proactive-road-infrastructure-safety-management> (pristup: 14.07.2023.)
11. Vision Zero Action Plan (2018). Transport for London. London, raspoloživo na: <https://content.tfl.gov.uk/vision-zero-action-plan.pdf> (pristup: 15.07.2023.)
12. Davis, A. (2020). School Street Closures and Traffic Displacement. Edinburg Napier University. Edinburgh

13. Road Safety in Cities – Street Design and Traffic Management Solutions (2022). International Transport Forum. Pariz, raspoloživo na: <https://www.itf-oecd.org/road-safety-cities-street-design-management> (pristup: 20.07.2023.)
14. Johnsson, C.; Lareshyn, A.; De Ceunynck, T. (2018). In search of surrogate safety indicators for vulnerable road users – a review of surrogate safety indicators. Transport Reviews. Taylor & Francis Group. Abingdon
15. Vidović Pocrnić, I. (2020): Kraj raskopanoj Budačkoj ulici?. Lika Club. Gospić, dostupno na: <https://rb.gy/zxcnq> (pristup: 26.08.2023.)

## Popis slika

Slika 2.1. Ciljevi/odrednice za sigurnost u prometu u Londonu.....	8
Slika 5.1. Super-blok u četvrti Poblenou u Barceloni.....	32
Slika 5.2. Otok za pješake u Queens-u u New Yorku koji promovira siguran prelazak.....	34
Slika 5.3. Izgled dijela četvrti Diagonal Sur u Buenos Airesu nakon promjena.....	36
Slika 5.4. Avenida Leste-Oeste s novim prometnim ustrojem.....	38
Slika 5.5. Sadašnji i budući izgled za Coosingel – jedna od glavnih ulica u Rotterdamu...	39
Slika 5.6. Zaštita pješaka i biciklista kroz dizajn „sigurnih ulica“ u Londonu.....	40
Slika 5.7. Proširenje rubnjaka u Lisabonu.....	42
Slika 5.8. Prikaz s jedne od video kamera u Bellevueu.....	44
Slika 5.9. Prošireni pješački prijelazi.....	45
Slika 6.1. Budačka ulica u Gospiću.....	47
Slika 6.2. Početak i kraj biciklističke staze u Budačkoj ulici.....	48
Slika 6.3. Prikaz raskrižja 1.....	49
Slika 6.4. Prikaz raskrižja 2.....	50
Slika 6.5. Prikaz raskrižja 3.....	51
Slika 6.6. Jasikovačka ulica u Gospiću.....	52
Slika 6.7. Početak i kraj nogostupa i biciklističke staze u Jasikovačkoj ulici.....	52

## **Popis tablica**

Tablica 3.1. Kretanje stvarnog i očekivanog broja poginulih u prometu za 2021.-2030.....	13
Tablica 5.1. Kritične točke stradavanja za sudionike u prometu u Bogoti.....	29

## Popis grafikona

Grafikon 2.1. Smrtni slučajevi prema sudionicima u prometu u EU za 2015.-2017.....	3
Grafikon 2.2. Prosječna godišnja promjena u broju zabilježenih smrtno stradalih u prometu na gradskim cestama u EU za 2010.-2017.....	7
Grafikon 3.1. Broj prometnih nesreća za 2017.-2021.....	10
Grafikon 3.2. Razdioba nastradalih u broju prometnih nesreća za 2017.-2021.....	11
Grafikon 3.3. Broj prometnih nesreća u urbanim sredinama za 2017.-2021.....	11
Grafikon 3.4. Nastradali u urbanim sredinama u prometnim nesrećama za 2017.-2021.....	12
Grafikon 3.5. Poginuli sudionici u prometnim nesrećama prema svojstvu za 2017.-2021..	12
Grafikon 3.6. Broj prometnih nesreća u Gradu Zagrebu za 2017.-2021.....	14
Grafikon 3.7. Nastradali u Gradu Zagrebu u prometnim nesrećama za 2017.-2021.....	15
Grafikon 3.8. Broj prometnih nesreća u Gradu Splitu za 2017.-2021.....	15
Grafikon 3.9. Nastradali u Gradu Splitu u prometnim nesrećama za 2017.-2021.....	16
Grafikon 3.10. Broj prometnih nesreća u Gradu Rijeci za 2017.-2021.....	17
Grafikon 3.11. Nastradali u Gradu Rijeci u prometnim nesrećama za 2017.-2021.....	17
Grafikon 3.12. Broj prometnih nesreća u Gradu Osijeku za 2017.-2021.....	18
Grafikon 3.13. Nastradali u Gradu Osijeku u prometnim nesrećama za 2017.-2021.....	18
Grafikon 5.1. Rezultati smanjenja broja smrtnih slučajeva u Bogoti za 2016.-2019.....	30