

# Analiza poznavanja i poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu s prijedlogom mjera poboljšanja

---

Mašić, Stipe

Master's thesis / Diplomski rad

2022

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:545307>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-06**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Stipe Mašić

**ANALIZA POZNAVANJA I POŠTIVANJA PROMETNIH PROPISA  
PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I  
DONJA DUBRAVA U ZAGREBU S PRIJEDLOGOM MJERA  
POBOLJŠANJA**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, svibanj 2022.

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**DIPLOMSKI RAD**

**ANALIZA POZNAVANJA I POŠTIVANJA PROMETNIH PROPISA  
PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I  
DONJA DUBRAVA U ZAGREBU S PRIJEDLOGOM MJERA  
POBOLJŠANJA**

**ANALYSIS OF KNOWLEDGE AND OBSERVANCE OF TRAFFIC  
REGULATIONS OF PEDESTRIANS AND CYCLISTS IN THE CITY  
DISTRICTS OF GORNJA AND DONJA DUBRAVA IN ZAGREB WITH  
THE PROPOSED IMPROVEMENT MEASURES**

Mentor: doc. dr. sc. Rajko Horvat

Student: Stipe Mašić

JMBAG: 0135234625

Zagreb, svibanj 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 23. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za gradski promet**  
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa II**

**DIPLOMSKI ZADATAK br. 6964**

Pristupnik: **Stipe Mašić (0135234625)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza poznavanja i poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu s prijedlogom mjera poboljšanja**

Opis zadatka:

Biciklisti i pješaci pripadaju ranjivoj skupini sudionika u prometu zbog težine ozljeda koje zadobivaju u prometnoj nesreći. Kolizija pješaka i biciklista sa motornim prometom koja ima za posljedicu mogućnost događanja prometnih nesreća, uzrokovana je nizom razloga. Nepoznavanje i nepoštivanje prometnih propisa, neadekvatna prometna i oblikovna rješenja infrastrukture namijenjene za kretanje pješaka, te neusklađeni sustav vođenja i upravljanja prometom navedene kategorije sudionika u prometu, dio je uzroka zbog kojih se događaju prometne nesreće u kojima sudjeluju i koje uzrokuju pješaci i biciklisti. U diplomskom radu potrebno je obaviti istraživanje stava javnosti o načinima ugrožavanja zdravlja čovjeka koje nastaje uslijed prometnih nesreća u cestovnom prometu, te u kojoj mjeri poznavanje prometnih propisa i promjena stava o potrebi poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista može utjecati na povećanje sigurnosti cestovnog prometa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
diplomski ispit:

---

doc. dr. sc. Rajko Horvat

## SAŽETAK

Biciklisti i pješaci imaju značajnu ulogu u prometu jer predstavljaju skupine koje su podložne zadobivanju teških tjelesnih ozljeda u odnosu na ostale sudionike u prometu. Prometne nesreće nastaju zbog kolizije pješaka i biciklista s motornim prometom, a uzrok tome je nepoznavanje i nepoštivanje prometnih propisa, neadekvatna prometna i oblikovna rješenja infrastrukture namijenjene za kretanje pješaka i biciklista te neusklađeni sustav vođenja i upravljanja prometom navedene kategorije sudionika u prometu. Temelj diplomskog rada jest provedenom anketom utvrditi i analizirati razinu poznavanja i poštivanja prometnih propisa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu. Očekivani rezultati biti će analizirani te će se nastojati odrediti razlog nepoštivanja prometnih propisa i pravila od strane pješaka i biciklista. Prijedlog mjera poboljšanja poznavanja prometnih pravila i propisa biti će usmjeren na edukaciju i obrazovanje od najranije dobi s ciljem usvajanja istih.

**KLJUČNE RIJEČI:** biciklisti; pješaci; prometni propisi; nepoštivanje; nepoznavanje

## SUMMARY

Cyclists and pedestrians play a significant role in traffic as they represent groups that are liable to serious physical injuries compared to other road users. Traffic accidents occur due to collision of pedestrians and cyclists with motor traffic. The cause of that can be the ignorance and non-compliance with traffic regulations, inadequate traffic and design solutions for the infrastructure intended for the movement of pedestrians and cyclists, and a non-harmonized system of traffic guidance and management of the mentioned category of traffic participants. The base of this master's thesis is to determine and analyze the level of knowledge and compliance using a questionnaire regarding traffic regulations in the city districts of Gornja and Donja Dubrava in Zagreb. The results of the questionnaire will be analyzed and the reason for non-compliance with traffic regulations and rules by pedestrians and cyclists will be determined. The proposal for measures to improve knowledge of traffic rules and regulations will be aimed at teaching and educating from an early age with the objective being adoption of said rules.

**KEYWORDS:** cyclists; pedestrians; traffic regulations; disrespect; ignorance

# SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ANKETA PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA	4
3. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA	9
3.1. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa na globalnoj razini	9
3.2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj	10
3.2.1. Čimbenici sigurnosti pješaka u Republici Hrvatskoj	10
3.2.2. Čimbenici sigurnosti biciklista u Republici Hrvatskoj	12
3.3. Podstavi koji utječu na sigurnost cestovnog prometa	13
4. ANALIZA STANJA BICIKLISTIČKE I PJEŠAČKE INFRASTRUKTURE U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU	15
5. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU	26
6. UTJECAJ PJEŠAČKOG I BICIKLISTIČKOG PROMETA NA SIGURNOST PROMETA	30
7. ANALIZA POZNAVANJA I POŠTIVANJA PROMETNIH PROPISA PJEŠAKA I BICIKLISTA	33
7.1. Prometna signalizacija za pješake i bicikliste	38
7.1.1. Zakonski propisi i pravila za pješake	39
7.1.2. Zakonski propisi i pravila za promet bicikala, mopeda i motocikala	41
8. PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE RAZINE SIGURNOSTI PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU	42
8.1. Prijedlog mjera vezan uz poboljšanje infrastrukture u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava	42
8.2. Prijedlog mjera vezan uz upotrebu zaštitne opreme	43
8.3. Prijedlog mjera vezan uz poboljšanje uočljivosti pješaka i biciklista u prometu	45
8.4. Prijedlog mjera vezan uz problematiku različitih dobnih skupina	46
8.5. Mjere za povećanje sigurnosti pješaka i biciklista pod nazivom „5 E's“	46
8.5.1. Education - obrazovanje	47
8.5.2. Encouragement – poticanje	47
8.5.3. Enforcement – provedba	47
8.5.4. Engineering – inženjerski pristup	48
8.5.5. Evaluation – evaluacija	48
9. ZAKLJUČAK	49
LITERATURA	52
POPIS KRATICA	54
POPIS SLIKA	55
POPIS GRAFIKONA	56
POPIS TABLICA	57
POPIS PRILOGA	58

# 1. UVOD

Biciklisti i pješaci pripadaju ranjivoj skupini sudionika u prometu zbog težine ozljeda koje zadobivaju u prometnoj nesreći. Pojam ranjivih korisnika ceste (*Vulnerable Road Users - VRU's*) odnosi se na korisnike koji su izloženi riziku zadobivanja teških tjelesnih ozljeda ili smrti a sudjeluju u prometu povezanom uz sudar s motornim vozilom. Toj skupini pripadaju pješaci, a posebice osobe starije životne dobi te osobe s invaliditetom [1].

Prometne nesreće nastaju zbog kolizije pješaka i biciklista s motornim prometom, a uzrok tome je nepoznavanje i nepoštivanje prometnih propisa, neadekvatna prometna i oblikovna rješenja infrastrukture namijenjene za kretanje pješaka i biciklista te neusklađeni sustav vođenja i upravljanja prometom navedene kategorije sudionika u prometu. Stoga se kao hipoteza diplomskog rada postavlja pretpostavka; je li moguće povećanjem prometne kulture ostvariti promjenu ponašanja i stava javnosti o ugrozi čovjeka koje nastaje uslijed događanja u kojima sudjeluju i koje uzrokuju pješaci i biciklisti u koliziji s motornim vozilima prilikom prometnih nesreća? Jednako tako, kao dodatna hipoteza postavlja se potreba za istraživanjem; u kojoj mjeri nedostatak obrazovanja, razina poznavanja prometnih propisa i stava o potrebi poštivanja prometnih propisa može povećati sigurnost cestovnog prometa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u gradu Zagrebu?

Svrha istraživanja usmjerena je prema analizi razine poznavanja i poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista kao sudionika u prometu u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u gradu Zagrebu. Cilj istraživanja usmjeren je prema dokazivanju nužnosti uvođenja obrazovanja i odgoja o poznavanju prometnih propisa od najranije dječje dobi kao čimbenika koji utječu na sigurnost cestovnog prometa. Ujedno, cilj istraživanja usmjeren je prema promjeni načina planiranja, projektiranja, izgradnje i održavanja pješačke i biciklističke prometne infrastrukture te povećanju sigurnosti navedene kategorije sudionika u prometu.

O analizi i rezultatima istraživanja povezanih uz poznavanje prometnih propisa i načina prometovanja pješaka i biciklista u prometu kao i njihove sigurnosti u prometu analiziran je dio bibliografske baze dostupan na mrežnim stranicama. Diplomski rad koristi mnogobrojne izvore o dosadašnjim istraživanjima, a važniji za spomenuti su; istraživanje na temu sigurnosti djece pješaka u zonama osnovnih škola od strane Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu 2018. godine, istraživanje Roséna i Sandera o fatalnom ishodu pješaka kao funkciji

brzine motornih vozila iz 2009. godine [2], radu skupine znanstvenika Zeegera, Huntera, Staplina i drugih o sigurnosti ranjivih prometnih korisnika iz 2010. godine [1], Moustaidovo i Flötterödovo istraživanje o makroskopskom modelu pješačke prometne mreže te istraživanje o sigurnosti pješaka i strategiji urbane prometne mreže iz 2021. godine.

Očekivani rezultati istraživanja usmjereni su prema dokazivanju značaja odgoja i obrazovanja o prometnim propisima i prometnoj kulturi kao čimbenika koji znatno doprinose povećanju sigurnosti cestovnog prometa. Očekivani rezultati istraživanja usmjereni su i prema određivanju razloga nepoštivanja prometnih propisa od strane pješaka i biciklista temeljem čega će biti predložene smjernice povezane uz nužnost usvajanja kontinuiranog odgoja i obrazovanja o poznavanju prometnih propisa i prometne kulture kao dijela općeg obrazovanja čovjeka počevši od najranije dječje dobi.

Diplomski rad sastoji se od devet cjelina:

1. Uvod
2. Anketa pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava
3. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa
4. Analiza stanja biciklističke i pješačke infrastrukture u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu
5. Analiza stanja sigurnosti pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu
6. Utjecaj pješačkog i biciklističkog prometa na sigurnost prometa
7. Analiza poznavanja i poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista
8. Prijedlog mjera za povećanje razine sigurnosti pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu
9. Zaključak

Kako bi se postignula što veća razina sigurnosti svih sudionika u prometu potrebno je pravovremeno provesti obuku vozača, educirati pješake i bicikliste o pravilima ponašanja tijekom sudjelovanja u prometu, nadzirati promet te omogućiti pravilnu organizaciju svih njegovih sastavnica. Također, potrebno je omogućiti tehničku ispravnost i kontinuirano održavanje prometnica kako bi svi elementi bili zadovoljeni. Poboľšanjem pješačke i biciklističke infrastrukture promiče se zdraviji način života za nemotorizirane korisnike prometa a kako bi se isto primijenilo na području gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava biciklistička i pješačka infrastruktura zahtijevaju bolje planiranje, projektiranje, izgradnju,



održavanje i povezanost. Pješaci predstavljaju ugrozu obzirom da su najveća skupina sudionika u prometu s fatalnim ishodom. Biciklisti su također ugroženi a prema nekim istraživanjima je polovica ispitanika izjavila da bi vozili bicikl na kraće relacije kada bi prometnice bile sigurnije. Provedenom anketom dobio se uvid u trenutno stanje biciklističke i pješačke infrastrukture u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava te se po rezultatima iste vidi kako stanovnici navedenog područja ne poštuju sve zakone i propise.

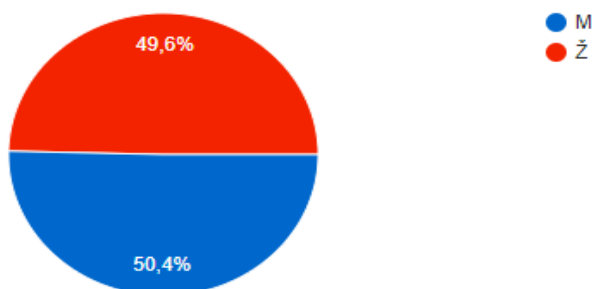
Cilj rada je utvrditi uzroke prometnih nesreća u kojima sudjeluju pješaci i biciklisti, analizirati poznavanje i poštivanje prometnih propisa od strane pješaka i biciklista te predloženim mjerama povećati stupanj sigurnosti za navedenu skupinu u cestovnom prometu.

## 2. ANKETA PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA

Kako bi se što preciznije i stručnije dobio uvid u trenutno stanje vezan uz poznavanje i poštivanje prometnih propisa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu provedena je anketa među stanovnicima navedenog područja. Anketa se sastojala od nekoliko početnih i općenitih pitanja na koja su odgovarali svi ispitanici te zatim od pitanja koja se odnose na pješake te naposljetku na bicikliste. U anketi je sudjelovala ukupno 131 osoba a istu su ispunjavale isključivo osobe koje žive na području Gornje i Donje Dubrave. Ista je provedena *on-line* putem koristeći softver *Google Forms*. Na temelju provedene ankete dobiveni su rezultati koji će se u istraživanju rada iskoristiti kako bi se dobilo realno trenutačno stanje i uvid u ponašanje pješaka i biciklista navedenog područja. U anketi je sudjelovao gotovo podjednak broj muškaraca i žena (grafikon 1.) odnosno 66 muškaraca i 65 žena. Ispitanici su bili različitih dobnih skupina (grafikon 2.) od čega ih je najviše rođeno 1996. godine. Većina osoba koja je sudjelovala u anketi ima položen vozački ispit (grafikon 3.) pri čemu najveći broj ispitanika posjeduje vozačku dozvolu sedam godina (grafikon 4.). Isto tako, većina ispitanika svakodnevno upravlja motornim vozilom odnosno njih 78,4% (grafikon 5.) dok njih 34,5% smatra da imaju izvrsno znanje o prometnim propisima (grafikon 6.). Na pitanje o važnosti znanja prometnih propisa njih 88,2% smatra da je navedeno vrlo važno, dok nitko od ispitanika ne misli da uopće nije važno imati znanja o prometnim propisima (grafikon 7.). Kod pitanja učestalosti vožnje bicikla veliki broj stanovnika analiziranog područja odgovorio je da vrlo rijetko ili nikad ne vozi bicikl (grafikon 8.) što je podatak koji zabrinjava te je potrebno prijedlozima mjera poboljšanja kroz infrastrukturu i razne edukativne programe potaknuti stanovništvo Dubrave na zdraviji i ekološki osvješteniji način prijevoza.

Spol:

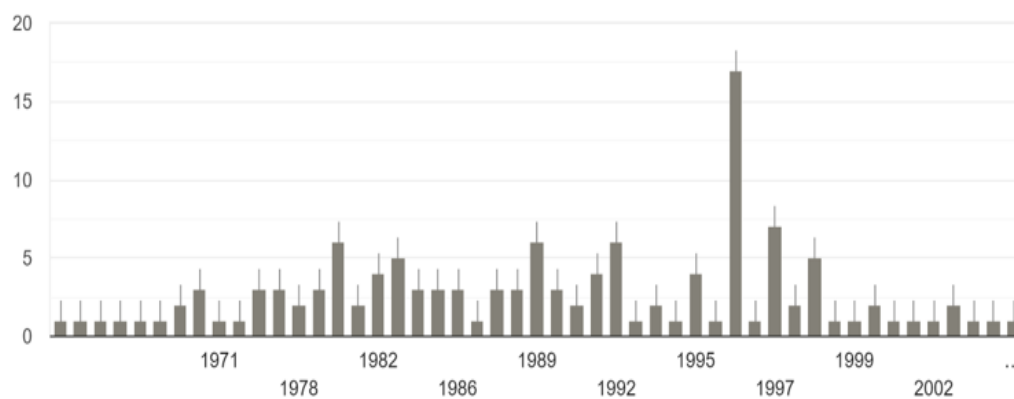
131 odgovor



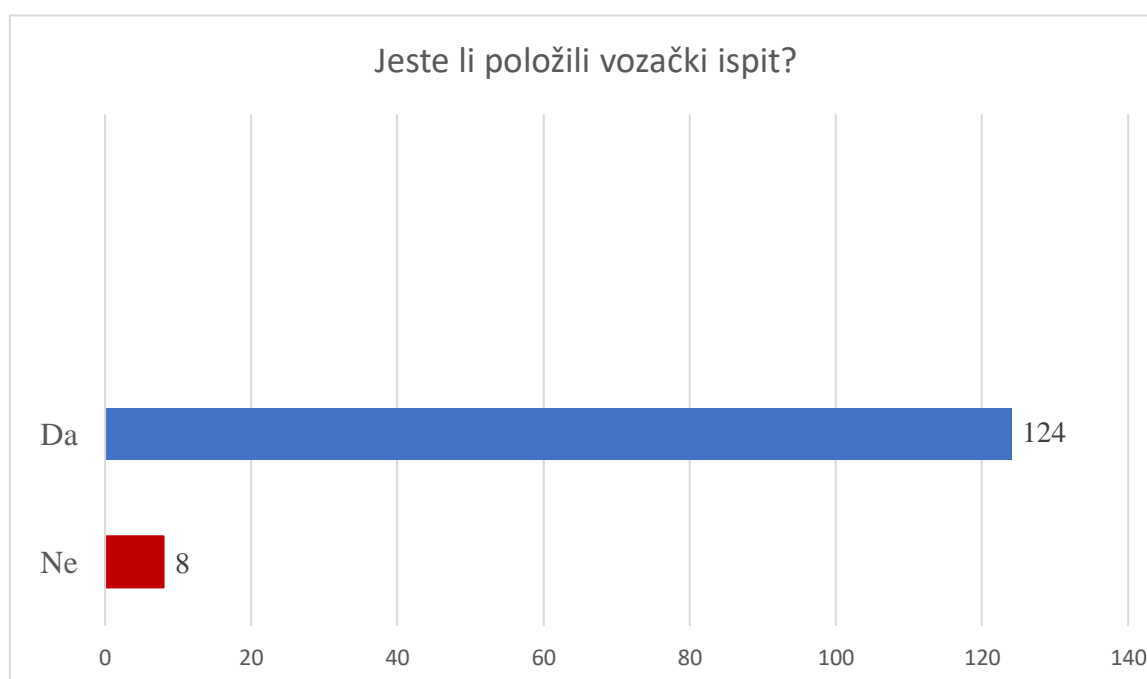
**Grafikon 1.** Omjer muške i ženske populacije u anketi

Godina rođenja:

131 odgovor



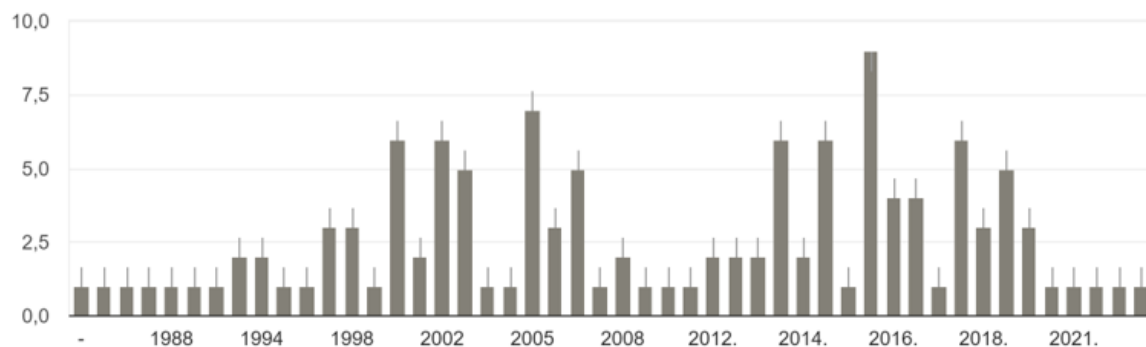
**Grafikon 2.** Razne dobne skupine ispitanika koje su sudjelovale u anketi



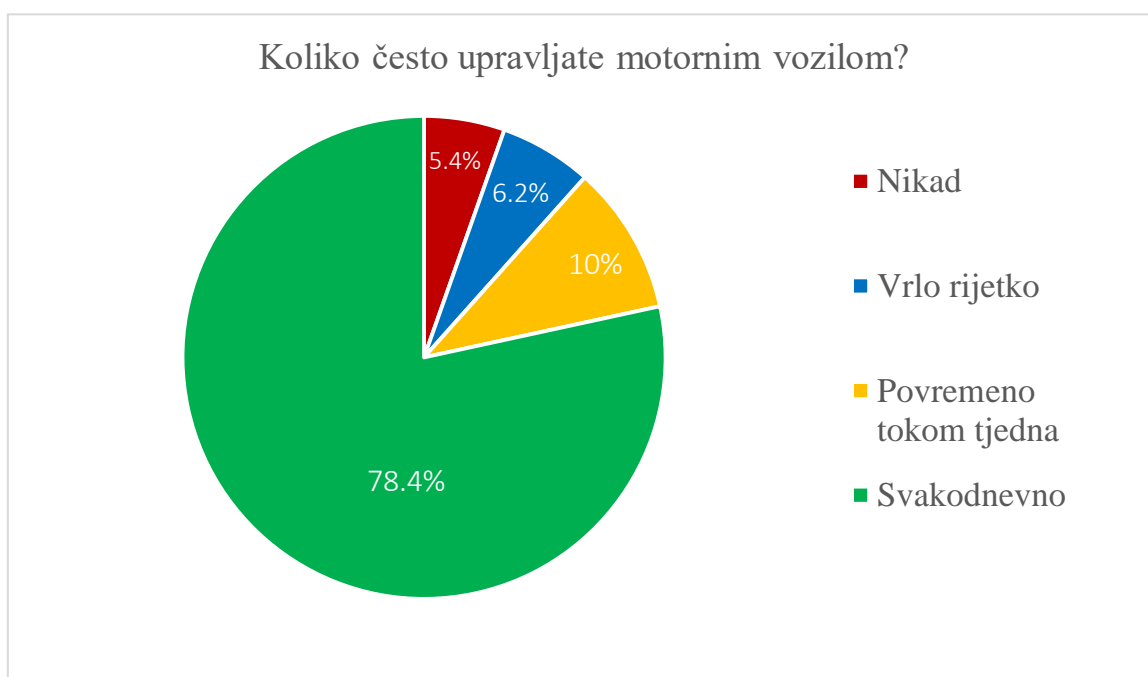
**Grafikon 3.** Omjer ispitanika sa i bez položenog vozačkog ispita

### Koje godine ste položili vozački ispit?

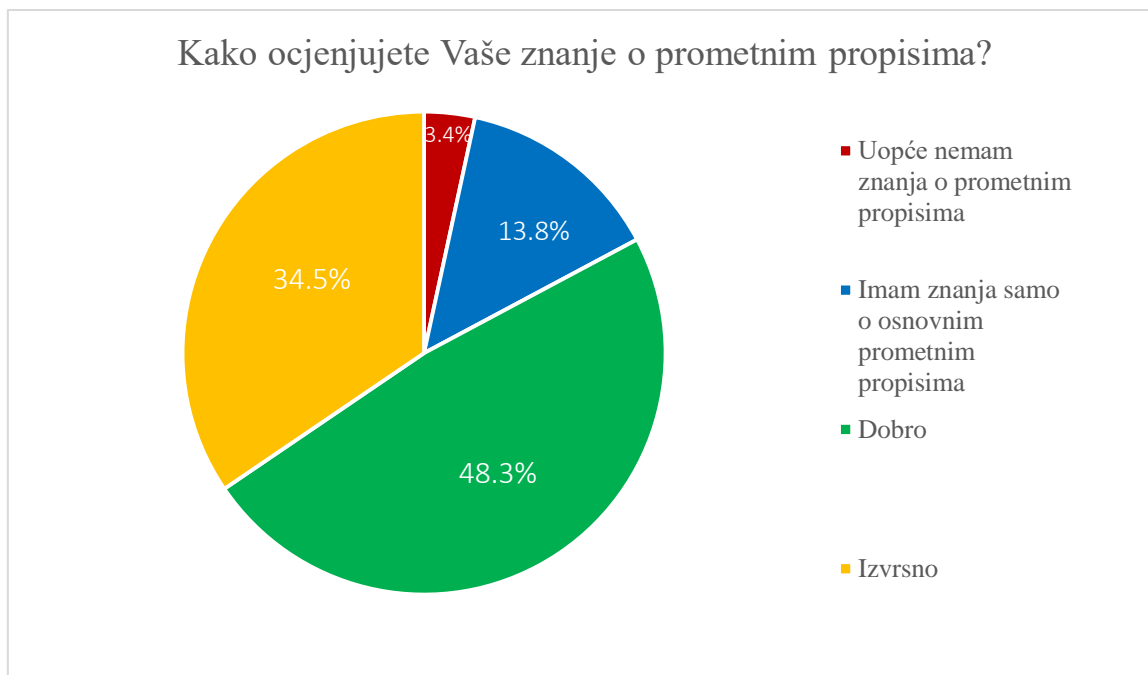
123 odgovora



**Grafikon 4.** Godine u kojima su ispitanici položili vozačke ispite



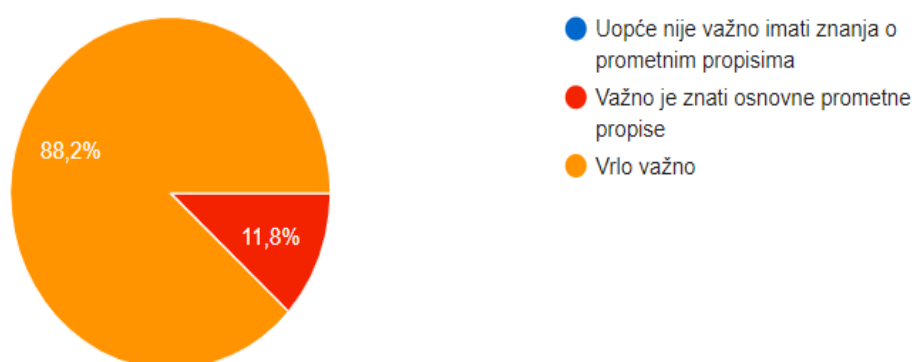
**Grafikon 5.** Postotci ispitanika u vezi učestalosti upravljanja motornim vozilima



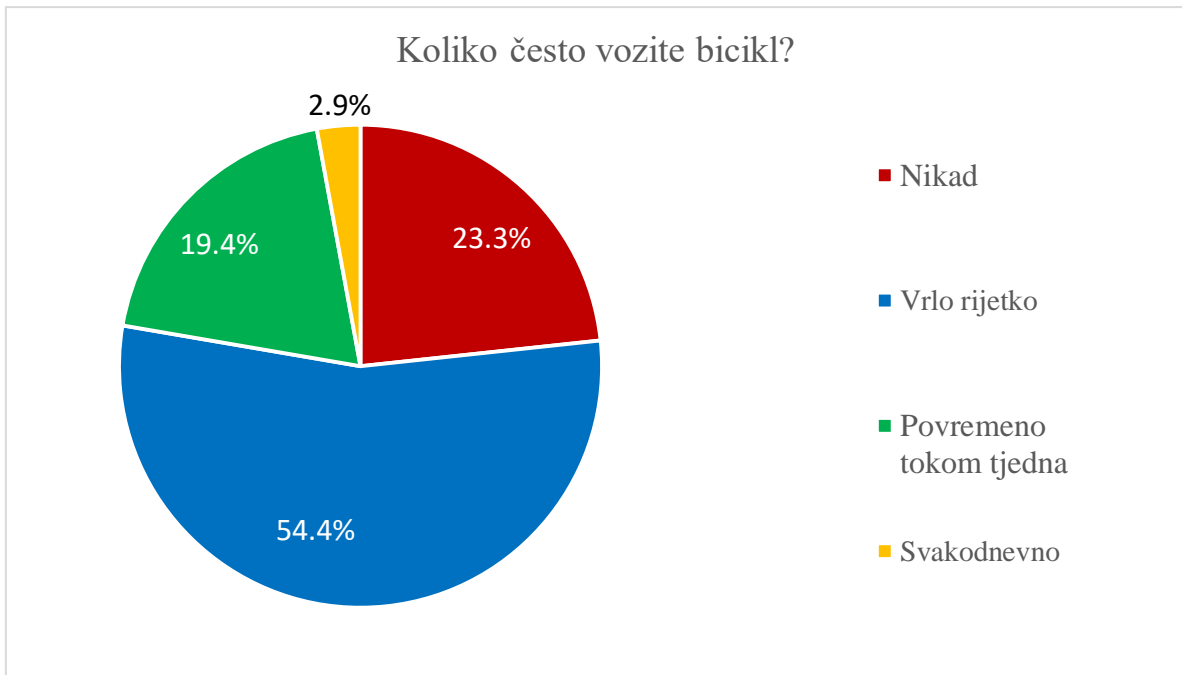
**Grafikon 6.** Postotci ispitanika u vezi znanja o prometnim propisima

Što mislite koliko je važno znanje o prometnim propisima?

119 odgovora



**Grafikon 7.** Postotci ispitanika o važnosti znanja o prometnim propisima



**Grafikon 8.** Učestalost vožnje bicikla stanovnika gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava

### **3. ČIMBENICI SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA**

Za sigurno sudjelovanje u cestovnom prometu potrebno je primjenjivati i poštivati niz propisanih pravila i regulacija. Sigurnost cestovnog prometa znanstvena je disciplina koja se počela razvijati početkom 20. stoljeća, a nastavlja se razvijati i unaprjeđivati i u današnje vrijeme prateći suvremene potrebe svih sudionika u prometu i prilagođavajući se novonastalim uvjetima života [3].

Na poboljšanje sigurnosti cestovnog prometa utječu brojni elementi, kao što su; promicanje ispravnog ponašanja svih sudionika u prometu, pravilna organizacija svih sastavnica prometa, tehnička ispravnost prometnih vozila te prometnica. Važna sastavnica jest i obuka vozača te adekvatna priprema budućih vozača. Sigurnost cestovnog prometa širok je pojam koji osim prethodno navedenih sastavnica čine i pitanja vezana uz nadzor prometa, hitnu medicinsku pomoć te prometnu psihologiju [4].

#### **3.1. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa na globalnoj razini**

Promjenama u suvremenom svijetu i napretkom tehnologije značaj cestovnog prometa ima sve veću ulogu. Zauzima važno mjesto u gospodarskom i društvenom životu na globalnoj razini. Prijevozom putnika i dobara dobiva sve veći značaj. Stupanj sigurnosti svih sudionika u cestovnom prometu pokazatelj je načina života, prometne kulture te poznavanja i poštivanja prometnih propisa. Osim pozitivnog utjecaja na globalnoj razini, razvoj prometa ima i neželjene posljedice kao što su smanjenje sigurnosti cestovnog prometa, povećanje broja prometnih nesreća te zagušenje cestovne mreže. Kako bi se smanjili negativni utjecaji na promet, potrebno je provesti niz mjera kojima bi se optimizirala sigurnost svih sudionika u prometu posebice pješaka i biciklista koji su najizloženiji konfliktnim situacijama i prometnim nesrećama zbog svoje ranjivosti. Teško je objektivizirati i usporediti prometnu sigurnost na međunarodnoj razini i unutar država jer raspoloživi podaci najčešće nisu istovrsni. Zemlje koje su se ranije počele baviti pitanjem sigurnosti prometa te provoditi određene mjere, danas imaju manji broj prometnih nesreća, ozlijeđenih i preminulih sudionika. Ozljeđe u prometnim nesrećama vodeći su uzroci smrtnosti u industrijaliziranim zemljama. Procijenjeno je da više od dva milijuna ljudi svake godine u svijetu pogine u prometu. Unutar Europske unije, prometne nesreće uzrokuju 50 000 smrtnih slučajeva i 1,5 milijuna ozljeda godišnje. Takvi podaci predstavljaju ozbiljan problem za zdravstveni sustav s visokim ekonomskim i društvenim troškovima. Prema podacima Međunarodne baze podataka o cestovnom prometu i nesrećama (*International Road*

*Traffic and Accident Database – IRTAD*) od svih poginulih u prometu udio poginulih pješaka je oko 17%, a udio poginulih biciklista oko 6% (podaci za 2000.-2002. godinu). Međutim, razlike između zemalja su velike. U zemljama poput Nizozemske i Danske, gdje je bicikl važno prijevozno sredstvo, udio smrtno stradalih biciklista znatno je veći (18% odnosno 13%, dok je u Grčkoj i Španjolskoj udio poginulih biciklista samo 1 ili 2%). Udio poginulih pješaka varira od 10% u Belgiji i Nizozemskoj do 35% u Poljskoj [5].

Generalna skupština Ujedinjenih naroda u suradnji sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom i tijelom Ujedinjenih naroda zaduženim za sigurnost prometa ponudila je pomoć za provedbu mjera vezanih uz postizanje poboljšanja sigurnosti cestovnog prometa. Time je donesen „Program cestovne sigurnosti“ za razdoblje 2011.-2020. godine. Vlada Republike Hrvatske je na prijedlog mjera Ministarstva unutarnjih poslova, a u skladu s prethodno navedenim, donijela Nacionalne programe sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske.

### **3.2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj**

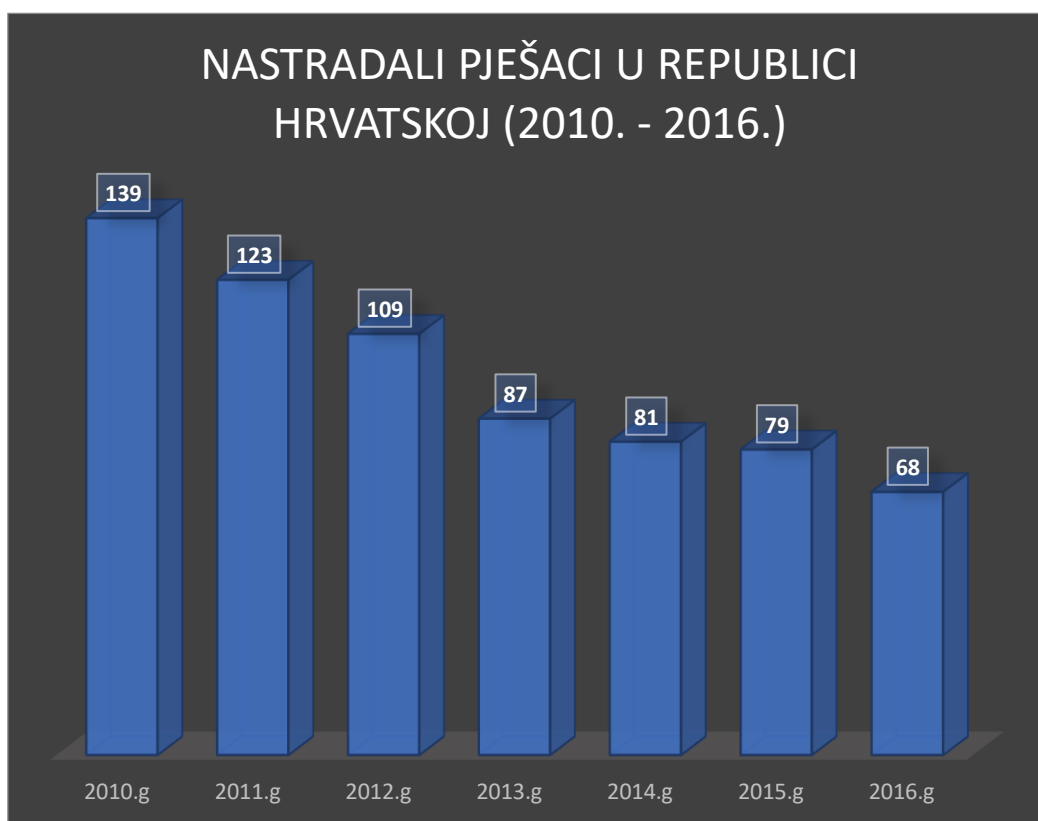
Sigurnost cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj kao kvalitativnog čimbenika karakterizira broj poginulih i ozlijeđenih osoba. Na hrvatskim se cestama, uzimajući brojke iz posljednjih deset godina, godišnje prosječno dogodilo 32 455 prometnih nesreća. Od tog broja, godišnje je u prometu prosječno stradalo 14 176 osoba. U 31,8% nesreća stradavale su osobe. Od tog broja 78,7% prošlo je s lakšim tjelesnim ozljedama. Teške tjelesne ozljede zadobilo je 19,1% osoba, dok je 2,2% osoba godišnje smrtno nastradalo, što je prosječno po godini 320 osoba. Od ukupnog broja teško ozlijeđenih osoba u prometnim nesrećama oko 5% osoba ostaju trajni invalidi, što je godišnje više od 100 ljudi. 10% njih zadobiva trajne posljedice, a najčešće je riječ o osobama mlađe životne dobi. Prometne su nesreće i dalje vodeći uzrok smrtnosti mladih ljudi u dobi između 10 i 25 godina u cijelom svijetu pa i u Hrvatskoj. Najviše su ugrožena djeca, mladi ljudi i druge najugroženije skupine - biciklisti, mopedisti, motociklisti i pješaci. Pješaci čine oko 30% poginulih na cestama u svijetu. U Republici Hrvatskoj, udio poginulih pješaka iznosi oko 17% [6].

#### **3.2.1. Čimbenici sigurnosti pješaka u Republici Hrvatskoj**

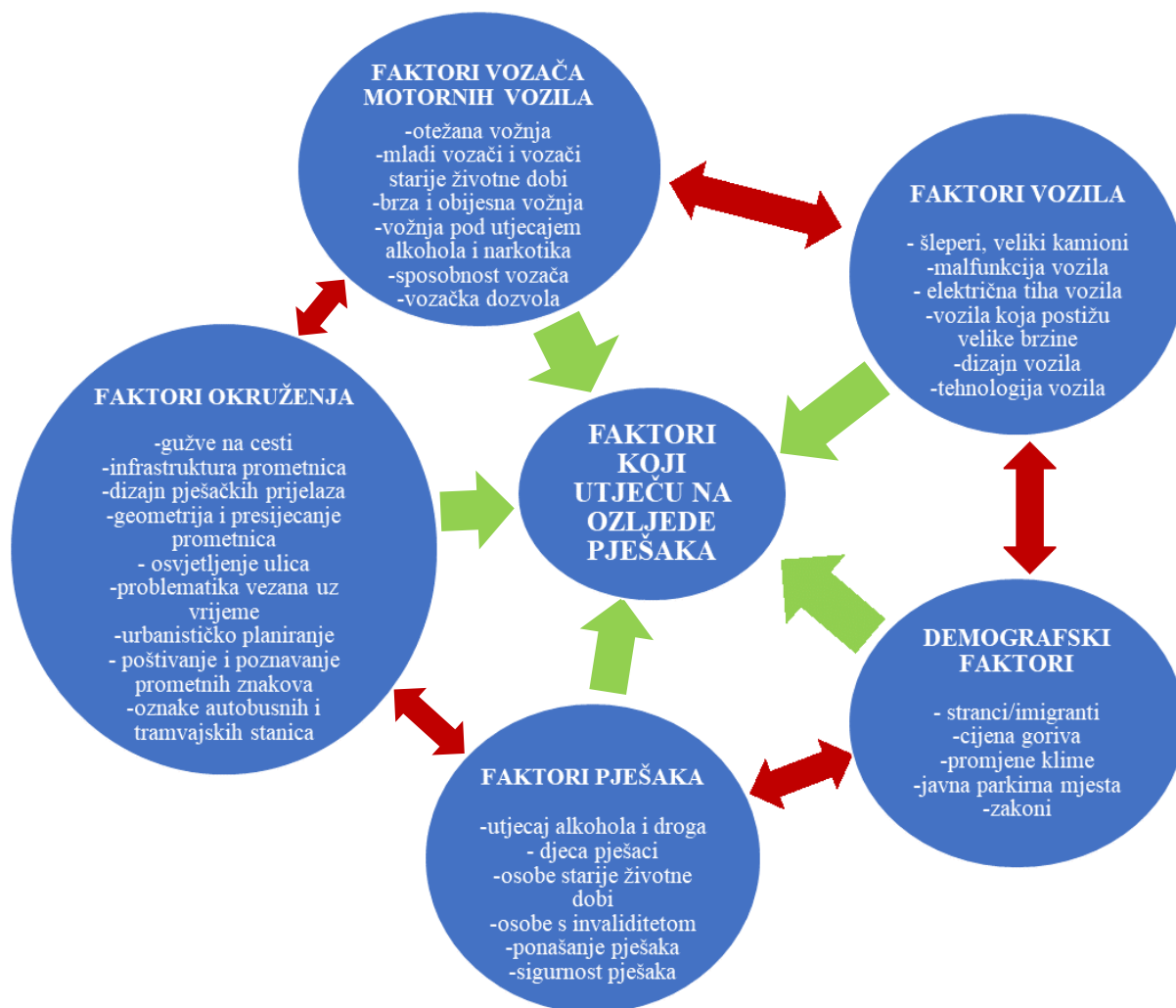
Iako svaki korisnik prometa ima različit afinitet po pitanju odabira načina prijevoza, svaka aktivnost čovjeka kao sudionika u prometu započinje i završava pješaćenjem, bez obzira na kasniji odabir prijevoznog sredstva. Na globalnoj je razini prisutan visok stupanj ozljeda pješaka kao i broj smrtno stradalih slučajeva. Kako bi se osigurala što veća sigurnost pješaka u prometu, potrebno je da isti poštuju prometne propise i prometna pravila te da se ponašaju u



skladu s tim pravilima i propisima. Navedeno podrazumijeva kretanje po nogostupu na mjestima gdje su izgrađeni, ukoliko nogostup nije izgrađen, potrebno je da se kreću što bliže rubu kolnika na način da vozilo koje se kreće nailazi iz suprotnom smjeru od njihovog kretanja. Nužno je radi sigurnosti pješaka i ostalih sudionika u prometu prelaziti cestu na za to označenim pješačkim prijelazima te pritom bez obzira na svjetlosnu signalizaciju obratiti pozornost, pogledati u svim smjerovima i uvjeriti se da je omogućen siguran prijelaz. U slučajevima kada nema obilježenog pješačkog prijelaza, pješaci bi trebali prelaziti cestu na području koje je najbolje osvijetljeno s najboljom preglednošću. Ne smiju biti pod utjecajem alkohola i/ili droga jer navedeno utječe na njihove sposobnosti i procjenu. Prema statističkim podacima broj nastradalih pješaka je u vremenskom razdoblju od 2010. do 2016. godine u Republici Hrvatskoj dvostruko manji uspoređujući prvu i zadnju godinu (grafikon 9.). Uvođenjem novih mjera za povećanje sigurnosti pješaka te izgradnjom dodatne potrebne infrastrukture zasigurno bi broj stradalih pješaka bio još manji [6].



**Grafikon 9.** Broj nastradalih pješaka u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2010.-2016. godine



**Slika 1.** Faktori koji utječu na ozljede pješaka

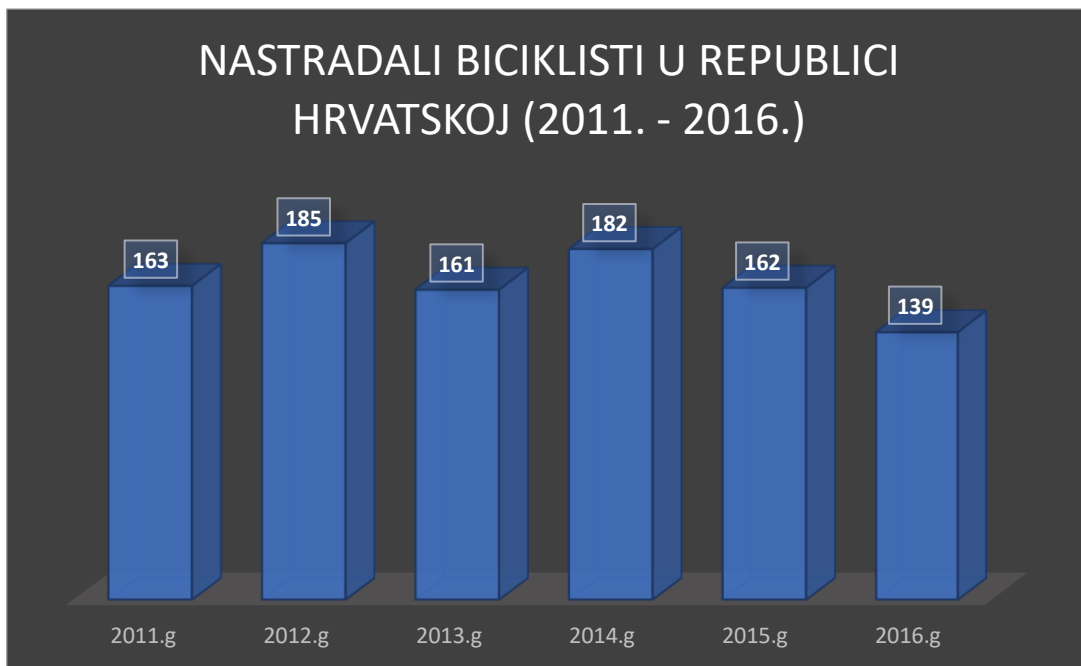
### 3.2.2. Čimbenici sigurnosti biciklista u Republici Hrvatskoj

Biciklisti se često kreću cestom koju koriste i motorna vozila. Prema istraživanju skupine znanstvenika iz Nizozemske, Van den Bergha i ostalih, najčešći uzrok biciklističkih ozljeda ne uključuje motorna vozila već je izazvan nasilnom i nepromišljenom vožnjom, zatim padom s bicikla, kolizijom s nepokretnim objektom ili pješakom a tek onda sudarom s motornim vozilom [7].

Biciklisti u prometu moraju poštivati pravila propisana Zakonom, a pritom obraćajući pažnju na vlastito odgovorno ponašanje te na ostale sudionike u prometu. Sigurna vožnja u prometu otežana je u noćnim uvjetima i uvjetima smanjene vidljivosti. Nepoštivanje prometnih propisa i pravila biciklista i vozača motornih vozila jedan je od najčešćih uzroka prometnih nesreća. Vožnja bicikla po kolniku česta je pojava u urbanim sredinama čime dolazi do nepoštivanja

prometnih pravila i propisa i povećavanja rizika od prometnih nesreća. Posljedica je odnosa različitih načina prijevoza u gradovima, politike, urbanističkog planiranja i infrastrukture koji su neusklađeni sa sigurnosnim zahtjevima i omogućavanjem nesmetane vožnje biciklista [8].

Prema statističkim podacima (grafikon 10.) u razdoblju od 2011. do 2016. godine bilježi se smanjenje broja nastradalih biciklista u Republici Hrvatskoj. Međutim, potrebno je poduzeti dodatne mjere kako bi se povećala sigurnost biciklista i nastavio pad broja stradanja istih u Republici Hrvatskoj.



**Grafikon 10.** Broj nastradalih biciklista u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2016. godine

### 3.3. Podsustavi koji utječu na sigurnost cestovnog prometa

Opasnost od prometnih nesreća koje nastaju pri kretanju vozila i pješaka može se promatrati kroz tri osnovna podsustava: čovjek, vozilo i cesta. Osim navedenih, bitno je istaknuti još dva čimbenika koji čine sustav i pogoduju nastanku prometnih nesreća, a to su promet na cesti te incidentni čimbenik. Na taj način opasnost od nastanka prometnih nesreća postaje funkcija [3].

Čimbenik koji najviše utječe na nastanak prometnih nesreća jest čovjek (85%), dok ostali čimbenici imaju manju ulogu. Osobne značajke vozača, psihofizički status te ponašanje i kultura faktori su koji opisuju čovjeka kao čimbenika sigurnosti prometa. Sposobnosti i karakteristike pojedinca te njegovog ponašanja prometu mijenjaju se sukladno dobi, vremenskim uvjetima, konzumiranim supstancama itd.

Tehnički nedostaci na vozilu čine 3-5% prometnih nesreća, a tehnički nedostaci ceste također imaju sličan udio u pogodovanju prometnim nesrećama zbog lošeg projektiranja cesta ili loše izvedbe same ceste. Čimbenik „promet na cesti“ sastoji se od nekoliko podčimbenika, a to su : organizacija prometa, upravljanje prometom, kontrola prometa.

Četiri prethodno navedena čimbenika podliježu određenim pravilnostima koje se mogu predvidjeti. Prisutne su situacije koje se ne mogu predvidjeti, a označavaju se pod pojmom takozvanog incidentnog čimbenika. Djelovanje incidentnog čimbenika ne može se predvidjeti niti zaustaviti, a pojavljuje se neočekivano. Pod navedeni pojam ubrajamo atmosferske prilike, životinje koje se iznenada pojave na cesti, tragove nečistoća, plinova, ulja na cesti itd.

## **4. ANALIZA STANJA BIKIKLISTIČKE I PJEŠAČKE INFRASTRUKTURE U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU**

Poticanjem raznih sadržaja za nemotorizirane korisnike prometa, kako na lokalnoj tako i na državnoj razini, može se povećati sigurnost pješaka i biciklista. Poboljšanjem infrastrukture, ne samo da bi smanjili broj nesreća i povećali sigurnost pješaka i biciklista, već promicali zdraviji način života kroz više hodanja i vožnji bicikla.

Na temelju članka 17. stavka 7. Zakona o cestama (»Narodne novine« br. 84/2011, 22/2013, 54/2013, 148/2013 i 92/2014), Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture u suglasnosti s ministrom nadležnim za graditeljstvo i prostorno uređenje donijelo je 2016. godine Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi. Ovim Pravilnikom propisuju se osnovna načela planiranja te elementi za projektiranje, izgradnju i održavanje biciklističke infrastrukture.

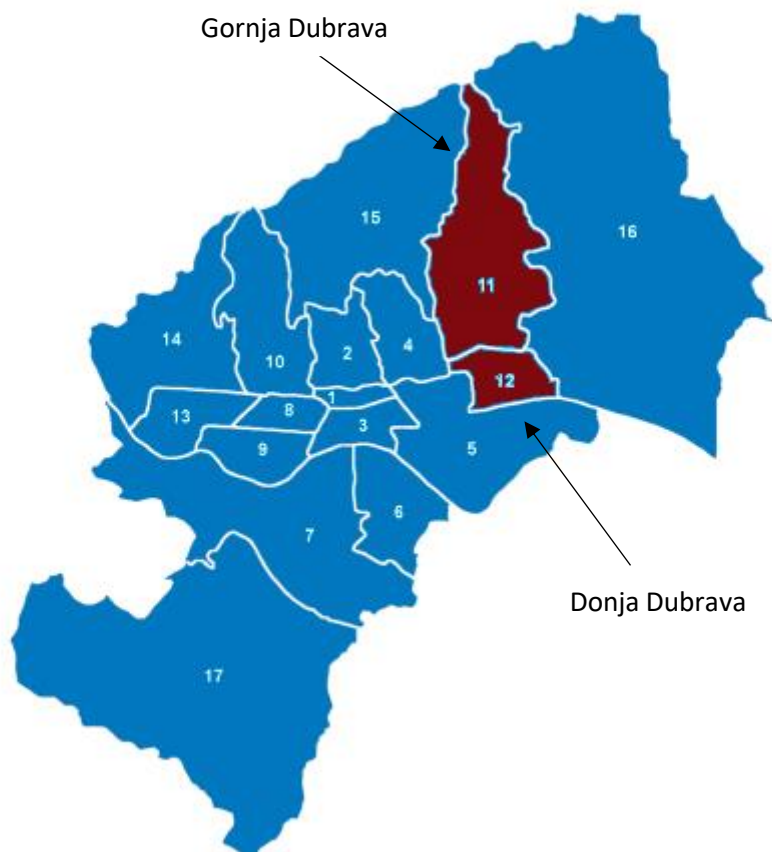
Bicikl se definira kao vozilo koje se sastoji od najmanje dva kotača te se pokreće pedalama snagom vozača ili pomoću električnog motora. Korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva djeluje blagotvorno na zdravstveni sustav i poboljšava zdravlje, a osim sporta i rekreacije sve više je u upotrebi i za odlazak na posao ili u školu. Bicikl je financijski povoljno sredstvo, a isto tako i ekološki prihvatljivo. Stoga se sve više država svijeta, a posebice one skandinavske, okreću korištenju istih kao prijevoznih sredstava smanjujući upotrebu motornih vozila. Kako bi se sličan model mogao primijeniti na prostore Republike Hrvatske potrebno je uputiti veću pozornost izgradnji infrastrukture, posebice u većim gradovima u kojima su prisutne velike prometne cestovne gužve. Biciklističku infrastrukturu čine: biciklističke prometnice koje dijelimo na; biciklističke ceste, biciklističke putove, biciklističke staze, biciklističke trake i biciklističko-pješačke staze; prometna signalizacija i oprema, parkirališta za bicikle te njihova oprema, spremišta za pohranu bicikala te sustavi javnih bicikala. Biciklistička cesta je prometnica namijenjena za promet bicikala koja ima izgrađenu i uređenu kolničku konstrukciju izvan profila ceste i koja je označena odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistički put predstavlja prometnicu koja je namijenjena za promet bicikala bez izgrađene kolničke konstrukcije i označena je odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička staza označava prometnicu namijenjenu za promet bicikala, odvojenu od kolnika i označenu odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklistička traka je dio kolnika namijenjen za promet bicikala, označen odgovarajućom prometnom signalizacijom. Biciklističko-pješačka

staza je prometna površina namijenjena za kretanje biciklista i pješaka, izgrađena odvojeno od kolnika i označena odgovarajućom prometnom signalizacijom [9].

Prema izvješću o biciklističkom podsustavu unutar prometnog sustava Grada Zagreba biciklistička infrastruktura sastoji se od biciklističkih staza, traka, cesta, propisane signalizacije (semafori, vertikalna i horizontalna prometna signalizacija) te parkirališta za bicikle. Dugoročni ciljevi grada Zagreba usmjereni su na dodatan razvoj biciklističke infrastrukture obzirom da grad Zagreb bilježi porast korištenja biciklističkih staza [10].

Gradska četvrt Dubrava nalazi se na istočnom dijelu grada Zagreba sa istoimenom prometnicom avenijom. Avenija Dubrava je važna prometnica jer se njome odvija cestovni promet kao i tramvajski i autobusni koji povezuju istočnu periferiju grada Zagreba s okretištem Dubrava i zapadnijim dijelovima. Nažalost, biciklistički koridor nije prisutan na aveniji Dubrava i stoga je onemogućena vožnja i upotreba bicikala na istoimenoj dionici. To dodatno otežava situaciju jer je navedena avenija najkraća relacija koja spaja periferiju grada s Maksimirom i ostatkom Zagreba. Promet je često otežan i gust, a problem predstavljaju i nepropisno parkirana vozila na nogostupu. Navedeno ne predstavlja samo poteškoće biciklistima nego i pješacima zbog ograničene mogućnosti kretanja te manjka sigurnosti. Vožnja nogostupom zabranjena je zakonski za korisnike bicikala, a nepostojanjem prikladne staze primorani su koristiti se kolnikom ili nogostupom što često dovodi do konflikta s pješacima, tramvajskim i autobusnim prometom te automobilima i ujedno predstavlja ugrozu za sve sudionike u prometu. Alternativu predstavljaju dva koridora koja povezuju istočni i zapadni dio grada, a protežu se Branimirovom ulicom te ulicom Rudolfa Kolaka. Biciklistička staza proteže se od početka Branimirove ulice na križanju sa Zagrebačkom cestom pa sve do križanja s Čulinečkom cestom odnosno Južnom ulicom. Navedena dionica bila bi idealna za korisnike zagrebačke periferije i istoka Grada Zagreba kada bi se protezala još zapadnije od Čulinečke ceste te se spajala s ulicom Dragutina Mandla na već postojeću biciklističku stazu ulice Rudolfa Kolaka. Ovako izvedena i konstruirana predstavlja opasnost i narušava sigurnost jer su biciklisti od Čulinečke ceste na dalje prisiljeni na opasnu vožnju kolnikom ili zabranjenu vožnju nogostupom. Sanacijom i obnovom okretišta Dubec nastojalo se izraditi biciklističke staze i pješačke prijelaze, ali neuspješno jer su obje strane opet primorane koristiti istu površinu što nerijetko dovodi do kolizije. Povoljnija situacija prisutna je za stanovnike naselja Trnovčica i Poljanice jer navedeni dijelovi sadrže novoizgrađene i obnovljene biciklističke staze dužinom ulice Klin te dijelom avenije Dubrava od okretišta Dubec do križanja s ulicom Klin. Također, kraća dionica postoji i na aveniji Dubrava s križanjem Grižanske ulice, ali je ista staza neodržavana i neadekvatno

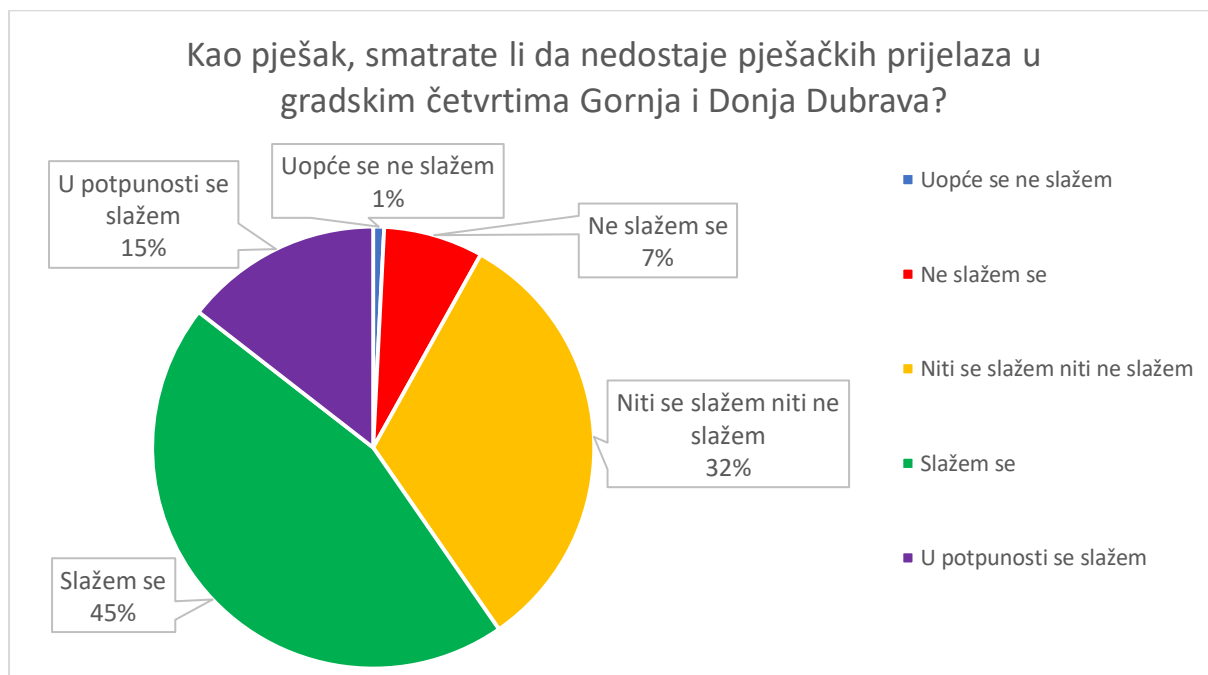
sanirana. Južnije od avenije Dubrava, a prema naseljima Trnava i Čulinec, situacija je znatno nepovoljnija obzirom da u istim ne postoje biciklističke staze.



**Slika 2.** Gradske četvrti grada Zagreba

Veliki broj biciklističkih staza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava nije adekvatno planiran, projektiran, izgrađen, održavan i povezan. Kvalitetno izrađena biciklistička staza morala bi osigurati udobnost, sigurnost, povezanost i cjelovitost. Osim navedenog, veliki problem stvaraju i kolnički zastori koji su dotrajali i kojima je potrebna sanacija. Takvi kolnici mogu dovesti u opasnost i pješake i bicikliste te ugroziti njihovu sigurnost. Uz navedene nedostatke biciklističkih staza, problem stvaraju i parkirani automobili, stupići, hidranti, drveća te razni objekti koji otežavaju vožnju biciklom, usporavaju bicikliste te smanjuju njihovu sigurnost. Mnogo prometnica i raskrižja u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava zbog loše prometne infrastrukture nisu sigurni za vozače, pješake i bicikliste. Razlozi tome svakako su neadekvatna prometna signalizacija, dotrajali asfaltni zastori, nepreglednost na pojedinim raskrižjima te loše vođenje prometa. U provedenoj anketi gotovo pola ispitanika odnosno

stanovnika smatra kako nedostaje pješačkih prijelaza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava (grafikon 11.). Isto tako, njih gotovo 90% mišljenja je kako je nedovoljno biciklističkih staza na području analiziranja (grafikon 12.). Kao primjer prethodno navedenome, na dvjema potonjim fotografijama (slika 2. i slika 3.) može se vidjeti loše regulirano raskrižje s dotrajanim kolničkim zastorom te dotrajanim oznakama na kolniku. Navedeno je raskrižje Ulica Aleja Blaža Jurišića i Ulica Križnog puta, a treba istaknuti i kako se u neposrednoj blizini istog nalazi dječji vrtić i osnovna škola. Na fotografijama se također može vidjeti kako s desne strane iz smjera istoka ka zapadu nedostaje pješački nogostup, a biciklisti nažalost moraju voziti po kolniku zbog nepostojeće biciklističke staze. Također, valja napomenuti kako se u neposrednoj blizini nalazi i športsko-rekreacijski centar Klaka gdje većina ljudi odlazi vježbati koristeći bicikl kao prometno sredstvo kako bi došli do navedenog odredišta.

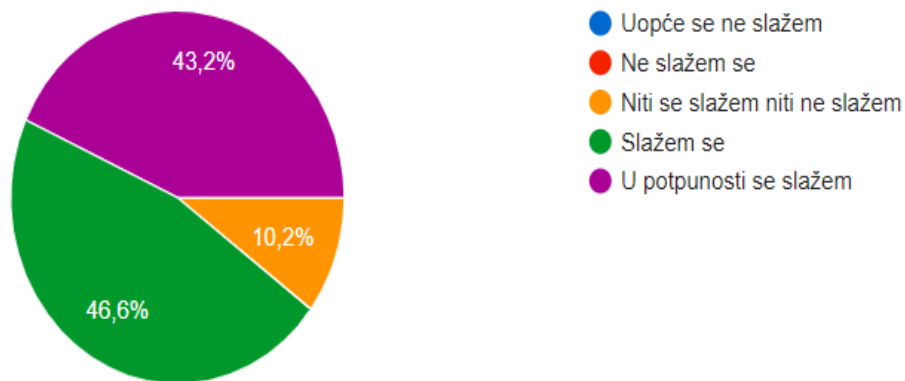


**Grafikon 11.** Postotci ispitanika u vezi s nedostatkom pješačkih prijelaza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava



6. Kao vozač bicikla, smatrate li da nedostaje biciklističkih staza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava?

88 odgovora



**Grafikon 12.** Postotci ispitanika koji smatraju da nedostaje biciklističkih staza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava



**Slika 3.** Raskrižje Ulice Aleja Blaža Jurišića i Ulice Križnog puta iz smjera istoka ka zapadu, [11]



**Slika 4.** Raskrižje Ulice Aleja Blaža Jurišića i Ulice Križnog puta iz smjera zapada ka istoku, [11]

Nedostatak pješačke i biciklističke infrastrukture vidljiv je i u Ulici Dragutina Mandla gdje se na potonjim dvjema fotografijama (slika 4. i slika 5.) može uočiti mnogo nedostataka. Navedena ulica iznimno je prometna i prometno vrlo bitna jer spaja Aveniju Dubravu s Branimirovom ulicom. Avenija Dubrava i Branimirova ulica dvije su najprometnije i najčešće korištene rute pri putovanjima kroz gradsku četvrt Dubrava. Na raskrižju Avenije Dubrava i Ulice Dragutina Mandla prekida se biciklistička staza koja bi se prema planu Grada Zagreba trebala nastaviti iz Ulice Rudolfa Kolaka Mandlovom ulicom prema Branimirovoj ulici. Na fotografijama se vidi dotrajaao kolnički zastor kojeg je potrebno obnoviti, neobilježena biciklistička staza te nedovoljna širina nogostupa koji nije siguran za prometovanje biciklom. Također, na istima se može uočiti povišen rinzol koji dodatno otežava vožnju biciklom te nedostatak pješačkog prijelaza čime se dodatno smanjuje sigurnost pješaka i biciklista u navedenoj ulici.



**Slika 5.** Ulica Dragutina Mandla u smjeru sjevera prema raskrižju s Avenijom Dubravom, [11]



**Slika 6.** Ulica Dragutina Mandla u smjeru juga prema raskrižju s Branimirovom ulicom, [11]



Pješačka i biciklistička infrastruktura nije zadovoljena niti u Branimirovoj ulici, posebice na križanju iste s Južnom ulicom. Na potonjim fotografijama može se uočiti kako je asfaltni zastor neprikladan za korištenje biciklista i pješaka i kako zahtijeva hitnu obnovu. Biciklistička staza ne postoji duž cijele Branimirove ulice sve do križanja s Južnom ulicom gdje ponovno počinje i traje do križanja sa Zagrebačkom cestom. Na navedenim slikama također se mogu uočiti razni nepokretni objekti kao što su stupovi rasvjete, rasvjetne kutije te nenivelirani šahтови koji zauzimaju površinu potrebnu za biciklističku stazu te time dodatno otežavaju sigurnu vožnju biciklistima. Potrebno je izgraditi novu biciklističku stazu koja bi sezala duž cijele Branimirove ulice te time omogućila svoju kontinuiranost.



**Slika 7.** Početak biciklističke staze na križanju Branimirove i Južne ulice u smjeru istoka



**Slika 8.** Nedostatak biciklističke staze u Branimirovoj ulici u smjeru zapada





**Slika 9.** Neadekvatna pješačka i biciklistička infrastruktura u Branimirovoj ulici

## **5. ANALIZA STANJA SIGURNOSTI PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU**

Sigurnost pješaka i biciklista može se osigurati nogostupom te biciklističkom infrastrukturom sa svim elementima koji su propisani Pravilnikom. Konfliktne točke između motornog vozila i pješaka i biciklista koje nije moguće izbjeći (na raskrižjima i prijelazima) moraju biti označene odgovarajućom prometnom signalizacijom. Na taj način bi svi vozači, a ne samo biciklisti i pješaci, bili svjesni rizika i prilagodili svoje ponašanje na prometnici. Hodanje te vožnja biciklom zdrave su i ekološki prihvatljive mogućnosti prijevoza. Sve više ljudi ide pješice, biciklima ili romobilima na posao, a gradovi implementiraju programe mikromobilnosti kojima omogućuju javno korištenje bicikala i romobila koji se nalaze na većim gradskim trgovima i prometnicama kako bi isti bili dostupniji. Isto tako, prijevozni projektanti sve više uzimaju u obzir pješake, bicikliste i vozače romobila pri odabiru ruta te pri planiranju novih infrastrukturnih projekata. Nažalost, pješaci, biciklisti i vozači romobila u nepovoljnom su položaju kada sudjeluju u prometnim nesrećama; kada se vozilo koje se brže kreće sudari s njima, vozilo uvijek pobjeđuje. Napredak u zaštiti od sudara i određene tehnologije pridonijele su smanjenju broja smrtnih slučajeva u vozilu, ali ljudi izvan vozila i dalje su osjetljivi na ozbiljne ozljede ili smrt nakon sudara s motornim vozilom. Na mjestu prijelaza biciklističke prometnice preko ceste kao i na mjestima prijelaza za pješake preko ceste mora biti osigurana potrebna duljina preglednosti na privozu. Navedeno predstavlja vrlo važan faktor jer se upravo na raskrižjima i prijelazima događa veliki broj prometnih nesreća. Osiguranjem dovoljne preglednosti svakako se povećava i sama sigurnost kako vozača tako i pješaka i biciklista. Pješaci i biciklisti mogu bolje ocijeniti situaciju na kolniku vezanu uz prolazak preko kolnika dok s druge strane vozači motornih vozila mogu pravovremeno reagirati i propustiti iste. Konzumacija alkohola jedan je od glavnih čimbenika prometnih nesreća. Ona ne predstavlja rizik samo za korisnike motornih vozila, već i za pješake i bicikliste. Postoje značajne razlike u distribuciji ozljeda koje su pretrpjeli pješaci, biciklisti i putnici u motornim vozilima. Među pješacima i biciklistima veća je stopa ozljeda glave, poput prijeloma lubanje, epiduralnog krvarenja, subduralnog krvarenja, nagnječenja mozga i ozljeda donjih ekstremiteta. Motorna vozila (automobili, kamioni i autobusi) čine više od 80% vozila koja dovode do kolizije i prometnih nesreća koje uključuju pješake i bicikliste. Problem je što veliki broj biciklističkih nezgoda koje ne uključuju motorno vozilo ostane statistički nezabilježen u statistici prometnih nezgoda. Jedino je država Nizozemska provela takav oblik studije u kojem dolazi do



biciklističkih nezgoda bez kolizije s motornim vozilima; uočili su da je više od 40% prometnih nesreća biciklista bilo izazvano padom s bicikla. Kolizija s kamionima i teretnim vozilima češća je između kamiona i biciklista nego između kamiona i pješaka. U Nizozemskoj, gotovo jedna trećina teško ozlijeđenih biciklista proizlazi iz kolizije biciklista s kamionom, najčešće jer se biciklist nalazi u “mrtvom kutu” kamiona koji skreće udesno na prometnici [5].

Skupina poljskih znanstvenika provela je istraživanje u kojem su utvrdili važnost korištenja materijala za uočljivost od strane pješaka i biciklista. Njihova anketa sadrži pitanja vezana uz nošenje reflektirajuće odjeće u naseljenim mjestima i izvan naseljenih mjesta, a ispitanik je mogao iznijeti svoje mišljenje vezano uz navedenu temu. Obzirom da je anketa sadržavala otvoreni oblik odgovora, ispitanici su iznosili svoje mišljenje, osjećanja te opisivali prometne situacije u kojima su sudjelovali. Stoga su znanstvenici bili u mogućnosti donijeti odgovarajuće zaključke vezane uz sigurnost pješaka i biciklista u prometu. Uspostavilo se da većina ispitanika nosi odgovarajuće reflektirajuće elemente od čega je 52% žena, a 48% muškaraca. Stanovnici države Poljske, kao sudionici u prometu, osjećaju se odgovornima za svoju sigurnost te sigurnost ostalih sudionika u prometu. Bitno je naglasiti da od rane dječje dobi sudionici u prometu trebaju imati odgovarajuću svjetlosnu opremu kako bi bili uočljivi, čak i na dječjim kolicima te dječjim biciklima. Stoga je važno raditi na edukaciji djece i mlađih osoba kako bi se od što ranije dobi implementirala svijest o važnosti korištenja zaštitne opreme, posebice svjetlosne [4].

Pješaci i biciklisti ponašaju se vrlo neodgovorno u prometu. U malom vremenskom intervalu tijekom kojeg su nastale fotografije, primijećen je velik broj biciklista koji prometuju Branimirovom ulicom a gdje nažalost još ne postoji biciklistička staza koja bi trebala po planu Grada Zagreba biti izgrađena. Na dvjema fotografijama (slika 9. i slika 10.) može se vidjeti nepoštivanje prometnih propisa i pravila gdje dva biciklista na križanju Branimirove ulice i Južne ulice prelaze obilježen pješački prijelaz a da pritom nisu sišli s bicikla što su po zakonu dužni. Dodatan problem predstavlja što su biciklisti na fotografijama mlađe dobi na temelju čega se može zaključiti kako su nedovoljno educirani i nesvjesni posljedica koje se nažalost mogu dogoditi.



**Slika 10.** Kršenje prometnog propisa biciklista na obilježenom pješačkom prijelazu u Branimirovoj ulici



**Slika 11.** Npropisno prelaženje biciklista preko obilježenog pješačkog prijelaza u Branimirovoj ulici

## 6. UTJECAJ PJEŠAČKOG I BICIKLISTIČKOG PROMETA NA SIGURNOST PROMETA

Za sigurno sudjelovanje u prometu te sukladno Pravilniku o tehničkim uvjetima vozila u prometu bicikl mora biti opremljen kočnicom za svaki kotač, jednim ili dva simetrična svjetla (naprijed bijele boje, straga crvene), jednim ili dva retrokutasta katadioptera crvene boje na stražnjoj strani, na prednjoj i stražnjoj strani svake pedale katadiopterom jantarne boje, reflektirajućim tijelima koja reflektiraju svjetlost bijele ili žute boje na bočnim stranicama kotača te uređajem za davanje zvučnih signala.

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (*World Health Organization* – WHO) prometne nesreće su globalni problem koji dovodi do približno 1.2 milijuna fatalnih ishoda u 2004. godini. WHO navodi kako su najveća skupina sudionika u prometu s fatalnim ishodom pješaci unesrećeni od strane motornih vozila. Smrt pješaka unesrećenog u prometnoj nesreći podrazumijeva period od 30 dana od same nesreće. Prema Europskom opservatoriju za sigurnost cestovnog prometa (*European Road Safety Observatory* – ERSO) i Europske konferencije ministara prometa (*European Conference of Ministers of Transport* - ECMT) fatalni ishod pješaka je 40-90% pri brzini sudara od 50 km/h. Istraživanje Roséna i Sandera pokazalo je da je rizik smrti pješaka od udarca automobila pri vožnji 50 km/h više nego dvostruko veći od rizika pri vožnji automobila pri 40 km/h i više od pet puta od rizika pri 30 km/h. Opasnost za pješake dakle čine brzine sudara pri brzinama 50 km/h i većim. Upravo iz tog razloga potrebno je prilagoditi i smanjiti brzine vožnje posebice u naseljenim gradskim područjima u kojima se nalazi puno pješaka. Ustanovljeno je i da je približno 50% fatalnih ishoda pješaka uzrokovano vožnjom automobila pri brzinama između 50 km/h i 80 km/h [2].

**Tablica 1.** Prikaz prikupljenih podataka kroz godine; fatalan ishod pješaka u prometnim nesrećama pri brzinama motornih vozila pri 30 km/h, 50 km/h i 70 km/h

	<i>godine obrade podataka</i>	<i>30 km/h</i>	<i>50 km/h</i>	<i>70 km/h</i>
<i>Yaksich (1964.)</i>	1958.-1963.	≈22%	≈65%	≈100%
<i>Ashton (1982.)</i>	1965.-1979.	≈5%	≈45%	≈95%
<i>Pasanen (1992.)</i>	1965.-1979.	6%	40%	94%
<i>Anderson et al. (1997.)</i>	1978.	8%	85%	100%
<i>Davis (2001.)</i>	1965.-1979.	1%	7%	51%
<i>Hannawald and Kauer (2004.)</i>	1991.-2003.	4%	14%	39%
<i>Cuerden et al. (2007.)</i>	2000.-2007.	≈2%	≈12%	≈33%
<i>Oh et al. (2008.)</i>	2003.-2005.	7%	34%	77%

**Tablica 2.** Prikaz raspodjele težine ozljeda pješaka iz prikupljene nacionalne njemačke statističke baze podataka (Verkehrsunfälle) i Njemačke detaljne studije nesreća (German In-Depth Accident Study - GIDAS)

	<i>blage posljedice</i>	<i>umjereno teške posljedice</i>	<i>fatalan ishod</i>
<i>Nacionalna njemačka baza (2003.-2007.)<sup>1</sup></i>	70.9%	27.0%	2.2%
<i>GIDAS<sup>2</sup></i>	53.2%	42.1%	4.7%
<i>Finalni uzorak</i>	44.4%	48.2%	7.3%

<sup>1</sup> Verkehrsunfälle 2003.-2007. (njem. nacionalna statistika)

<sup>2</sup> GIDAS (eng. German In-Depth Accident Study)

Ključni element u promicanju vožnje bicikla i stvaranju atraktivne alternative korištenju automobila je da vožnja mora biti sigurna. Nacionalni biciklistički forum (1999.) navodi da je "izgradnja sigurnijih cesta snažan poticaj za uvjeravanje ljudi da više voze bicikl". Ljudi se neće odlučiti voziti bicikl ako ne smatraju da je to sigurno. Stoga strah od sigurnosti može postati velika prepreka promicanju i poticanju nemotoriziranih načina prijevoza. Međunarodno istraživanje tržišta i mišljenja (*Market and Opinion Research International - MORI*) pokazalo je da je gotovo polovica ispitanika izjavila da bi vozili bicikl na kratka putovanja da su ceste sigurnije. Čak i tamo gdje strah od rizika ne odvraća bicikliste, stručnjaci bi ga trebali nastojati svesti na najmanju moguću mjeru kako bi se smanjili društveni i ekonomski troškovi smrti i



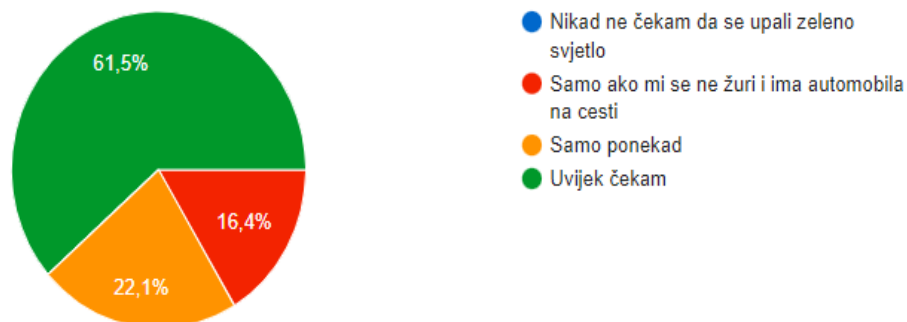
ozljeda. Naime, pokazalo se da se sigurnost biciklista poboljšava kako se broj biciklista povećava. Na primjer, u Danskoj, u Kopenhagenu i Odenseu došlo je do porasta vožnje bicikla uz istovremeno smanjenje broja nesreća u kojima su sudjelovali biciklisti. To se može pripisati uvođenju posebnih sigurnosnih mjera, ali se također može djelomično objasniti činjenicom da što je viša razina biciklizma, to je više biciklista na cesti i više vozača automobila postaje svjesno i obraća pozornost na bicikliste. Također, što je više biciklista, potencijalno je sigurniji svaki pojedinačni biciklist. Sigurnosne mjere koje su uvedene kako bi se pomoglo nemotoriziranim sudionicima u prometu značajno se razlikuju od zemlje do zemlje. Zemlje koje su uvele posebne mjere za različite vrste i dob sudionika u prometu bile su uspješne u smanjenju relevantnih stopa smrtnosti. To se djelomično može objasniti nacionalnim razinama i obrascima biciklizma koji se razlikuju odražavajući različite društvene, ekonomske, infrastrukturne, topografske i klimatske kontekste. Glavni problem sigurnosti biciklista i pješaka usredotočen je na činjenicu da postoji premalo planskih projekata za bicikliste i da je prometni sustav dizajniran prvenstveno imajući na umu korisnike motornih vozila. Biciklisti traže brze, jednostavne, izravne rute, kako bi minimalizirali napor pri vožnji. Često ih se tretira kao smetnju na cestama, pri čemu se malo pažnje pridaje njihovom statusu sudionika u prometu s jednakim pravima. Rizik od vožnje biciklom može se minimizirati osiguravanjem dobro osvijetljenih, održanih, vidljivih biciklističkih ruta i smanjenjem rizika od krađe bicikala osiguravanjem sigurnog i vidljivog spremišta [12].

## 7. ANALIZA POZNAVANJA I POŠTIVANJA PROMETNIH PROPISA PJEŠAKA I BICIKLISTA

Provedenom anketom među stanovnicima gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava utvrđeno je da većina ispitanika, njih 61,5% uvijek čeka na paljenje zelenog svjetla prilikom prelaska preko obilježenog pješačkog prijelaza (grafikon 13.). S druge strane, zabrinjava podatak gdje je njih čak 72,8% odgovorilo kako nikada nije označeno nekim izvorom svjetlosti ili reflektirajućim materijalom u noćnim uvjetima, odnosno u uvjetima smanjene vidljivosti (grafikon 14.). Na pitanje poštuju li kao pješaci prometne propise, više od pola ispitanika odgovorilo je samo ponekad što dodatno zabrinjava i daje do znanja kako svakodnevno dolazi do svjesnog kršenja prometnih propisa i pravila stanovnika gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava čime ozbiljno ugrožavaju svoj i život drugih sudionika u prometu (grafikon 15.). Isto tako, gotovo polovica ispitanika biciklista izjavila je kako nikada ili tek ponekad voze biciklističkom stazom ili trakom, odnosno što bliže desnom rubu kolnika (grafikon 16.). U uvjetima smanjene vidljivosti više od 80% ispitanika ne nosi reflektirajući prsluk ili reflektirajuću biciklističku odjeću čime dodatno doprinose izazivanju prometne nesreće (grafikon 17.). Na pitanje o postupanju na cesti u naselju kada su udaljeni 48 metara od pješačkog prijelaza ili posebno izgrađenog prijelaza odnosno prolaza za pješake samo trećina ispitanika odgovorila je kako se obavezno vrati i prelazi cestu na pješačkom prijelazu (grafikon 18.).

1. Čekate li uvijek da se na semaforu za pješake upali zeleno svjetlo za slobodan prolaz?

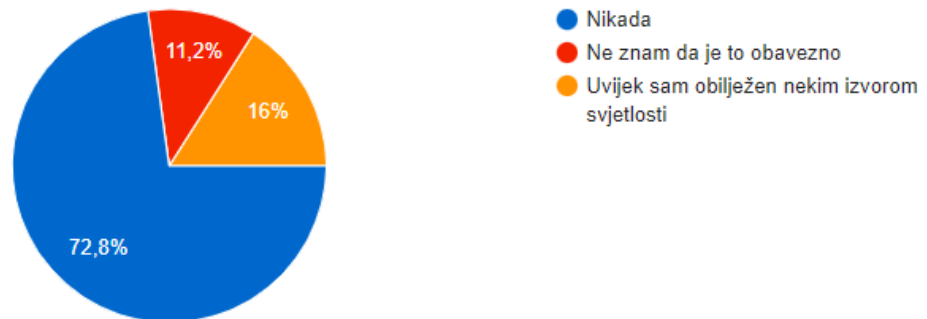
122 odgovora



**Grafikon 13.** Postotci ispitanika u vezi prelaženja pješačkog prijelaza na zeleno svjetlo

2. Jeste li noću, a i danju u slučaju smanjene vidljivosti, kada se krećete kolnikom označeni nekim izvorom svjetlosti ili reflektirajućim materijalom da Vas vozači mogu uočiti?

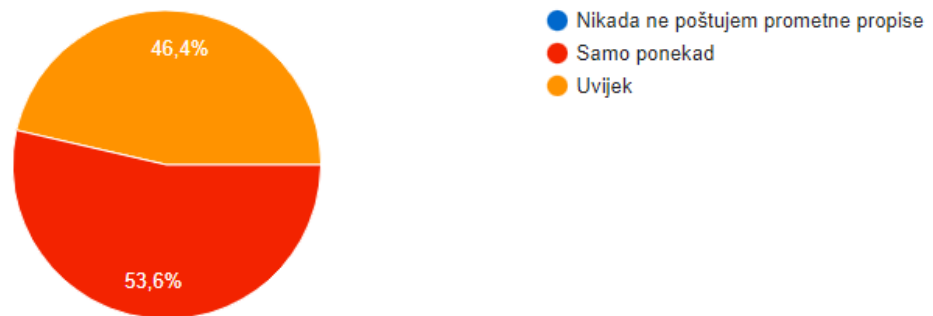
125 odgovora



**Grafikon 14.** Postotci ispitanika u vezi označavanja reflektirajućim materijalom u noćnim odnosno uvjetima smanjene vidljivosti

4. Poštujete li kao pješak prometne propise?

125 odgovora

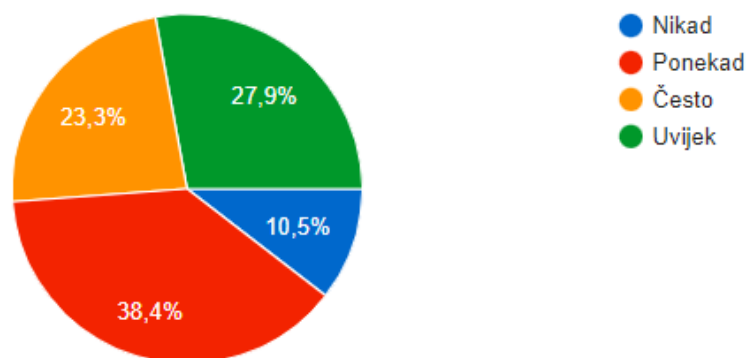


**Grafikon 15.** Postotci ispitanika pješaka u vezi poštivanja prometnih propisa



2. Kao vozač bicikla, krećete li se biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom, a ako one ne postoje, što bliže desnom rubu kolnika?

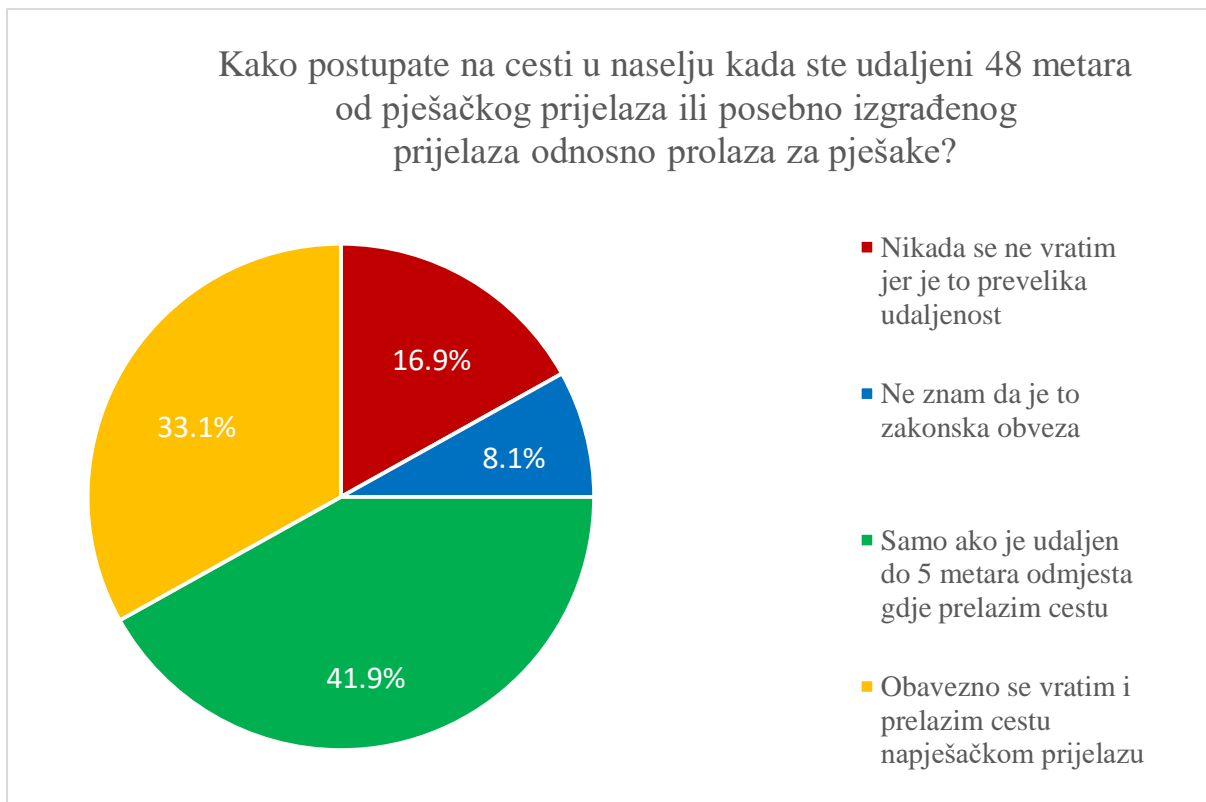
86 odgovora



**Grafikon 16.** Postotci ispitanika vezani uz vožnju bicikla po propisima i pravilima

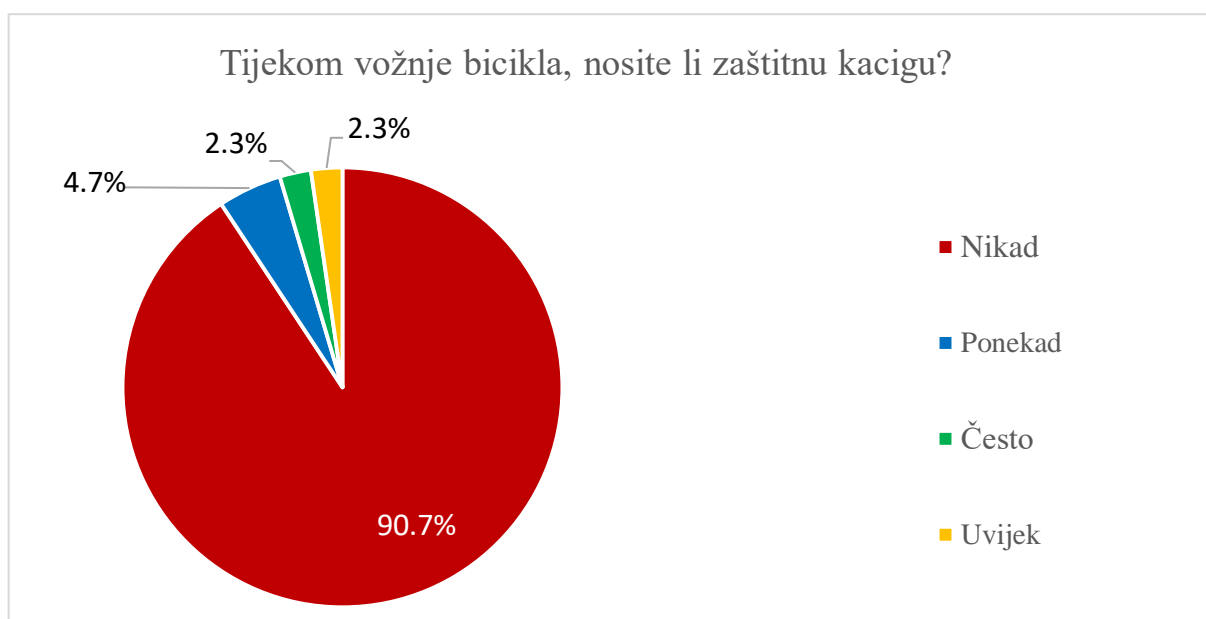


**Grafikon 17.** Postotci ispitanika o nošenju reflektirajuće odjeće u uvjetima smanjene vidljivost



**Grafikon 18.** Postotci ispitanika u vezi s prelaskom preko pješačkog prijelaza u slučaju udaljenosti 48 metara od istog

Svjesnim nepoštivanjem prometnih propisa i pravila biciklisti dodatno povećavaju rizik od izazivanja prometne nesreće. Više od 90% ispitanika izjavilo je kako ne nosi zaštitnu kacigu tijekom vožnje bicikla (grafikon 19.) pritom ugrožavajući vlastito zdravlje s velikim rizikom zadobivanja teških tjelesnih ozljeda pri padu, a posebice ozljeda glave. Pri prelasku ceste preko obilježenog pješačkog prijelaza gotovo 90% ispitanika izjavilo je da nikada ili tek ponekad silazi s bicikla (grafikon 20.). Bitno je naglasiti kako su pri prelasku ceste biciklisti u najvećoj opasnosti jer stupaju na kolnik i najbliže su kontaktu s motornim vozilima te se u takvim situacijama događa veliki broj prometnih nesreća.



**Grafikon 19.** Postotci ispitanika o nošenju zaštitne kacige tijekom vožnje bicikla



**Grafikon 20.** Postotci ispitanika u vezi silaženja s bicikla tijekom prelaska ceste na obilježenom pješačkom prijelazu

Prema obavljenoj analizi ankete moguće je zaključiti da većina ispitanika ne poštuje prometne propise i ne ponašaju se u skladu sa zakonom. Pješaci u velikoj mjeri ne prelaze cestu na obilježenim pješačkim prijelazima i ne čekaju paljenje zelenog svjetla za siguran prelazak, a više od polovice njih izjavilo je kako samo ponekad poštuju prometne propise. Biciklisti ne silaze s bicikla prilikom prelaska preko ceste, a gotovo nikada ne nose zaštitnu kacigu i reflektirajuću biciklističku odjeću. Navedeno upućuje kako su neophodne promjene u vezi edukacije i osviještenja ozbiljnosti situacije stanovnika gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu.

### **7.1.Prometna signalizacija za pješake i bicikliste**

Osnovna svrha signalizacije u prometu je omogućavanje sigurnog vođenja i odvijanja prometa. Prometnom signalizacijom daju se razne obavijesti svim korisnicima u prometu, na primjer obavijesti o načinu kretanja, brzini kretanja i slično. U cestovnom prometu dijeli se na: horizontalnu, vertikalnu i svjetlosnu signalizaciju. U svjetlosnu prometnu signalizaciju ubrajaju se svjetlosni prometni znakovi i svjetlosne prometne oznake. Biciklistički promet treba voditi na način da se uskladi s pješačkim prometom te da koriste istu fazu kao i zajedničke signalne oznake (lanterne) na svjetlosnom signalu. Za biciklistički promet može se postaviti i posebni svjetlosni uređaj kao što je prikazano na slici.

Najveći problem prometne signalizacije pojavljuje se na raskrižjima i prijelazima koja predstavljaju najopasniju točku za sve sudionike u prometu. Biciklistička staza na pješačkim se prijelazima označava crvenom bojom kako bi se vizualno dodatno isticala i kako bi biciklistima omogućila neometano kretanje kolnikom odnosno prelazak preko kolnika bez silaženja s bicikla. Ukoliko na raskrižju ne postoji biciklistički prijelaz preko pješačkog prijelaza, biciklist mora sići s bicikla kako bi prešao kolnik čime se dodatno usporava promet. Studije su pokazale da se poznavanje i poštivanje prometnih propisa ignorira odnosno ne poštuje na dnevnoj bazi: vozači ne obraćaju dovoljno pažnje na pješake i bicikliste, biciklisti ne primjećuju znakove izričitih naredbi, pješaci prelaze na nedopuštenim mjestima i protivno znakovima i signalima. Sudionici u prometu ne poštuju ili ignoriraju prometne znakove jer im se čine bespotrebnima obzirom da zahtijevaju pozornost i suradnju. Najveći problem provođenja mjera jest potaknuti ljude da promjene i poboljšaju svoje ponašanje. Potrebno je povećati suradnju i međusobno razumijevanje svih sudionika u prometu. Stoga, zakoni moraju biti generalno općeprihvaćeni i razumljivi svima. Edukacija je nužna a prati ju tehnologija koja značajno olakšava usvajanje svega navedenog. Edukacija o zaštiti pješaka i biciklista nužna je u dječjoj dobi jer iako je

većina zakonskih normi i bazičnih informacija zdravorazumska, teško je primjenjiva i slabo razumljiva djeci. Zbog toga, roditelji su početni korak ka usvajanju poznavanja i poštivanja prometnih propisa. Programi zaštite djece pješaka pokazali su se do sada izuzetno uspješnima. Veći problem predstavlja edukacijski program zaštite djece biciklista. Nužno je provesti daljnja istraživanja. Problem u prometu nisu samo djeca. Bitno je educirati i prilagoditi infrastrukturu osobama starije životne dobi. Na primjer, omogućiti duže trajanje zelenog svjetla na pješačkim prijelazima te provesti edukacijske mjere usmjerene na osobe starije životne dobi. Osim namjernog ili slučajnog nepoštivanja prometnih propisa te teške mogućnosti utjecanja na promjenu ljudskog ponašanja, problem čini i nalaz alkohola u krvi te slaba uočljivost biciklista i pješaka. Mnogi odrasli ljudi ne poštuju ponekad osnovne zaštitne regulative (prelazak preko ceste na crveno svjetlo). Dosadašnje studije pokazale su da pješaci i biciklisti koji su sudionici prometnih nesreća često budu pod utjecajem alkohola. Veći udio predstavljaju alkoholizirani pješaci nego biciklisti, a samim time su prijetnja svim sudionicima u prometu. Bitno je unaprijediti i uočljivost pješaka i biciklista te implementirati retro-reflektivne materijale u odjeću koju svakodnevno nosimo [13].

Biciklisti i pješaci, kao i vozači motornih vozila, sudionici su u prometu te kao takvi dužni su poštivati zakon, a to je Zakon o sigurnosti prometa na cestama. U navedenom zakonu jasno se definiraju pravila kretanja biciklista i pješaka. Ukoliko se pješaci i biciklisti ne pridržavaju propisa i navedenog zakona, mogu platiti novčanu kaznu.

### **7.1.1. Zakonski propisi i pravila za pješake**

Obzirom da su pješaci najbrojnija, a time i najranjivija skupina sudionika u prometu moraju se pridržavati sljedećih zakonskih odredbi:

- pješak se ne smije kretati ni zadržavati na kolniku,
- na kolniku je zabranjeno igranje, vožnja dječjim biciklom, romobilom i koturaljkama, kao i sanjkanje, skijanje i sl.,
- pješak se mora kretati nogostupom ili drugom površinom određenom za kretanje pješaka, odnosno površinom pokraj kolnika prikladnom za kretanje pješaka,
- iznimno, na cesti na kojoj ne postoji nogostup ili druga površina određena, odnosno prikladna za kretanje pješaka, ili na cesti na kojoj postoji nogostup ili druga površina određena, odnosno prikladna za kretanje pješaka kojom se pješaci ne mogu koristiti iz bilo kojeg razloga, pješaci se mogu kretati kolnikom,

- ako se pješak kreće kolnikom, mora se kretati što bliže rubu kolnika na način kojim ne ometa i ne sprečava promet vozila,
- kad se pješaci kreću kolnikom na kojem sigurnost prometa to zahtijeva, a osobito u slučaju slabe preglednosti ceste, smanjene vidljivosti ili jakog prometa vozila, dužni su kretati se jedan iza drugoga,
- pješak koji se kreće kolnikom na javnoj cesti izvan naselja dužan je kretati se uz lijevi rub kolnika u smjeru kretanja,
- iznimno, pješak se može kretati uz desni rub kolnika samo kad je takvo kretanje za njega sigurnije (nepregledan zavoj, ponor, usjek, zasjek, odron i sl.),
- pješak, koji se kreće kolnikom, dužan je noću, a i danju u slučaju smanjene vidljivosti, biti označen nekim izvorom svjetlosti ili reflektirajućom materijom,
- pješak koji gura ručna kolica, bicikl, moped ili motocikl, osobe koje se kreću pomoću prijevoznih sredstava na osobni ili motorni pogon za osobe s invaliditetom ili starije osobe, ako se pri tom ne kreću brzinom većom od brzine čovječjeg hoda te organizirana kolona pješaka moraju se kretati uz desni rub kolnika u smjeru kretanja,
- na cesti koja ima obilježene pješačke prijelaze ili posebno izgrađene prijelaze, odnosno prolaze za pješake, pješak je dužan pri prelaženju ceste kretati se tim prijelazima, odnosno prolazima ako oni nisu od njega udaljeni više od 50 m u naselju, odnosno 100 m izvan naselja,
- na obilježenome pješačkom prijelazu na kojem se prometom pješaka upravlja prometnim svjetlima za pješake, odnosno na raskrižju, pješak je dužan postupiti prema tim znakovima,
- na obilježenome pješačkom prijelazu ili raskrižju na kojem se prometom pješaka ne upravlja posebnim prometnim svjetlima za pješake, ali se prometom vozila upravlja prometnim svjetlima za vozila ili znacima koje daje ovlaštena osoba, pješaci mogu prelaziti preko kolnika samo dok je danim znakom dopušten prijelaz preko kolnika,
- na obilježenome pješačkom prijelazu na kojem se prometom ne upravlja prometnim svjetlima ni znacima što ih daje ovlaštena osoba, pješak je dužan prije stupanja na pješački prijelaz obratiti pažnju na udaljenost i brzinu vozila koja mu se približavaju,
- pješak koji namjerava prijeći preko kolnika na mjestu na kojem ne postoji obilježeni pješački prijelaz ne smije stupiti na kolnik ako time ometa promet vozila,
- noću i danju za vrijeme smanjene vidljivosti, kao i u drugim slučajevima kada je to potrebno radi sigurnosti prometa, pješaci koji se kreću kolnikom u organiziranoj

koloni, osim pogrebnih ili odobrenih povorki te policijskih ili vojnih jedinica, moraju se kretati u koloni po jedan [14].

### **7.1.2. Zakonski propisi i pravila za promet bicikala, mopeda i motocikala**

Budući da je biciklistički promet u sve većem porastu te je sve izraženiji u urbanim područjima, potrebno je naglasiti zakonske odredbe odnosno propise i pravila koje navedena skupina treba poštivati:

- vozači bicikla dužni su se kretati biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom, a ako one ne postoje, što bliže desnom rubu kolnika,
- ako se dva ili više vozača bicikala, mopeda ili motocikala kreću u skupini, dužni su kretati se jedan iza drugoga,
- vozač bicikla, mopeda i motocikla mora upravljati vozilom na način kojim se ne umanjuje stabilnost vozila i ne ometaju drugi sudionici u prometu, a osobito ne smije skidati istodobno obje ruke s upravljača, pridržavati se za drugo vozilo, prevoziti, vući ili gurati predmete koji ga mogu ometati u upravljanju vozilom ili ugrožavati druge sudionike u prometu,
- vozač bicikla koji se kreće kolnikom na cesti dužan je noću i danju u slučaju smanjene vidljivosti biti označen reflektirajućim prslukom ili reflektirajućom biciklističkom odjećom ili drugom reflektirajućom oznakom,
- vozač bicikla mlađi od 16 godina, za vrijeme vožnje na cesti, mora nositi zaštitnu kacigu,
- na biciklu, mopedu i motociklu ne smije se prevoziti predmet širi 50 cm sa svake strane vozila, a na prikolici bicikla i mopeda predmeti širi od 80 cm,
- na vozilu, u prometu na cesti, noću i u slučaju smanjene vidljivosti moraju biti upaljena svjetla i to na mopedu i motociklu bez bočne prikolice, najmanje jedno bijelo ili žuto svjetlo na prednjoj strani i najmanje jedno crveno svjetlo na stražnjoj strani,
- u prometu na autocesti, brzini cesti i cesti namijenjenoj isključivo prometu motornih vozila ne smiju se kretati: mopedi, bicikli, motorna vozila koja se ne mogu kretati brzinom većom od 60 km/h [14].

## **8. PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE RAZINE SIGURNOSTI PJEŠAKA I BICIKLISTA U GRADSKIM ČETVRTIMA GORNJA I DONJA DUBRAVA U ZAGREBU**

U svrhu povećanja sigurnosti prometa nužno je poboljšati, nadograditi i prometno povezati postojeću infrastrukturu u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava. Osim navedenog, nužno je kontinuirano održavati biciklističke staze i pješačke prijelaze. Boljom prometnom biciklističkom povezanošću potaknulo bi se stanovnike Dubrave na zdraviji način života odnosno ekološki prihvatljiviji jer su bicikli prijevozna sredstva koja na područjima gradova mogu zamijeniti motorna vozila obzirom na nultu emisiju štetnih plinova. Također, povećavaju fizičku aktivnost koja značajno utječe na zdravlje čovjeka. Poboljšanje biciklističke infrastrukture dovelo bi do smanjenja gužvi u vršnim satima. Isto tako, reducirali bi se redovi čekanja prilikom odlaska i vraćanja ljudi s posla, iz škole, fakulteta i tako dalje. Osim infrastrukture, potrebno je educirati ljude, posebice mlađe uzraste na nužnost i važnost nošenja zaštitne biciklističke opreme obzirom da nenošenjem istih dolazi do zadobivanja teških tjelesnih ozljeda. Kako bi se povećala zaštita biciklista, ali i pješaka, posebice u uvjetima smanjene i slabije vidljivosti potrebno je naglasiti važnost nošenja uočljivih retro-reflektirajućih materijala. Da bi se poštivanje prethodno navedenih mjera prihvatilo od strane svih prometnih sudionika, nužno je educirati stanovnike počevši od razine lokalne samouprave do državnih razina. Osim edukacije, mjere je potrebno zakonski objediniti i implementirati. Sigurnost u prometu ključna je komponenta u planiranju prometa i transportu. Jednako tako potrebno je osigurati svakome sudioniku u prometu dolazak na odredište bez opasnosti i zadobivanja tjelesnih ozljeda.

### **8.1. Prijedlog mjera vezan uz poboljšanje infrastrukture u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava**

Razina sigurnosti biciklističkog prometa znatno bi se povećala izgradnjom biciklističke staze zapadnije od križanja Čulinečke ceste s Branimirovom ulicom, a prema centru grada. Biciklistička staza od Štefanovečke ulice seže do početka Branimirove ulice te se zatim u smjeru istoka gubi njezin kontinuitet. Potrebno je izgraditi dio biciklističke staze koji bi povezivao križanje Mandlove ulice i Branimirove ulice pa se nastavljao na već postojeću stazu u smjeru istoka do Zagrebačke ceste prema Sesvetama. Također, potrebno je biciklističku stazu koja seže od križanja ulice Svetice i Maksimirske do križanja Mandlove ulice i Avenije Dubrava



nadograditi u smjeru istoka duž cijele Avenije Dubrave pa do okretišta Dubec. Zadnje navedena ruta, najbitnija je i može se nazvati prometnom žilom kucavicom u gradskoj četvrti Dubrava. Avenijom Dubravom najbrže se spaja istočni dio grada prema zapadu, a njome prometuju i gradski autobusi te tramvaji. Kada bi se izgradila kompletna biciklistička staza na tom potezu, u velikoj mjeri rasteretio bi se cestovni promet te bi stanovnici zasigurno više počeli upotrebljavati bicikl kao osnovno prijevozno sredstvo kako za posao tako i u svakodnevne druge svrhe. Izgradnjom biciklističke staze od križanja Avenije Dubrave i Dankovečke ulice do Čučerja potaknuo bi se i sjeverni dio gradske četvrti Dubrava gdje se također znaju stvarati veliki repovi čekanja na pojedinim križanjima, posebice u vršnim satima. Ovim rješenjima nastojalo bi se u velikoj mjeri potaknuti stanovnike Dubrave na alternativni prijevoz odnosno vožnju bicikla te tako smanjiti emisiju buke, zagađenja zraka te reducirati svakodnevne gužve koje stvaraju automobili.

## **8.2. Prijedlog mjera vezan uz upotrebu zaštitne opreme**

Dokazano je da nošenje kacige značajno umanjuje ozljede glave. Bitno je osvijestiti nošenje zaštitne opreme među biciklistima. Nužno je unaprijediti edukacijske programe i zakone kako bi se potaknulo bicikliste na nošenje zaštitne opreme a posebice kacige. Programi se moraju prilagoditi svim uzrastima pri čemu marketing ima značajnu ulogu. Motivacija za nošenje kaciga može biti i poklanjanje istih. Studije su pokazale da je donošenje zakonskih normi u kombinaciji sa edukacijom biciklista vezano uz nošenje zaštitnih kaciga učinkovitije od provođenja same edukacije [15].



**Slika 12.** Primjer upotrebe zaštitne opreme biciklista, [16]

Prema izvješćima Nacionalne uprave za sigurnost u cestovnom prometu (*The National Highway Traffic Safety Administration – NHTSA*) 70% fatalnih biciklističkih nesreća nastaje zbog ozljeda glave, a samo 20 – 25% biciklista nose kacigu. Studijama u Americi potvrđeno je da ljudi koji nose kacigu prilikom vožnje bicikla manje su skloni rizičnom ponašanju nego osobe koje ne nose zaštitnu kacigu. Djeca će češće nositi kacigu ako to isto čini njihova okolina (roditelji, braća, sestre i prijatelji). U Americi se pokazao učinkovitim program kojim su se poklanjanje kacige te zaštitna oprema uz edukaciju biciklista koji su nakon toga počeli u velikoj mjeri nositi navedene. Broj biciklista koji su nakon navedenog programa počeli nositi kacigu povećao se sa 0 na 71% [17].

### **8.3. Prijedlog mjera vezan uz poboljšanje uočljivosti pješaka i biciklista u prometu**

Potrebne su promjene u sustavu vezane uz uočljivost pješaka i biciklista, posebice jer su skupina u prometu koja je podložna teškim tjelesnim ozljedama zbog svoje izloženosti. Promjene su nužne kako bi se izbjegle prometne nesreće ali i kako bi se svi sudionici u prometu osjećali sigurnije kada prelaze cestu, hodaju nogostupom ili se voze biciklističkom stazom. Potrebno je educirati i osvijestiti sve građane o važnosti nošenja reflektirajućih elemenata. Za one koji se ne pridržavaju propisanih pravila ili odbijaju nošenje reflektirajućih elemenata predviđene su kazne. Osim nužnosti nošenja reflektirajućih elemenata od strane pješaka i biciklista iste je potrebno imati na sebi uvijek kada je vozač prisiljen zaustaviti vozilo na kolniku, ne samo na autocesti i brzjoj cesti. Reflektirajući prsluk stoga treba imati na dohvata ruke, prije izlaska iz vozila. U Republici Hrvatskoj određeno je zakonskim odredbama da su reflektirajući prsluk ili reflektirajuća biciklistička odjeća ili druga reflektirajuća oznaka obveza vozača bicikla i pješaka koji se kreće kolnikom na cesti noću i danju u slučaju smanjene vidljivosti. Za nenošenje reflektirajućih elemenata, kazne za pješake, bicikliste i vozače određene su jednakim novčanim iznosom, svega 300 kuna, odnosno 40 eura. Povećanjem iznosa novčanih kazni povećala bi se razina svijesti o nošenju reflektirajućih oznaka. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdila navedena teza.

Napretkom tehnologije i materijala na globalnoj razini, sve više tekstilnih kompanija uvodi u svoj asortiman odjeću različitih uzoraka, krojeva i materijala koja je primjenjiva i nosiva na dnevnoj bazi, a ujedno sigurna za nošenje u uvjetima smanjene vidljivosti ili noćnim uvjetima. Tekstilne kompanije osmislile su materijale koji prilikom dana upijaju sunčevu svjetlost, a noću emitiraju zračenje te samim time povećavaju uočljivost određenog subjekta. Proizvođači tekstila napretkom tehnologije ne donose samo praktične odjevne predmete već i lijepe, moderne jakne i ostali asortiman od reflektirajućih materijala. Menadžmentom i promidžbom takvih materijala i odjevnih predmeta moglo bi se implementirati nošenje istih u Republici Hrvatskoj. Potrebna su daljnja istraživanja i provođenje studija na ispitanicima kako bi se korištenje istoga uvrstilo u sustav. Prijedlog mjera za povećanje prodaje i korištenje takvih odjevnih predmeta bio bi kada bi se zakonom moglo odrediti ili nametnuti korištenje reflektirajućih niti unutar proizvodnog pogona tvrtki koje proizvode odjeću, obuću te ostale modne dodatke. Teško je promijeniti svijest nacije, ali promjenom ponašanja pojedinca možemo učiniti prometnice sigurnijim mjestom. Svaki građanin treba mijenjati sebe te usvajati

nova pravila i živjeti poštujući ista. Promjenom ponašanja pojedinca u mogućnosti smo promijeniti stanje svijesti nacije [4].

#### **8.4. Prijedlog mjera vezan uz problematiku različitih dobnih skupina**

Djeca i mladi često se ponašaju neodgovorno i nepromišljeno te ne poznaju i ne prakticiraju prometne propise i pravila ponašanja u prometu, a stoga često dovode do izazivanja prometnih nesreća te kolizije s motornim i ostalim vozilima. Kako bi se povećala uočljivost djece i mladih, posebice noću i uvjetima smanjene vidljivosti, bila bi poželjna upotreba reflektirajuće odjeće, obuće ili modnih dodataka. Cipele sa svjetlećom potplatom svojevremeno su bile trend među mlađim uzrastima i tinejdžerima. Osim modnog trenda, cipele su ujedno bile i praktične jer su omogućile povećanu uočljivost mlađih dobnih skupina.

Ljudi starije životne dobi imaju veliki udio u sudjelovanju u prometnim nesrećama. Razlog je općenito starenje populacije te prisutnost sistemskih i ostalih bolesti i uzimanja lijekova kao terapije osnovnih bolesti. Prijedlog rješenja takvog problema jest češće provođenje sistematskih pregleda, izdavanje vozačkih dozvola na kraći vremenski period ili oduzimanje vozačkih dozvola osobama koje imaju ozbiljne zdravstvene probleme i teška stanja te omogućavanje javnog transporta od najmanjih sredina i zajednica pri pristupačnim cijenama za umirovljenike.

#### **8.5. Mjere za povećanje sigurnosti pješaka i biciklista pod nazivom „5 E's“**

Naziv „5 E's“ označava složen sustav sigurnosnih mjera kojima se nastoji unaprijediti cestovna infrastruktura i povećati razina sigurnosti za sve sudionike u prometu, a posebno za pješake i bicikliste obzirom na težinu ozljeda koje zadobivaju prilikom prometne nesreće.

„5 E's“ sastoji se od:

- Education – obrazovanje
- Encouragement - poticanje
- Enforcement - provedba
- Engineering – inženjerski pristup
- Evaluation - evaluacija

### **8.5.1. Education - obrazovanje**

Obrazovanje je jedna od najbitnijih mjera kojima se mogu prevenirati prometne nesreće. Potrebno je educirati djecu kroz razne zabavne programe o osnovnim pravilima i propisima i kulturi u prometu, međutim takvog sadržaja je trenutno u školama nedovoljno. Nažalost, edukaciju o prometu danas najviše obavlja policija te su potrebni dodatni napori i pomoć školstva kako bi ideja zaživjela i imala jači odjek među djecom. Obrazovanjem djece od malih nogu zasigurno bi se povećala njihova pozornost u trenutku nalaženja u blizini ceste i što je najbitnije općenito povećala kultura jednom kada i oni budu vozači motornih vozila. Edukaciju je vrlo bitno provoditi i za starije i nemoćne kako bi se povećala svijest prilikom sudjelovanja u prometu.

### **8.5.2. Encouragement – poticanje**

Poticanje je mjera koja može uslijediti kada prethodni dio sustava (obrazovanje) dostigne zadovoljenu razinu. Ovom mjerom nastoje se potaknuti svi sudionici u prometu na zdraviji način života kroz više šetanja i vožnje biciklom te na taj način smanjiti i štetan utjecaj prometa na okoliš. Vožnja biciklom mora se promovirati u javnim i privatnim kampanjama kao svakodnevna aktivnost, poput vožnje automobila ili hodanja. Također, navedeno treba promicati za prijevoz i rekreaciju kao ekološki prihvatljivu, zdravu i ekonomski produktivnu aktivnost za ljude svih dobi, rasa, spolova i sposobnosti, bez obzira na svrhu putovanja ili vrstu bicikla, kako bi se potaknula zajednica među biciklistima. Javne vlasti bi trebale donijeti uredbe koje zahtijevaju objekte pri završetku putovanja, kao što su police i ormarići za parkiranje bicikala, pa čak i ormariće za odjeću i tuševi. Isto tako, javne i privatne tvrtke također trebaju poticati putovanja biciklom na posao.

### **8.5.3. Enforcement – provedba**

Provedbe zakona kritična su komponenta uspješnog rada navedenog sustava. Javni organi za provedbu zakona mogu potpomognuti program na način da se iskoriste prednosti postojećih inicijativa za provedbu zakona za mlade ili zajednice koje su već u tijeku u školskom području. Javne ustanove za provođenje zakona mogle bi pružiti učenicima edukaciju o sigurnosti biciklista i pješaka, omogućiti sigurnosno obrazovanje i obuku učiteljima, školskim administratorima, roditeljima i općenito zajednici, pomoći roditeljima i školskim administratorima u vezi s pitanjima osobne sigurnosti kao što su opasnost od stranaca i kriminala koji utječu na sposobnost djece za sigurnu vožnju bicikla i hodanje do škole.

#### **8.5.4. Engineering – inženjerski pristup**

Prirodno okruženje često određuje hoće li djeca ići u školu pješice ili biciklom. Dobro osmišljeni, održavani i pristupačni putevi do škole i iz škole, na školskom imanju i na ulazima neophodni su kako bi se povećao broj učenika koji do škole putuju pješice ili biciklom. Također, razna tehnička poboljšanja trebaju se implementirati zajedno s obrazovanjem, ohrabrivanjem i aktivnostima provedbe kako bi se osigurala njihova dosljedna i sigurna uporaba. Isto tako, treba uključiti u sustav i prometne stručnjake koji bi svojim znanjem i novim projektima potpomognuli cijeli proces i olakšali provedbu. Inženjerski pristup temelji se na analizi informacija o prometnim nesrećama i prometnim nesrećama, koji primjenjuje inženjerske principe kako bi se identificirala poboljšanja dizajna ceste ili upravljanja prometom koja će smanjiti broj i ozbiljnost prometnih nesreća na najisplativiji način. Inženjerska rješenja za povećanje sigurnosti mogu biti smirivanje prometa i smanjivanje brzine, posebice u zonama dječjih vrtića i škola na način da se, ondje gdje je potrebno, poveća preglednost u raskrižjima, postave kružni tokovi koji vozače prisiljavaju na smanjenje brzine i povećanje opreza, postave uspornici na mjestima gdje je velika koncentracija pješaka i gdje su pješački prijelazi te izgradnja pješačkih otoka i novih pješačkih prijelaza kao i novih nogostupa te biciklističkih staza.

#### **8.5.5. Evaluation – evaluacija**

Evaluacija je jedna od nužnih komponenti za uspješnost cjelokupnog sustava. Kvalitetni podaci koji se generiraju iz raznih alata za evaluaciju omogućuju voditeljima projekta, donatorima i zajednicama da vide rezultate projekta. Podaci također mogu biti vrlo moćan alat za promociju programa na lokalnoj, državnoj i nacionalnoj razini. Evaluacijom se prate rezultati i provjerava uspješnost poduzetih mjera. Praćenje postignuća planiranih ciljeva može se odvijati tijekom same provedbe projekta te nakon završetka projekta analizirajući dugotrajni učinak projekta. Primjena procjene i evaluacije na pravilan i dobro organiziran način omogućuje korisnicima brz i efikasan odgovor na moguće probleme i nedostatke koji se mogu pojaviti pri provedbi projekata i omogućuju prilagodbu postojećeg pristupa [18].

## 9. ZAKLJUČAK

Biciklisti i pješaci imaju značajnu ulogu u prometu jer pripadaju u ranjivu skupinu podložne zadobivanju teških tjelesnih ozljeda u kontaktu s ostalim sastavnicama i sudionicima u prometu. Prometne nesreće nastaju zbog kolizije biciklista i pješaka s motornim vozilima, a do istih često dovodi nepoznavanje i nepoštivanje prometnih propisa. U sklopu diplomskog rada obavljena je analiza razine poznavanja i poštivanja prometnih propisa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava te su predložene mjere poboljšanja. Iz provedene ankete gdje je omjer muških i ženskih ispitanika bio podjednak, možemo zaključiti da je većina ispitanika gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava položila vozački ispit, njih 127 pretežito prije 7 godina te da svakodnevno upravljaju motornim vozilom. Većina ispitanika, njih 48,3% ocijenilo je vlastito poznavanje i poštivanje prometnih pravila i propisa dobrim, a tek njih 34,5% izvrsnim. Navedenu konstataciju i samoprocjenu poznavanja prometnih pravila i propisa bilo bi potrebno objektivizirati primjenom provjere znanja. Nije svaki ispitanik dovoljno samokritičan niti je lako samoprocijeniti svoje znanje.

Kako bi se utvrdilo stvarno stanje razine poznavanja i poštivanja prometnih pravila i propisa potrebno je provesti daljnja istraživanja. Prijedlog mjera za implementaciju navedenog bio bi uvođenje testova znanja o poznavanju i poštivanju osnovnih pravila i propisa na svakih nekoliko godina prilikom produživanja vozačkih dozvola jer 88,2% ispitanika smatra kako je vrlo važno znanje o poznavanju i poštivanju prometnih propisa, a njih 11,8% smatra kako je važno znati samo osnovne prometne propise. Nijedan ispitanik nije odabrao ponuđeni odgovor u anketi da uopće nije važno poznavanje prometnih propisa. Iako je naselje Dubrava iznjedrilo veliki broj vrhunskih sportaša te nekoliko olimpijskih medalja, njezini stanovnici, njih 54,5% navodi kako bicikl voze vrlo rijetko. Pješaci u Dubravi smatraju da gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava nedostaje pješačkih prijelaza. S navedenom konstatacijom slaže se 45% ispitanika. Zabrinjavajuće je i to što se čak 32% ispitanika izjašnjava s odgovorom niti se slažem niti se ne slažem. Potonje predstavlja problem jer ispitanici ne mogu objektivno ocijeniti situaciju, isto kao što objektivno ne mogu ocijeniti vlastito znanje.

Zbog toga bi trebalo provesti daljnja istraživanja s otvorenim tipom pitanja u anketi. Odgovor niti se slažem niti se ne slažem ne objašnjava je li ispitanik inertan i ne zanima ga prometno-infrastrukturno stanje u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava ili smatra da nije dovoljno kompetentan kako bi odgovorio na takvo pitanje. Iako više od polovice stanovnika Dubrave bicikl vozi vrlo rijetko, 46,6% ispitanika smatra da Dubravi nedostaje biciklističkih staza. Iz



navedenog postotka možemo pretpostaviti da bi se poboljšanjem infrastrukture, izgradnjom te održavanjem biciklističkih staza moglo potaknuti stanovnike gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava na učestaliju vožnju bicikla. Na pitanje vezano uz nedostatak biciklističkih staza nijedan ispitanik nije odabrao ponuđene odgovore da Dubrava ima dovoljno staza odnosno da ih ne nedostaje. Obje skupine ispitanika, i pješaci i biciklisti su odabrali u najvećem postotku odgovore da Dubravi nedostaje i pješačkih prijelaza i biciklističkih staza. Zabrinjavajuća je činjenica kako 53,6% pješaka samo ponekad poštuje prometne propise te ne prelaze na udaljene pješačke prijelaze nego najkraćom, često opasnom putanjom.

Biciklisti također izražavaju poražavajuću statistiku, većina njih, čak 38,4% se samo ponekad kreće biciklističkom stazom ili što bliže desnom rubu kolnika a njih 10,5% nikada. Kontradiktoran je odgovor vezan uz paljenje zelenog svjetla za slobodan prolaz pješaka preko pješačkog prijelaza gdje se 61,5% ispitanika izjasnilo kako uvijek čeka paljenje istog za prijelaz. Osim očigledno nepromišljenog ponašanja pješaka prema rezultatima ankete, biciklisti se također ponašaju neodgovorno. Samo 10,3% silazi s bicikla kada prelazi preko pješačkog prijelaza, a 90,7% vozača bicikla nikada ne nosi zaštitnu kacigu. Navedeni postotak je iznimno zabrinjavajuć obzirom da su upravo ozljede glave najčešće i najopasnije ozljede koje zadobivaju biciklisti prilikom pada ili sudara s nepokretnim ili pokretnim subjektom odnosno objektom.

Prijedlog mjera vezan uz poticanje ljudi na nošenje istih bio bi kroz edukativne programe te poklanjanjem zaštitne opreme. Opasnoj vožnji biciklom osim nenošenja kacige doprinosi i nenošenje retro-reflektirajuće odjeće u uvjetima smanjene i slabije vidljivosti. 80,2% ispitanika izjasnilo se da retro-reflektirajuću odjeću ne nose nikada. Taj negativni trend prate i pješaci među kojima se njih 72,8% izjasnilo kako nikada ne nose retro-reflektirajuću odjeću. Iz svega navedenog možemo zaključiti da gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava nedostaje biciklističkih staza i pješačkih prijelaza te da bi trebalo usmjeriti više sredstava i projekata u poticanje i izgradnju istih te održavanje već postojećih. Stanovnike bi se boljom infrastrukturom potaknulo na šport i rekreaciju, a osim toga i na ekološki prihvatljivije načine prijevoza čime bi se osim smanjenja gužvi na cestama postigao i potaknuo zdraviji način života koji povoljno djeluje na okoliš i atmosfere prilike.

Kroz sustav sigurnosnih mjera treba nastojati unaprijediti cestovnu infrastrukturu te povećati razinu sigurnosti za sve sudionike u prometu. Navedeno se postiže kroz obrazovanje od najranije dječje dobi, kontinuiranu edukaciju mladih i starih vozača te potencijalnu primjenu provjera testova znanja. Osim edukacije, stanovnike se mora potaknuti na što više hodanja i

korištenja bicikla. To se može postići poklanjanjem sigurnosne i ostale opreme te postavljanjem biciklističkih stanica, odnosno mjesta za odlaganje bicikala. Implementacijom svega navedenoga potrebno je evaluirati postojeće stanje i promjene u sustavu kako bi se mogli donijeti prijedlozi za budućnost. Potrebno je provesti daljnja istraživanja na većem broju ispitanika vezano uz poznavanje i poštivanje prometnih propisa i pravila od strana ostalih naselja u gradu Zagrebu, ali i na širim područjima teritorijalnog ustrojstva čitave Republike Hrvatske.

## LITERATURA

- [1] Zeeger, Hunter W, Staplin L. *Safer Vulnerable road Users: Pedestrians, Byciclist, Motorcyclist and Older Users*. North Carolina: Federal Highway Administration; 2010. Preuzeto s: [https://www.towardzerodeaths.org/wp-content/uploads/2020/01/Draft\\_TZD\\_White\\_Paper\\_5\\_Vulnerable\\_Users.pdf](https://www.towardzerodeaths.org/wp-content/uploads/2020/01/Draft_TZD_White_Paper_5_Vulnerable_Users.pdf) [Pristupljeno: 5. srpnja 2022.]
- [2] Rosén E, Sander U. Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. 2009;41(3): 536-542. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457509000323?via%3Dihub> [Pristupljeno: 11. srpnja 2022.]
- [3] Cerovac V. *Tehnika i sigurnost prometa*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2001.
- [4] Gorzelańczyk P, Włodarczyk K. Analysis of the Pedestrians and Cyclists Signage of Road Safety. *ResearchGate*. 2022: 333-345. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/358776045\\_Analysis\\_of\\_the\\_Pedestrians\\_and\\_Cyclists\\_Signage\\_of\\_Road\\_Safety](https://www.researchgate.net/publication/358776045_Analysis_of_the_Pedestrians_and_Cyclists_Signage_of_Road_Safety) 10.1007/978-3-030-96196-1\_30 [Pristupljeno: 7. srpnja 2022.]
- [5] Road safety in the European. *Traffic Safety Basic Facts*. Preuzeto s: <https://road-safety.transport.ec.europa.eu/system/files/2021-07/pedestrians.pdf> / [Pristupljeno: 1. kolovoza 2022.]
- [6] Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Preuzeto s: <https://dzs.gov.hr/> [Pristupljeno: 26. srpnja 2022.]
- [7] Van den Bergh B, Hakki Karagozoglu K. Aetiology and incidence of maxillofacial trauma in Amsterdam: A retrospective analysis of 579 patients. *Journal of Cranio-MaxillofacialSurgery*. 2012;40(6):165-169. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518211001909> [Pristupljeno: 5. srpnja 2022]
- [8] Ihlström J, Henriksson M. Immoral and irrational cyclists? Exploring the practice of cycling on the pavement. *Mobilities*. 2021; 16(3): 388-403. Preuzeto s: <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/abs/pii/S1745010122003587> [Pristupljeno: 30. kolovoza 2022.]

[9] Republika Hrvatska. *Pravilnik o biciklističkoj infrastrukturi. Izdanje: 28.* Zagreb: Narodne novine; 2016.

[10] Izvješće o biciklističkom podsustavu unutar prometnog sustava Grada Zagreba. 2016. Preuzeto s: [https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/Izvjesce\\_o\\_bicikl%20podsust%20DIO%20.pdf](https://www.zagreb.hr/userdocsimages/arhiva/Izvjesce_o_bicikl%20podsust%20DIO%20.pdf) [Pristupljeno: 21. srpnja 2022.]

[11] Google Maps. Preuzeto s: <https://www.google.com/maps> [Pristupljeno: 6. srpnja 2022.]

[12] Arrive Alive. *Cycling and Road Safety.* Preuzeto s: <https://www.arrivealive.mobi/cycling-and-road-safety/> [Pristupljeno: 17. srpnja 2022.]

[13] Karsch H. M, Hedlund J. H, Tison J, Leaf W. *A Review of Studies on Pedestrian and Bicyclist Safety, 1991-2007.* Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2012. Preuzeto s: <https://rosap.nhtl.bts.gov/view/dot/1918/> [Pristupljeno: 2. kolovoza 2022.]

[14] Republika Hrvatska. *Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Izdanje: 67.* Zagreb: Narodne novine; 2008.

[15] Dannenberg A. L, Gielen A. C, Beilenson P. L, Wilson M. H, Joffe A. *Bicycle helmet laws and educational campaigns: an evaluation of strategies to increase children's helmet use.* 1993. Preuzeto s: <https://ajph.aphapublications.org/doi/epdf/10.2105/AJPH.83.5.667> [Pristupljeno: 29. srpnja 2022.]

[16] Bike hacks. Preuzeto s: <https://www.bikehacks.com/bike-safety-gear-and-equipment/> [Pristupljeno: 28. kolovoza 2022.]

[17] Gilchrist J., Schieber R. A., Leadbetter S., Davidson S. C. *Police Enforcement as Part of a Comprehensive Bicycle Helmet Program.* Illinois: American Academy of Pediatrics; 2000. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/12441116\\_Police\\_Enforcement\\_as\\_Part\\_of\\_a\\_Comprehensive\\_Bicycle\\_Helmet\\_Program](https://www.researchgate.net/publication/12441116_Police_Enforcement_as_Part_of_a_Comprehensive_Bicycle_Helmet_Program) [Pristupljeno: 1. kolovoza 2022.]

[18] Connecticut Safe Routes to School. *The Five E's of Safe Routes to School.* Preuzeto s: <https://portal.ct.gov/DOT/Programs/Safe-Routes-to-School-SRTS-Program/SRTS--The-5-Es/> [Pristupljeno: 6. kolovoza 2022.]

## POPIS KRATICA

VRU's	(Vulnerable Road Users) ranjivi korisnici ceste
IRTAD	(International Road Traffic and Accident Database) Međunarodna baza podataka o cestovnom prometu i nesrećama
WHO	(World Health Organization) Svjetska zdravstvena organizacija
ERSO	(European Road Safety Observatory) Europski opservatorij za sigurnost cestovnog prometa
ECMT	(European Conference of Ministers of Transport) Europska konferencija ministara prometa
GIDAS	(German In-Depth Accident Study) Njemačka detaljna studija nesreća
MORI	(Market and Opinion Research International) Međunarodno istraživanje tržišta i mišljenja
NHTSA	(The National Highway Traffic Safety Administration) Nacionalna uprava za sigurnost u cestovnom prometu

## POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Faktori koji utječu na ozljede pješaka .....	12
<b>Slika 2.</b> Gradske četvrti grada Zagreba .....	17
<b>Slika 3.</b> Raskrižje Ulice Aleja Blaža Jurišića i Ulice Križnog puta iz smjera istoka ka zapadu, [11] .....	19
<b>Slika 4.</b> Raskrižje Ulice Aleja Blaža Jurišića i Ulice Križnog puta iz smjera zapada ka istoku, [11] .....	20
<b>Slika 5.</b> Ulica Dragutina Mandla u smjeru sjevera prema raskrižju s Avenijom Dubravom, [11] .....	21
<b>Slika 6.</b> Ulica Dragutina Mandla u smjeru juga prema raskrižju s Branimirovom ulicom, [11] .....	21
<b>Slika 7.</b> Početak biciklističke staze na križanju Branimirove i Južne ulice u smjeru istoka ....	23
<b>Slika 8.</b> Nedostatak biciklističke staze u Branimirovoj ulici u smjeru zapada .....	24
<b>Slika 9.</b> Neadekvatna pješačka i biciklistička infrastruktura u Branimirovoj ulici .....	25
<b>Slika 10.</b> Kršenje prometnog propisa biciklista na obilježenom pješačkom prijelazu u Branimirovoj ulici .....	28
<b>Slika 11.</b> Nepropropisno prelaženje biciklista preko obilježenog pješačkog prijelaza u Branimirovoj ulici .....	29
<b>Slika 12.</b> Primjer upotrebe zaštitne opreme biciklista, [16] .....	44

## POPIS GRAFIKONA

<b>Grafikon 1.</b> Omjer muške i ženske populacije u anketi .....	4
<b>Grafikon 2.</b> Razne dobne skupine ispitanika koje su sudjelovale u anketi .....	5
<b>Grafikon 3.</b> Omjer ispitanika sa i bez položenog vozačkog ispita.....	5
<b>Grafikon 4.</b> Godine u kojima su ispitanici položili vozačke ispite .....	6
<b>Grafikon 5.</b> Postotci ispitanika u vezi učestalosti upravljanja motornim vozilima .....	6
<b>Grafikon 6.</b> Postotci ispitanika u vezi znanja o prometnim propisima .....	7
<b>Grafikon 7.</b> Postotci ispitanika o važnosti znanja o prometnim propisima .....	7
<b>Grafikon 8.</b> Učestalost vožnje bicikla stanovnika gradskih četvrti Gornja i Donja Dubrava ...	8
<b>Grafikon 9.</b> Broj nastradalih pješaka u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2010.-2016. godine	11
<b>Grafikon 10.</b> Broj nastradalih biciklista u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2016. godine .....	13
<b>Grafikon 11.</b> Postotci ispitanika u vezi s nedostatkom pješačkih prijelaza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava.....	18
<b>Grafikon 12.</b> Postotci ispitanika koji smatraju da nedostaje biciklističkih staza u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava .....	19
<b>Grafikon 13.</b> Postotci ispitanika u vezi prelaženja pješačkog prijelaza na zeleno svjetlo .....	33
<b>Grafikon 14.</b> Postotci ispitanika u vezi označavanja reflektirajućim materijalom u noćnim odnosno uvjetima smanjene vidljivosti .....	34
<b>Grafikon 15.</b> Postotci ispitanika pješaka u vezi poštivanja prometnih propisa .....	34
<b>Grafikon 16.</b> Postotci ispitanika vezani uz vožnju bicikla po propisima i pravilima .....	35
<b>Grafikon 17.</b> Postotci ispitanika o nošenju reflektirajuće odjeće u uvjetima smanjene vidljivost .....	35
<b>Grafikon 18.</b> Postotci ispitanika u vezi s prelaskom preko pješačkog prijelaza u slučaju udaljenosti 48 metara od istog .....	36
<b>Grafikon 19.</b> Postotci ispitanika o nošenju zaštitne kacige tijekom vožnje bicikla .....	37
<b>Grafikon 20.</b> Postotci ispitanika u vezi silaženja s bicikla tijekom prelaska ceste na obilježenom pješačkom prijelazu .....	37

## POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Prikaz prikupljenih podataka kroz godine; fatalan ishod pješaka u prometnim nesrećama pri brzinama motornih vozila pri 30 km/h, 50 km/h i 70 km/h .....	31
<b>Tablica 2.</b> Prikaz raspodjele težine ozljeda pješaka iz prikupljene nacionalne njemačke statističke baze podataka (Verkehrsunfälle ) i Njemačke detaljne studije nesreća (German In-Depth Accident Study - GIDAS) .....	31



## **POPIS PRILOGA**

<b>Prilog 1.</b> Naslovnica anketnog upitnika provedenog u svrhu istraživanja .....	59
<b>Prilog 2.</b> Primjer pitanja u anketnom upitniku .....	59



## Upitnik o poznavanju i poštivanju prometnih propisa u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Gradu Zagrebu

**Prilog 1.** Naslovnica anketnog upitnika provedenog u svrhu istraživanja

Što mislite koliko je važno znanje o prometnim propisima?

- Uopće nije važno imati znanja o prometnim propisima
- Važno je znati osnovne prometne propise
- Vrlo važno

**Prilog 2.** Primjer pitanja u anketnom upitniku

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

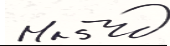
## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ diplomski rad  
(vrsta rada)  
isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom **Analiza poznavanja i poštivanja prometnih propisa pješaka i biciklista u gradskim četvrtima Gornja i Donja Dubrava u Zagrebu s prijedlogom mjera poboljšanja**, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 7.9.2022.

Stipe Mašić   
(ime i prezime, potpis)