

# Utjecaj kretanja pješaka na sigurnost cestovnog prometa

---

Ivanda, Krunoslav

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic Nikola Tesla in Gospić / Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:107:550928>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-05**



Repository / Repozitorij:

[Polytechnic Nikola Tesla in Gospić - Undergraduate thesis repository](#)



**VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA” U GOSPIĆU**

**Krunoslav Ivanda**

**UTJECAJ KRETANJA PJEŠAKA NA SIGURNOST  
CESTOVNOG PROMETA**

**IMPACT OF PEDESTRIAN MOVEMENT ON ROAD SAFETY**

**Završni rad**

Gospić, 2022.



**VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA” U GOSPIĆU**

Prometni odjel

Preddiplomski stručni studij Cestovni promet

**UTJECAJ KRETANJA PJEŠAKA NA SIGURNOST  
CESTOVNOG PROMETA**

**IMPACT OF PEDESTRIAN MOVEMENT ON ROAD SAFETY**

**Završni rad**

MENTOR

dr. sc. Joso Vrkljan

STUDENT

Krunoslav Ivanda

JMBAG: 2405205931

Gospić, prosinac 2022.

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

Prometni odjel

U Gospiću, 24. veljače 2022.

## **Z A D A T A K**

za završni rad

Pristupniku **Krunoslavu Ivandi**

JMBAG: **2405205931**

Studentu preddiplomskog stručnog studija Cestovnog prometa\_izdaje se tema završnog rada pod nazivom:

### **Utjecaj kretanja pješaka na sigurnost cestovnog prometa**

Sadržaj zadatka :

U završnom radu istražiti će se utjecaj kretanja pješaka na sigurnost cestovnog prometa s naglaskom na negativne aspekte moderne tehnologije, prije svega pametnih mobitela. U eksperimentalnom dijelu rada istražiti će se ponašanje pješaka u Gradu Zagrebu na uzorku od 30 osoba. Također, predstaviti će se smjernice i strategije razvoja sigurnosti u narednom desetogodišnjem razdoblju, te analizirati najčešći uzroci nesreća u kojima su sudjelovali pješaci.

*Završni rad izraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću.*

Mentor: **dr. sc. Joso Vrkljan** zadano: 24.2.2022.  
(ime i prezime) (nadnevak)

Pročelnik odjela: **mr. sc. Josip Burazer Pavešković** predati do:2.12.2022.  
(ime i prezime) (nadnevak)

Student: **Krunoslav Ivanda** primio zadatak: 24.2.2022.  
(ime i prezime) (nadnevak)

Dostavlja se:

- mentoru
- studentu
- evidenciji studija – dosje studentaa



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, KRUNOSLAV IVANDA izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je moj završni rad naslova: UTJECAJ KRETANJA PJEŠAKA NA SIGURNOST CESTOVNOG PROMETA isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen 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.

Student/ica:

U Gospiću, 2. prosinca 2022.

Krunoslav Ivanda



## Izjava o pohrani diplomskog rada u Digitalni repozitorij

Odjel: Cestovni odjel

Student/ica: KRUNOSLAV IVANDA

Vrsta rada: Završni rad

Ovom izjavom potvrđujem da sam autor/ica predanog završnog rada i da sadržaj njegove elektroničke inačice u potpunosti odgovara sadržaju obranjenog rada.

Slažem se da se rad pohrani u javno dostupnom institucijskom repozitoriju Veleučilišta "Nikola Tesla" u Gospiću i javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17, 96/18) i bude u

- rad u otvorenom pristupu
- rad dostupan nakon \_\_\_\_\_  
(upisati datum)
- rad dostupan svim korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- rad dostupan samo djelatnicima i studentima Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću

Student/ica:

U Gospiću, 2. prosinca 2022.

Krunoslav Ivanda

## SAŽETAK

U ovom radu prikazati će se utjecaj kretanja pješaka na sigurnost cestovnog prometa. Diljem svijeta, smjernice su za povećanjem tjelesne aktivnosti cjelokupne populacije od djeca do osoba starije životne dobi s ciljem smanjenja korištenja automobile i negativnog utjecaja koji oni imaju na okoliš i povećanja tjelesne aktivnosti populacije. Kako bi ovaj cilj bio ispunjen, mora se djelovati na smanjenju broja prometnih nesreća modernizacijom prometne strukture i izgradnjom nove, te edukacijom svih sudionika u prometu. Također, sve veći problem u komunikaciji između pješaka, kako aktivnih čimbenika prometa, i automobila uzrokovan je rastom upotrebe pametnih mobitela. S tim u vezi nužno je osvijestiti prvenstveno mlade na opasnosti koje vrebaju, ali i iskoristiti tehnologiju u unaprjeđenju prometnih rješenja i interakcije pješaka s istima. U završnom radu će se istražiti ponašanje pješaka svih dobnih skupina na području Grada Zagreba.

Ključne riječi: pješaci, cestovni promet, aktivno prometovanje, sigurnost



## **ABSTRACT**

This thesis will show the influence of pedestrian movement on road traffic safety. All over the world, the guidelines are for increasing the physical activity of the entire population, from children to the elderly, with the aim of reducing the use of cars and the negative impact they have on the environment and increasing the physical activity of the population. In order to achieve this goal, efforts must be made to reduce the number of traffic accidents by modernizing the traffic structure and building a new one, as well as by educating all road users. Also, the growing problem in communication between pedestrians, both active factors of traffic, and cars is caused by the growth in the use of smart cell phones. In this regard, it is necessary to make young people aware of the dangers lurking, but also to use technology to improve traffic solutions and the interaction of pedestrians with them. In the final paper, the behavior of pedestrians of all age groups in the area of the City of Zagreb will be investigated.

Ključne riječi: pedestrians, road traffic, active traffic, safety

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. NACIONALNI PLAN SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE .....	2
2.1. Analiza nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2011. do 2020. godine .....	2
2.2. Razrada nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2021. do 2030. godine .....	3
2.3. Aktivni oblici prometovanja.....	5
3. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA S NASTRADALIM I POGINULIM OSOBAMA U RAZDOBLJU OD 1970. DO 2020. GODINE .....	8
3.1. Uvjeti i razlozi nastanka teških prometnih nesreća na području Republike Hrvatske .....	9
3.2. Struktura nastradalih sudionika prometnih nesreća prema načinu sudjelovanja u prometu i dobi.....	12
4. PONAŠANJE PJEŠAKA U PROMETU .....	16
4.1. Utjecaj pametnih mobitela na kretanje pješaka.....	22
4.2. Zakonska regulativa koja opisuje kretanje pješaka.....	26
4.3. Navike pješaka pri prelaženju ceste na području grada Zagreba .....	30
5. ZAKLJUČAK.....	33
LITERATURA .....	34
POPIS SLIKA.....	39
POPIS TABLICA .....	40
POPIS GRAFIKONA .....	40

## 1. UVOD

Svatko od nas ima različite preferencije kada je u pitanju prijevoz, ali u jednom ili drugom trenutku svi smo mi samo pješaci. Bilo da idemo od svojeg radnog mjesta do stanice javnog prijevoza ili automobila koji je parkiran u nekoj sporednoj ulici, bilo da od parkirnog mjesta vodimo djecu u vrtić ili prelazimo cestu da bi stigli na vlak.

Ključnu ulogu u sigurnosti pješaka prije svega ima vidljivost, tako su za lijepog sunčanog dana pješaci jasnije uočljivi, dok su za kišnog i maglovitog vremena teže uočljivi. Također, boja odjeće pješaka utječe na njihovu vidljivost, tako su pješaci koji su obučeni u življe boje u pravilu lakše uočljivi.

Posebno problematične kategorije pješaka su djeca i osobe starije životne dobi. Djeca, zbog svoje zaigranosti i bezbrižnosti često nisu svjesna opasnosti koja vrebaju na njihovom putu od kuće do škole. Zato je nužno s djecom razgovarati o potencijalnim opasnostima, te im na vlastitom primjeru pokazati kako se ponašati u prometu i prije svega, kako prelaziti cestu. U slučaju kada u zajedničkoj šetnji dijete uoči da netko prelazi cestu na mjestu gdje nije označen pješački prijelaz ili da hoda cestom, s djetetom treba prodiskutirati zbog čega je to opasno kako bi dijete osvijestilo i usvojilo pravilne obrasce ponašanja u prometu. Nadalje, djecu treba učiti da se oslone na sva osjetila, uz vid, sluh nam može dati mnogo korisnih informacija. Npr. većina kamiona i autobusa imaju odgovarajući zvučni signal koji se uključuje kada se gibaju unatrag, čime upozoravaju ostale sudionike u prometu.

Druga izrazito problematična skupina su osobe starije životne dobi, koje uglavnom zbog krive procjene udaljenosti i brzine automobila koji im dolaze u susret često stradavaju u prometu. Također, zbog slabije pokretljivosti, starije osobe često izbjegavaju označene pješačke staze i prijelaze kako bi skratili put.

Posljednjih godina je posebno ranjiva skupina mlađih odraslih osoba koji gotovo u svakoj situaciji komuniciraju sa svojim pametnim telefonom tako što se angažiraju na društvenim mrežama, razgovaraju ili slušaju glazbu dok prelaze ceste i raskrižja. Međutim, dokazano je da korištenje pametnih telefona prilikom hodanja cestom može odvratiti pješake od složenog kognitivno-perceptivnog zadatka uključivanja u promet, te stoga može dovesti do ozljeda i smrti pješaka.

Iako su tehnološki i sigurnosni napredci u prometu s godinama sve izraženiji, broj smrtnih slučajeva je i dalje visoki unatoč nedavnim naprecima u sigurnosti prometa, dok Europska unija ima za cilj smanjiti broj smrtnih slučajeva u cestovnom prometu na gotovo nulu do 2050. godine.

## **2. NACIONALNI PLAN SIGURNOSTI CESTOVNOG PROMETA REPUBLIKE HRVATSKE ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2030. GODINE**

Nacionalni plan sigurnosti cestovnog prometa, pa time i onoga Republike Hrvatske teži smanjenju prometnih nesreća, s posebnim naglaskom na smanjenju udjela onih sa smrtnim ishodom. U skladu s tim očekivanjima, Vlada Republike Hrvatske je na sjednici koja se održala u srpnju 2021. godine, a na temelju članka 31. stavka 2. Zakona o Vladi Republike Hrvatske donijela odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske u sljedećem desetogodišnjem razdoblju (Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030., NN 86/2021.).

### **2.1. Analiza nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2011. do 2020. godine**

Analizom rezultata provedbe Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa koji je vrijedio u razdoblju od 2011. godine do 2020. godine uočen je trend smanjenja broja prometnih nesreća i generalan pad broja smrtno stradalih. U 2019. godini ukupan broj poginulih osoba kao posljedice sudjelovanja u nekom obliku cestovnog prometa iznosi 297 osoba. Iako je taj broj i dalje bitno veći od broja koji je bio predviđen Nacionalnim programom sigurnosti cestovnog prometa u tom razdoblju rezultati su ohrabrujući.

Pozitivni pomaci prijašnjih nacionalnih programa manifestiraju se ne samo kroz smanjenje broja nastradalih sudionika u prometu, već kroz cijeli niz aktivnosti koje doprinose cjelokupnoj svijesti svih sudionika u prometu, a što se očituje kroz

- Povećanje prometne kulture
- Smanjenje stope prometnih nesreća i broja ozlijeđenih sudionika
- Usklađivanje zakonodavstva sa smjernicama Europske Unije
- Preventivno djelovanje policije kroz edukaciju svih sudionika u prometu
- Jačanje svijesti o problemu sigurnosti u cestovnom prometu svih dobnih skupina

- Planirano medijsko djelovanje kako bi se ukazalo na problem stradavanja u cestovnom prometu
- Uključivanje svih državnih tijela i stručnih organizacija u provedbu (Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030., NN 86/2021.).



*Slika 1. Ponašanje pješaka na Aveniji Dubrovnik u Zagrebu*

*(Izvor: autor)*

## **2.2. Razrada nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2021. do 2030. godine**

Pri izradi novog Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2021. godine do 2030. godine vodilo se računa o njegovom usklađivanju sa planovima i smjernicama ostatka Europske Unije u istom vremenskom razdoblju. Osnovni referentni dokumenti koji su pitome poštivani su:

- Deklaracija iz Vallette
- Deklaracija o sigurnosti prometa iz Stockholma
- Politika EU-a za sigurnost na cestama
- U susret 12 dragovoljnih globalnih ciljeva za sigurnost na cestama.

Svaki od ovih dokumenata kao cilj ima unaprjeđenje sigurnosti svih aspekata prometa, s krajnjim ciljem minimiziranja nesreća sa smrtnim posljedicama i teškim ozljedama svih sudionika prometa na 50 % manju vrijednost u usporedbi sa onom na kraju prethodnog razdoblja, tj. 135 osoba do 2030. godine (Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030., NN 86/2021.).

Deklaracija iz Valette, kao temeljni dokument, ima za glavni cilj prepoloviti broj teško nastradalih osoba kao posljedica prometne nesreće do 2030. godine. Također, poseban naglasak je u dokumentu stavljen na sve izraženiji problem stradavanja i teškog ozljeđivanja pješaka i biciklista. Naime, s jedne strane se sve više potiče ljude da se što više gibaju (hodaju, voze bicikl...) zbog pozitivnog djelovanja na njihovo zdravlje i prednosti koje smanjenje korištenja automobila donosi u pogledu zaštite okoliša, dok se povećanjem broja pješaka i biciklista povećava njihova interakcija s ostalim sudionicima u prometu što izgradnju nove infrastrukture i prilagodbu postojeće.

Većina prijašnjih dokumenata se orijentirala prema broju poginulih sudionika u prometu, dok je primarni cilj ovog dokumenta, uz smanjenje broja poginulih, smanjenje broja teško ozljeđenih.



*Slika 2. Ponašanje pješaka na križanju Avenije Dubrovnik i Ulice Huga Erlicha u Zagrebu*

*(Izvor: autor)*

Drugi važan dokument, Deklaracija o sigurnosti prometa potpisana u Stockholmu 2020. godine u sklopu međunarodne konferencije ministara prometa o prometnoj sigurnosti, zalaže se

prvenstveno za razne akcije kojima će se utjecati na smanjenje stradavanja biciklista i pješaka, kao dviju najrizičnijih i najmanje zaštićenih skupina.

### **2.3. Aktivni oblici prometovanja**

Sukladno viziji održivog razvoja i sigurnosti cestovnog prometa Europske unije i Ujedinjenih naroda postavljen je posebni cilj: unapređenje sigurnosti cestovnog prometa u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2021. do 2030. godine. Utvrđeni posebni cilj, koji će biti ostvaren provedbom mjera svrstanih u 13 područja djelovanja jedna od kojih direktno uključuje pješake: PD 7 Aktivni oblici prometovanja. Uz postavljene ciljeve, a za potrebe mjerenja učinkovitosti Nacionalnog plana, definirani su i ključni pokazatelji uspješnosti. Ključni pokazatelji uspješnosti su definirani tako da omogućuju lako praćenje i razumijevanje procesa realizacije svakog postavljenog cilja, a oni su:

- Udio teških prometnih nesreća u kojima sudjeluju pješaci (sudjeluju u 19 % teških prometnih nesreća)
- Udio teških prometnih nesreća koje su uzrokovali pješaci (u 18 % teških prometnih nesreća s pješacima, pješaci su uzrok (4 % od svih teških prometnih nesreća)
- Udio maloljetnih pješaka koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama (19 % pješaka koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama je maloljetno)
- Udio pješaka sa 65 ili više godina koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama (35 % pješaka koji su sudjelovali u teškim prometnim nesrećama ima 65 godina i više) (Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030., NN 86/2021.).

Aktivni oblici prometovanja sudjeluju u čak 32 % teških prometnih nesreća. Pritom pješaci sudjeluju u 19 % teških prometnih nesreća, a biciklisti u 13 %. Uzimajući u obzir da je zbog održivosti cjelokupnog cestovnog prometnog sustava sve veći naglasak stavljen upravo na aktivne oblike prometovanja, novi Nacionalni plan posebnu pozornost posvećuje upravo povećanju njihove sigurnosti.



*Slika 3. Rizično ponašanje roditelja s malim djetetom*

*(Izvor: autor)*

S ciljem smanjenja broja teških prometnih nesreća u kojima sudjeluje populacija kroz aktivne oblike prometovanja, i njihovih posljedica, definirana je 21 aktivnost podijeljena u sedam mjera:

- Provođenje preventivno-edukativnih i promidžbenih aktivnosti
  - Izgradnja poligona za edukaciju pješaka i biciklist
  - Edukacija pješaka
- Prilagodba pješačke infrastrukture okolnostima, uvjetima i potrebama prometnica
  - Utvrđivanje opasnih dionica/lokacija sa smanjenom sigurnošću pješačkog prometa uz prijedlog unapređenja i sanaciju
  - Prilagodba pješačke infrastrukture osobama s invaliditetom ili osobama smanjene pokretljivosti
  - Implementacija ITS rješenje za povećanje sigurnosti pješaka na izoliranim pješačkim prijelazima
- Prilagodba biciklističke infrastrukture okolnostima, uvjetima i potrebama prometnica
- Planiranje sigurnog prometnog sustava
- Istraživanja
  - Istražiti pri kojim okolnostima se događa najviše prometnih nesreća s pješacima i biciklistima uz analizu varijantnih rješenja

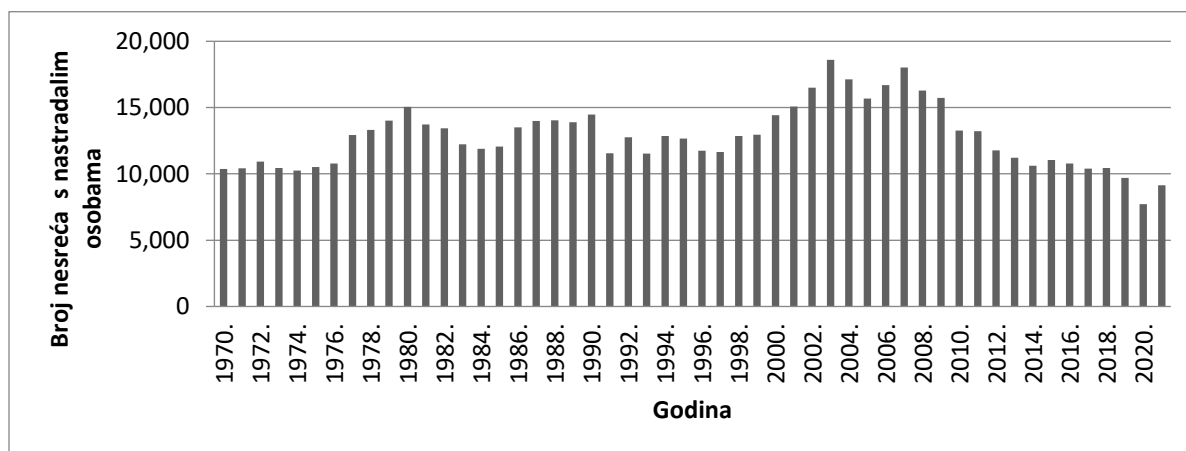


- Projektiranje sigurnog prometnog sustava
  - Unapređenje i definiranje standarda semaforne regulacije pješačkog i biciklističkog prometa na razini Republike Hrvatske
- Izmjena i dopuna zakonske regulative.

Provođenjem definiranih mjera predviđa se smanjenje broja osoba poginulih u prometnim nesrećama kao i broja teških prometnih nesreća u kojima sudjeluju aktivni oblici prometovanja za 50 % do kraja planskog razdoblja Nacionalnog plana, odnosno sa 797 na 398 teških prometnih nesreća (Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030., NN 86/2021.).

### 3. ANALIZA PROMETNIH NESREĆA S NASTRADALIM I POGINULIM OSOBAMA U RAZDOBLJU OD 1970. DO 2020. GODINE

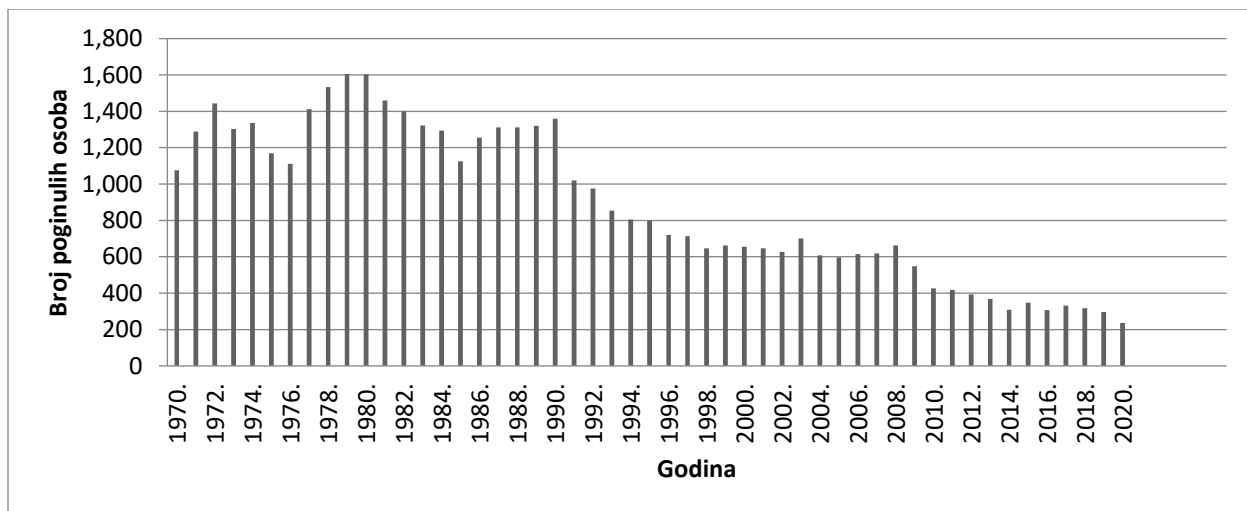
Iz slike 4. koja prikazuje broj nesreća sa nastradalim osobama od 1970. godine vidljivo je da se broj nesreća kretao između 10 000 i 14 000 nesreća u razdoblju od 1970. do 2000. godine. Nakon toga došlo je do naglog skoka u broju nesreća s maksimumom od preko 18 000 nesreća 2003. godine. U razdoblju nakon 2010. godine vidljivo je smanjenje trenda broja nesreća koje se nastavilo do danas. Također, uočava se da je u godini kada su putovanja bila ograničena zbog pandemije COVID-19 virusom broj nesreća s nastradalim osobama bio niži od 8000.



Slika 4. Prometne nesreće s nastradalim osobama od 1970. do 2021. godine

(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 3)

S druge strane, ako pogledamo broj poginulih osoba kao posljedice prometne nesreće (slika 5.) vidljivo je da se u razdoblju od 1970. do 1990. godine taj broj kretao između 1000 i 1600 poginulih. U narednom razdoblju do 2008. godine broj poginulih je pao na 600. Aktivnosti koje su se provodile na razini države utjecale su na smanjenje broja poginulih osoba, te je u čitavom razdoblju od 2013. godine do danas broj umrlih konstantno niži od 400, s tendencijom daljnjeg smanjenja. Smanjenju broja poginulih osoba u prometnim nesrećama u 2020. godini naravno pridonijelo je i ograničenje prometovanja uzrokovano COVID pandemijom (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 3-7).

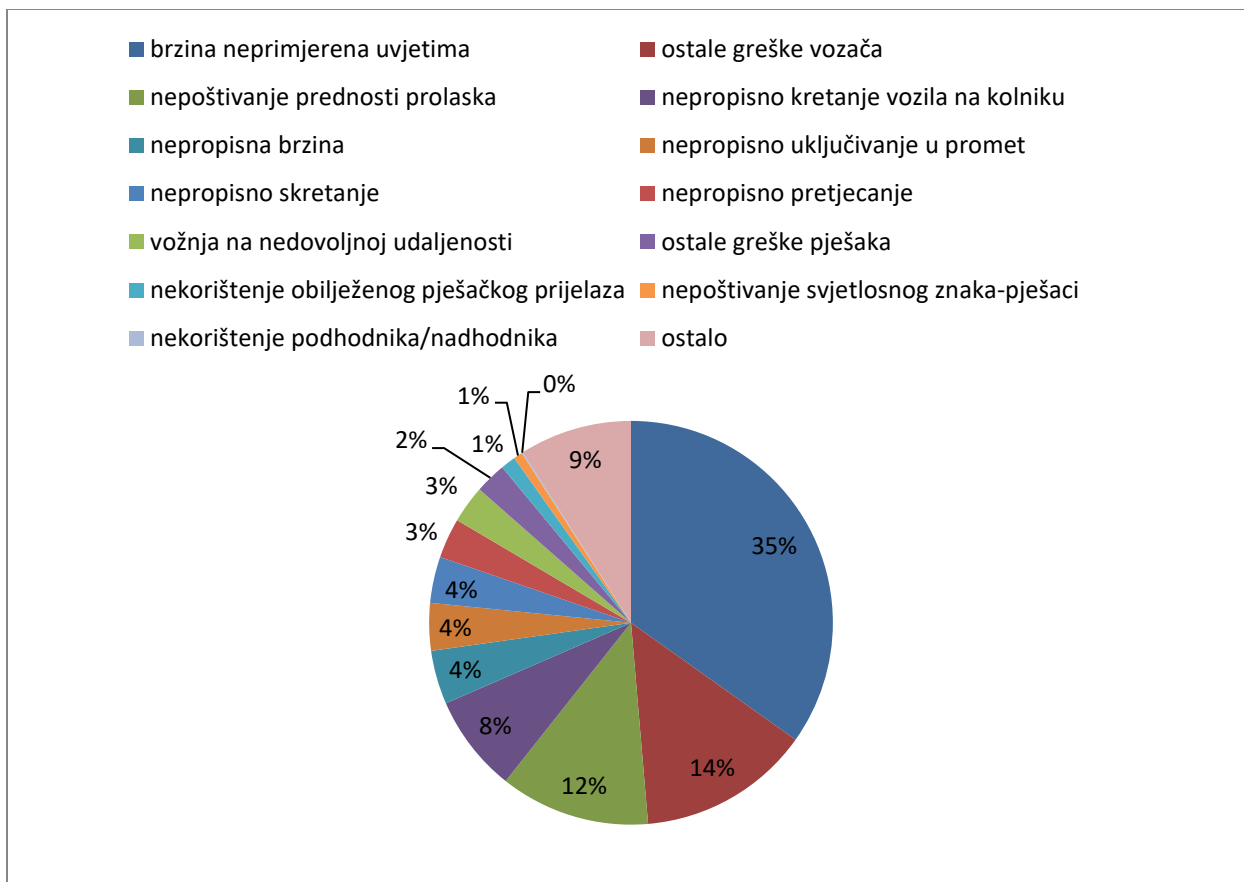


Slika 5. Prometne nesreće s poginulim osobama od 1970. do 2021. godine

(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 3)

### 3.1. Uvjeti i razlozi nastanka teških prometnih nesreća na području Republike Hrvatske

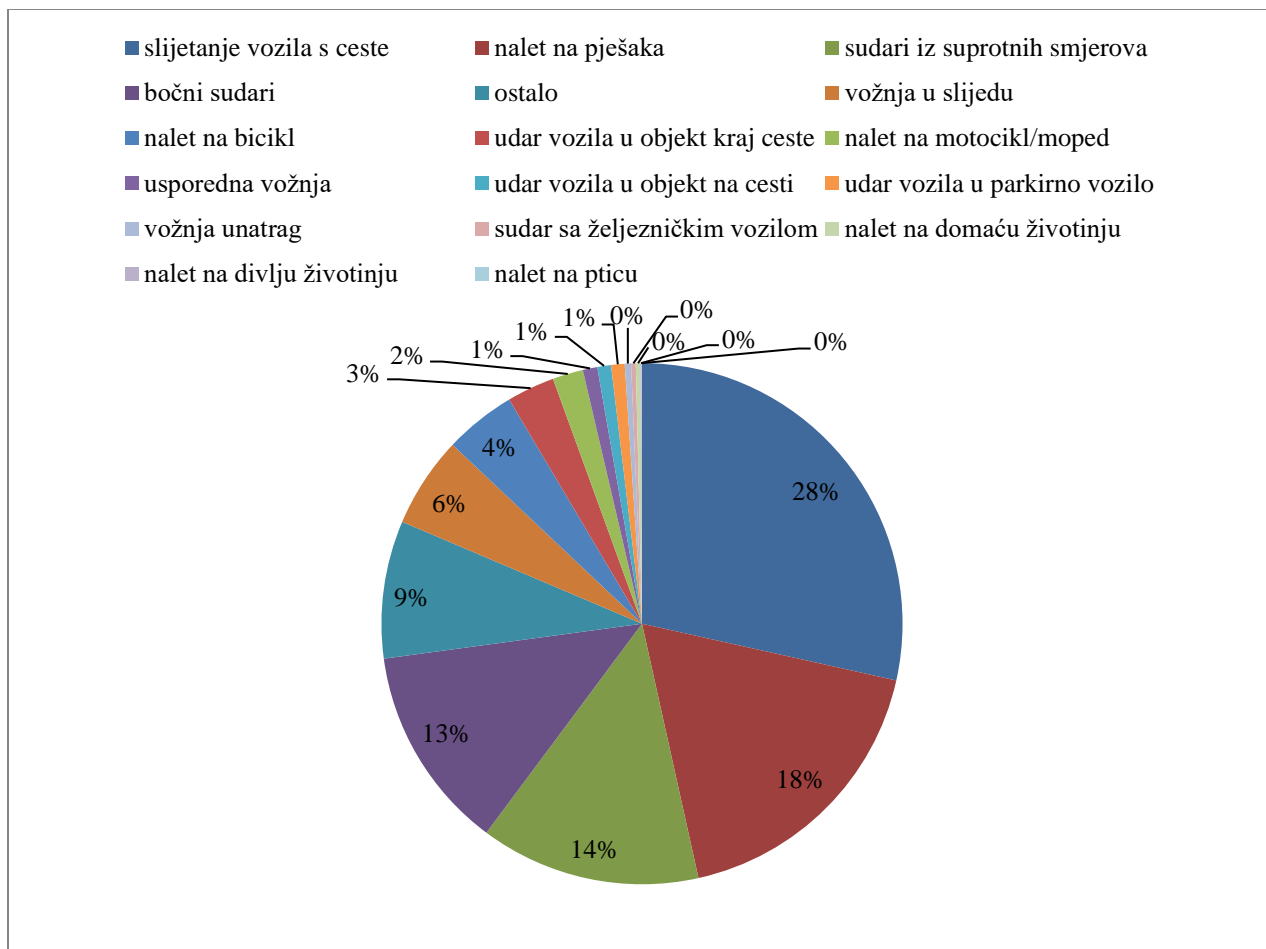
Ako detaljno pogledamo uvjete i razloge nastanka teških prometnih nesreća na području Republike Hrvatske (slika 6.) možemo utvrditi da je u većini teških prometnih nesreća, njih gotovo 60 %, neoprezna vožnja jedan od uzroka nesreće, dok je kod njih 38 % glavni uzrok. To je segment na kojemu se mora značajno raditi kako bi se stopa ovakvih nesreća smanjila na razine koje u drugim zemljama Europske Unije. Što se tiče neprilagođene brzine, ona je u 39 %, nesreća bila jedan od glavnih uzroka. Naravno, neprilagođena brzina je vrlo često u kombinaciji sa nekim dodatnim uzrokom, bilo da je riječ o alkoholu (8 %) ili neopretnoj vožnji (10 %). Također, alkohol kao potencijalni uzrok nesreća zabilježen je u 23 % slučajeva, dok je udio onih u kojem je alkohol direktni uzrok 4 %. Što se tiče okolnosti nesreće u kojoj su sudjelovali pješaci, u 316 slučajeva je došlo do prometne nesreće sa teškim ozljedama i poginulima zbog nekorištenja označenog pješačkog prijelaza, tj. pretrčavanja preko ceste, čemu se može pridodati i 185 nesreća koje za uzrok imaju nepoštivanje svjetlosnih signala, te nekorištenje pothodnika odnosno nathodnika u 20 nesreća (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 45-46).



Slika 6. Broj prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama s obzirom na okolnosti nesreće u period od 2010.-2019.

(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 93-94)

Ako tome pridodamo još 653 nesreće kojima su uzrok bili pješaci u različitim drugim okolnostima vidimo da se u desetogodišnjem razdoblju pješaci bili uzrok 1136 nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama što jasno ukazuje da je nužno dodatno raditi na njihovoj edukaciji kako bi se ovaj broj smanjio na najmanju moguću mjeru.



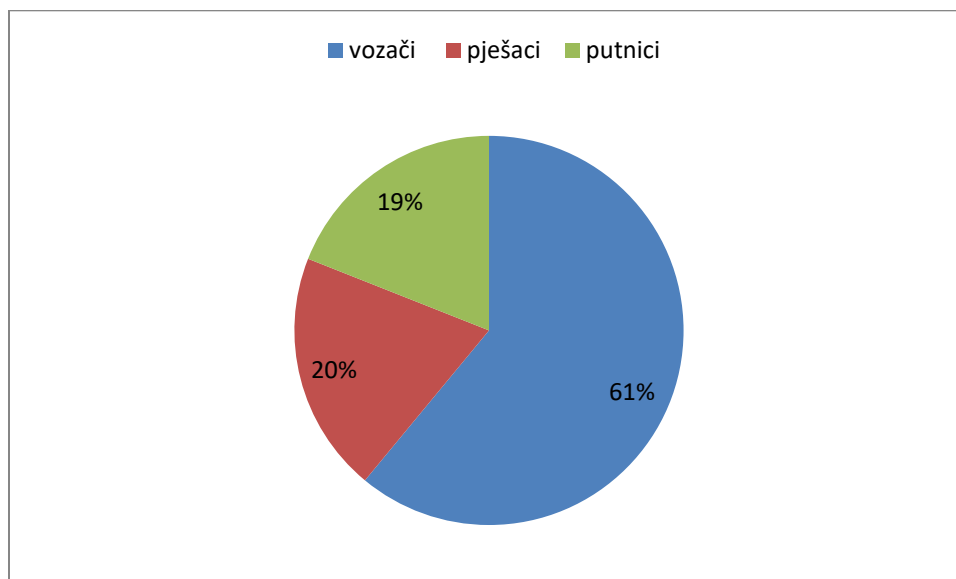
Slika 7. Broj prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama s obzirom na vrstu nesreće u period od 2010.-2019. (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 94)

Na slici 7. prikazan je broj prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama s obzirom na vrstu nesreće u periodu od 2010. do 2019. godine. Vidljivo je da je 7438 nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama posljedica slijetanja vozila s ceste što čini gotovo 30 % prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenima. Posebno treba istaknuti visoki postotak nesreća, njih 4706, tj. 18 % uzrokovanih naljetanjem na pješake. Također, podatak od 1161 nalet na bicikl u navedenom vremenskom intervalu čini gotovo 4,5 % prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 32-33).

### 3.2. Struktura nastradalih sudionika prometnih nesreća prema načinu sudjelovanja u prometu i dobi

Godišnje na svjetskoj razini u prometnim nesrećama život izgubi više od 1,3 milijuna ljudi, što predstavlja neprihvatljivo visoki broj smrtnih slučajeva. Smrt i ozljede sudionika cestovnog prometa predstavljaju globalni zdravstveni i razvojni problem koji će se pogoršavati ako se ne poduzmu značajni koraci. Prometne nesreće vodeći su uzročnik smrti djece i mladih u dobi od 5 do 29 godina, a osmi uzročnik smrti na svijetu za osobe svih dobnih skupina. Više od polovice svih smrtnih slučajeva u prometnim nesrećama čine pješaci, biciklisti i motociklisti, koji su i dalje često zanemareni u pogledu sigurnosti prometa u mnogim zemljama.

Vozači, očekivano čine većinu poginulih u prometnim nesrećama u razdoblju od 2010. do 2019. godine sa čak 61 % (slika 8). Zanimljivo je da je udio pješaka, 20 % neznatno veći od udjela putnika, 19 %, po broju nesreća sa smrtnim ishodom. Ako pogledamo raspodjelu teško ozlijeđenih sudionika u prometu u istom vremenskom periodu (slika 9) uočava se da je udio pješaka nešto niži nego kod prometnih nesreća sa smrtnim ishodom i iznosi 17 %, dok je postotak teško ozlijeđenih putnika i vozača nešto veći i iznosi 17 %, odnosno 62 % (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 100-102).



Slika 8. Udio poginulih sudionika prometnih nesreća prema svojstvu

(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 42)

Nužno je naglasiti kako biciklisti čine čak 11 % broja poginulih u prometnim nesrećama, pri čemu se ističu biciklisti starije životne dobi koje čine gotovo 40 % ukupnog broja poginulih biciklista.

Ako pogledamo dobnu strukturu poginulih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske od 2011. do 2019. godine (*tablica 1*) vidljivo je da je ukupan broj poginulih pješaka u prosjeku između 56 i 73, što je značajno smanjenje u odnosu na 105 poginulih 2010. godine (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101).

*Tablica 1. Dobna struktura poginulih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske*

*(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101)*

Dob	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Do 6 godina	4	2	-	3	1	-	1	1	-	2
7-13 godina	1	3	4	-	3	2	1	1	-	2
14-17 godina	3	1	-	3	-	2	-	-	-	2
18-24 godina	4	4	3	3	1	2	3	1	3	-
25-34 godina	3	2	7	6	3	4	4	3	6	6
35-44 godina	6	4	5	6	6	3	2	2	4	4
45-54 godina	18	8	7	8	6	10	10	7	6	6
55-64 godina	16	12	14	13	8	8	9	6	10	10
65 i više godina	50	35	32	27	45	30	37	35	36	29
Ukupno	105	71	72	69	73	61	67	56	65	61

Zanimljivo je da je najveći pad u tom razdoblju bio za osobe srednje životne dobi (između 45 i 54 godine, sa 18 na 6 poginulih; između 55 i 64 godine, sa 16 na 10 poginulih), te starije životne dobi (iznad 65 godina, sa 50 na 29 poginulih), dok se broj poginule djece i mladih zadržao na istom nivou (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101).

*Tablica 2* prikazuje dobnu strukturu teško ozlijeđenih pješaka u prometnim nesrećama u razdoblju od 2010. do 2019. godine. Vidljiv je trend opadanja broja teško ozlijeđenih pješaka sa 563 2010. godine na 421 2019. godine. Ukupan trend smanjenja je popraćen smanjenjem broja teško

ozlijeđenih u svim dobnim skupinama. Tako se broj teško ozlijeđene djece do 6 godina smanjio za 34 %, onih od 7 do 13 godina za 58 %, starijih tinejdžera (14-17 godina) za 35 %, mlađih odraslih (18-24 godina), i osoba između 35 i 44 godine za 29 %, te osoba između 25 i 34 godine za 25 %. S povećanjem starosti, ti brojevi su nešto niži, tj. u kategoriji od 45 do 54 godine, te u kategoriji iznad 65 godina, taj pad je iznosio 17 %, dok je kod pješaka između 55-64 godine starosti taj pad iznosio 20 % (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101).

*Tablica 2. Dobna struktura teško ozlijeđenih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske*

*(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101)*

Dob	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Do 6 godina	23	22	13	20	19	15	18	11	14	15
7-13 godina	72	65	64	55	56	39	41	30	44	30
14-17 godina	31	37	33	34	26	32	18	22	25	20
18-24 godina	38	50	30	25	42	30	26	32	30	27
25-34 godina	36	39	31	29	33	24	17	32	22	28
35-44 godina	38	50	30	32	25	42	30	32	26	27
45-54 godina	60	65	54	52	46	57	51	41	41	50
55-64 godina	82	80	66	74	69	81	65	48	55	65
65 i više godina	191	172	156	184	148	169	153	184	169	159
ukupno	563	568	483	512	460	488	419	433	426	421

Razmatrajući podatke o lakše ozlijeđenim pješacima u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske (*tablica 3*) uočava se ukupno smanjenje od 32 % u broju nesreća 2019. godine u odnosu na 2010. godinu. Pad od 40 do 50 % lakših nesreća dogodio se u svim dobnim kategorijama, osim one između 35 i 44 godine gdje je zabilježen pad od samo 10 % nesreća manje (Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101).



Tablica 3. Dobna struktura lakše ozlijeđenih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske

(Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101)

Dob	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Do 6 godina	101	85	63	62	63	63	56	41	43	50
7-13 godina	224	205	187	177	176	144	145	158	144	116
14-17 godina	130	162	128	114	123	117	123	119	103	92
18-24 godina	160	126	124	151	125	133	134	145	124	111
25-34 godina	120	113	114	101	112	106	93	91	92	81
35-44 godina	98	110	82	82	89	84	73	90	79	87
45-54 godina	131	119	115	104	105	99	104	92	98	94
55-64 godina	144	132	126	117	119	127	119	142	103	102
65 i više godina	234	212	209	205	204	201	213	219	210	182
ukupno	1342	1266	1148	1113	1116	1075	1060	1097	996	915

#### 4. PONAŠANJE PJEŠAKA U PROMETU

Mnogi su istraživači proučavali i analizirali ponašanje pješaka u prometu. Tako je, Diaz (2002) proučavao ponašanje pješaka u Santiagu de Čileu na temelju ankete koja je otkrila da su mlađe muške odrasle osobe bile odgovornije za prometne nesreće od ostalih sudionika u prometu. Slično, Sisiopiku i Akin (2003) su koristili video analizu i ankete za procjenu rizičnog ponašanja i percepcije pješaka na cestovnom koridoru u blizini Sveučilišta Michigan State, otkrivši da većina pješaka prelazi na ne signaliziranim prijelazima na polovici udaljenosti (31 %), s obzirom na udaljenost od obilježenih signaliziranih prijelaza. King, Soole i Ghafourian (2009) su proveli temeljitu analizu ponašanja pješaka na raskrižju kojim se upravlja svjetlosnim znakovima u Brisbaneu (Australija), utvrdivši da je ponašanje većina pješaka pri prelasku križanja bila primjerena (79 %), dok je u jednom dijelu, i to većinom pri dijagonalnom prelazanju (8,2 %) bilo izraženo rizično ponašanje.



*Slika 9. Rizično ponašanje osobe starije životne dobi*

*(Izvor: autor)*

U Španjolskoj, Falcón, García i Avilés (2010) su analizirali rizično ponašanje među vozačima adolescentima koji su upravljali četvero kotačima i dvokotačima na temelju ankete u pokrajinama

Madridu i Andaluziji, potvrdivši da 17,4 % vozača iz ove skupine svakodnevno prekoračuje dozvoljenu brzinu, dok 16,2 % vozača dvokotača ne koristi kacige (16,2 %).

Također, istraživane su i razlike u ponašanju pješaka prema spolu. Tako su Tom i Granie (2011) analizirali razlike u ponašanju 400 pješaka prema spolu (muški i ženski) u Francuskoj putem promatranja njihovog ponašanja na označenim i ne označenim pješačkim prijelazima. Rezultati pokazuju da je stopa usklađenosti vremenskog prijelaza niža među muškim pješacima, ali se usklađenost prostornog prijelaza ne razlikuje među spolovima. Nadalje, pojavljuju se različiti obrasci pogleda među spolovima prije i tijekom prelaska, posebice jer su žene posebno usredotočene na druge pješake tijekom ova dva razdoblja, dok su muškarci usredotočeni na vozila. Štoviše, pogledi žena variraju ovisno o vrsti raskrižja, ali pogledi muškaraca ne. Usklađenost prostornog križanja i ciljevi pogleda dodatno su modulirani konfiguracijom križanja. Ovi se rezultati raspravljaju u smislu vizualne strategije i usklađenosti pješaka.

Havard i Willis (2012), koji su proučavali ponašanje pješaka u Edinburghu (Škotska) kombiniranjem video analize i upitnika, uočili su da osiguravanjem novog pješačkog prijelaza tipa zebra na postojećem raskrižju utječe na prelaženje pješaka na način da su oni brži i prilikom odabira putanje se većina drži označenog pješačkog prijelaza.

Papadimitriou, Theofilatos i Yannis (2013) identificirali su glavni obrasci ponašanja i stavova pješaka na temelju ankete koja je uključivala 4290 osoba različitih uzrasta u 19 europskih zemalja (Austrija, Belgija, Cipar, Češka, Estonija, Finska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Irska, Izrael, Italija, Nizozemska, Poljska, Srbija, Slovenija, Španjolska, Švedska). Izdvojili su tri vrste pješaka:

- Pješaci s pozitivnim ponašanjem i stavovima
- Pješaci s negativnim ponašanjem i stavovima
- Pješaci s pozitivnim ponašanjem, ali mješovitim stavovima.

Osim toga, uočeno je kako su pješački stavovi i ponašanje direktno povezani, u smislu da te pješaci koji imaju negativne stavove prema sigurnosnim mjerama i sigurnosnim uređajima također se ponašaju opasno i čine prekršaje. S druge strane, pješaci koji su pozitivni prema sigurnosnim mjerama i sigurnosnim uređajima, ne ponašaju se opasno i izbjegavaju kršenja propisa. Rezultati su pokazali da ukupno 70 % pješaka ima neutralne do pozitivne stavove i ponaša se u skladu s tim, dok ne-zanemarivih 30 % izražava negativan stav prema mjerama i intervencijama i prema postojećem pješačkom okruženju. Ako analiziramo podatke prema spolu, uočavamo da je postotak

muških pješaka koji pokazuju negativne stavove/ponašanje viši nego kod žena i postotak koji pokazuje pozitivne stavove/ponašanje je manji. Što se tiče distribucije prema starosti, mlade muške osobe su također najzastupljenije među pješacima s negativnim stavovima i ponašanjem. Točnije, postoci negativnih stavova/ponašanja rastu kako se smanjuje dob pješaka. Ove razlike potvrđuju utjecaj dobi i spola na ponašanje pješaka.



*Slika 10. Prometna regulacija u Indiji*

*(Izvor: <http://kendicksonauthor.com/are-indian-drivers-crazy/>)*

S druge strane, Khatoon, Theofilatos i Yannis (2013) procijenili su utjecaj na ponašanje pješaka na cestovnim dionicama u Delhiju (Indija) nakon izgradnje nadvožnjaka, na temelju video analize. Na početnoj točki pješačkog prijelaza, vrijeme čekanja pješaka se produžilo nakon izgradnje nadvožnjaka i utvrđeno je da duža čekanja pješaka na prijelaz rezultiraju većim brojem nesigurnih prijelaza, pri čemu ljudsko ponašanje i preuzimanje rizika dolaze do izražaja. Često su prometni objekti projektirani kako bi se olakšalo kretanje motoriziranog prometa. To stvara teške i nesigurne uvjete za pješake. U idealnom slučaju, prometni objekti moraju jednako odgovarati potrebama svih sudionika u prometu. Prometni inženjeri i planeri sigurnosti prilikom projektiranja odvajanja nagiba moraju osigurati sigurne signalizirane prijelaze uz pothodnike ili pješačke mostove.

Pojavom mobitela, naročito onih sa naprednim mogućnostima multimedijske reprodukcije, isti su postali neizbježni dodatak široke populacije. Pešić et al. (2016) proučavali su ponašanje pješaka na ne signaliziranim raskrižjima u Beogradu (Srbija) vezano uz korištenje mobitela na prijelazima 2016. godine. Od ukupno 1194 pješaka njih 11,5 % koristilo je mobitel prilikom prelaženja ceste.

Također, utvrdili su da su pješaci češće koristili mobitele radnim danom nego vikendom, te da je korištenje mobitela izraženije u središtu grada, nego na periferiji.

S druge strane, Alhajyaseen i Iryo-Asano (2017) proučavali su promjenu ponašanja pješaka dok prelaze na signaliziranim raskrižjima preko pet točaka u gradu Nagoya (Japan), otkrivši da pješaci mijenjaju svoje ponašanje dok prelaze, što može izazvati ozbiljne sigurnosne posljedice. Prijašnja istraživanja su uglavnom bila usmjerena na prosječnu brzinu hodanja pješaka, dok ovo istraživanje postavlja temelje za detaljno razumijevanje manevara pješaka sa sigurnosnog stajališta. Nagle promjene brzine hodanja pješaka važni su događaji koji mogu značajno pridonijeti ozbiljnosti interakcije pješaka i vozila jer ih vozači ne mogu predvidjeti. Razvijeni model profila brzine pješaka može pridonijeti prikazu realnih situacija što se u konačnici može koristiti za procjenu rizika od sukoba pješaka i vozila kao dio simulacije prometa za procjenu sigurnosti, integracijom s drugim manevarskim modelima vozila i pješaka. Druga primjena može biti pružanje informacija u stvarnom vremenu vozilima za upozorenje na opasnost od opasnih sukoba. Očekuje se da će takav sustav biti koristan ne samo za vozače, već i za razvoj modeliranja manevara izbjegavanja autonomnih vozila. Čine nagle promjene u njihovoj brzini Shaaban, Muley i Mohammed (2018) analizirali su 2766 rizičnih i ilegalnih pješaka ponašanje prijelaza kroz 48 h video snimaka u hodniku na glavne ceste u Dohi (Katar), uzimajući u obzir razlike u broju pješaka ponašanje prema spolu i dobi. Vrijeme prelaska za žene, starije pješake i pješake koji koriste svoj mobilni telefon bili su značajno različiti. Prosječno vrijeme prelaska za državljane Katara bilo je duže nego za strance. Vremena prelaska bila su značajno različita za različite veličine skupina, pri čemu se prosječno vrijeme prelaženja povećavalo s povećanjem broja pješaka u skupini. Nošenje torbi i prisutnost drugih pješaka na suprotnoj strani ceste nisu utjecali na vrijeme prelaska.

Primjena pješačkog nathodnika za prelazak pješaka je jedno od mogućih rješenja kako osigurati siguran prijelaz ceste s velikim prometom. Hasan, Oviedo-Trespalacios i Napiyah (2020) proučavali su ponašanje onih pješaka koji su odlučili ne koristiti pješačke nathodnike (*slika 11*) u više gradova u Maleziji, na temelju 295 anketa neposredno nakon prelaska ceste. Od ukupnog broja ispitanika, njih 162 je koristilo pješački nathodnik dok njih 133 nije koristilo isti. Anketa je pokazala da ljudi uglavnom zbog osjećaja nelagode zbog visine izbjegavaju korištenje ovakvih rješenja.



*Slika 11. Primjer pješačkog nadhodnika*

*(Izvor: <https://www.kastela.org/novosti/aktualnosti/53262-dovrsena-izgradnja-dva-pjesacka-nahodnika-na-magistralnoj-cesti-preostaje-jos-tehnicki-pregled>)*

McIlroy et al. (2019) su analizirali ponašanje pješaka u šest ekonomski i kulturno različitih zemalja. To su Bangladeš, Kina, Kenija, Tajland, Vijetnam i Velika Britanija. Prepostavili su da će oni iz zemalja s opasnijim cestovnim sustavima prijaviti manje namjernih kršenja pravila, ali više agresivnog ponašanja i nenamjernog rizičnog ponašanja od onih iz zemalja sa sigurnijim cestovnim sustavima nastojeći potvrditi alat koji su oni predložili za to istraživanja, ali to nije bio slučaj.

U Latinskoj Americi, Barrero et al. (2013) kombinirali su različite metode kao što su upitnici, zapažanja i intervjui kako bi provjerili pouzdanost korištenja anketa kao metode za procjenu ponašanja pješaka na raskrižjima cesta u Bogota (Kolumbija). U ovom istraživanju pješaci prelaze dva raskrižja s velikim prometom nakon čega su intervjuirani i zamoljeni da prepoznaju svoje ponašanje u prethodno snimljenim videozapisima. Istraživanje je pokazalo da su ankete i snimljeni videozapisi u korelaciji. Slično, Poo, Ledesma i Trujillo (2018) su analizirali ponašanja pješaka na više ulaza raskrižja u Ushuaii (Argentina), npr. 88 % je prešlo potpuno izvana pješački prijelaz na označenim raskrižjima. Također, utvrđeno je na što pješaci obraćaju pozornost kada stupaju na raskrižje, kada je semafor prisutan i kada ga nema. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da u oba

slučaja pješaci najviše pažnje obraćaju na promet vozila. To je ipak bilo izraženije na raskrižjima sa semaforima. Ovakvo ponašanje, koje se čini paradoksalnim, može se objasniti izrazom cestovne kulture. U Argentini je uobičajeno da vozači ne poštuju pravila ceste koja daju prednost pješacima. Posljedično, pješaci bi mogli vjerovati da se vozači ne moraju nužno zaustaviti, čak i kada je na semaforu crveno. Ovo također objašnjava zašto su pješaci više motivirani trčati na raskrižjima s uličnom rasvjetom.



*Slika 12. Rizično ponašanje osoba srednje životne dobi*

*(Izvor: autor)*

U Kolumbiji su studije povezane s ljudskim ponašanjem u prometu provedene u Barranquilli (Oviedo-Trespacios i Scott-Parker, 2017; Scott-Parker, 2017.) i Bogoti (Cantillo et al., 2015.) putem tzv. presretnih anketa, s ciljem izgradnje modela koji predviđaju ponašanje na pješačkom prijelazu. U oba slučaja kao glavni problemi izdvojeni su nespremnost pješaka na korištenje pješačkih nadvožnjaka i permanentno traženje kraćeg puta kako bi prešli cestu.

Escobar, Ledesma i Trujillo (2021) istraživali su 2021. ponašanja pješaka na mjestima na kojima se često događaju sudari u blizini obrazovnih ustanova, gdje je velik protok pješaka, posebno adolescenata, koji su najranjiviji zajedno sa osobama starije životne dobi. Istraživanje je provedeno u gradu Manizalesu u Kolumbiji. Glavni cilj istraživanja je bio proučiti ponašanja pješaka kako bi se uočila korelacija između ponašanja pješaka i rizika prilikom prijelaza zbog odvratanja pažnje prilikom prelaska, te ponašanje pješaka na prijelazu uvjetovano prometnom situacijom i brzinom prelaženja. S obzirom na dobnu skupinu pješaka, tipologiju ceste i vrstu raskrižja uočeno je da

starije osobe više riskiraju pri prelasku ulica na način da prelaze ulicu dijagonalno i van označenih pješačkih prijelaza. Osim toga, preko ceste prelaze polako i noseći tešku prtljagu ili razgovarajući s nekim. Ipak, oprezni su, jer uglavnom prelaze kada je cesta potpuno prazna. Slična situacija se dogodila i kod djece, budući da su to druga najrizičnija dobna skupina pri prelasku ulice. Također često za prijelaz koriste dio ceste na kojoj nije označen pješački prijelaz, obično razgovaraju s nekim dok prelaze cestu u skupini i prelaze polako. S obzirom na rezultate ovih dobni skupina jasno je kako je nužno uložiti veća sredstva u edukaciju najugroženijih skupina kako bi bili svjesniji negativnih posljedica do kojih može doći zbog nepažnje u njihovoj interakciji s motornim vozilima. S druge strane, mladi su dobna skupina koja se najčešće koristi označenim pješačkim prijelazima, ali pritom ne čekaju da ulica bude čista od motornog prometa jer su uvijek u žurbi i dodatno sve intenzivnije koriste slušalice koje im onemogućavaju korištenje osjetila sluha. Što se tiče dobne skupine odraslih osoba, prelaze cestu i na označenim i ne označenim mjestima. Cestu uglavnom prelaze brzo, ali istovremeno su skupina koja prilikom prelaska najviše koristi elektroničke uređaje koji im posljedično odvlače pažnju (Escobar, Cardona i Hernández-Pulgarín, 2021).

#### **4.1. Utjecaj pametnih mobitela na kretanje pješaka**

Intenzivno korištenje pametnih telefona za vrijeme hodanja cestom može negativno utjecati na složene kognitivno-perceptivne mogućnosti pješaka prilikom izvršavanja različitih zadataka, kao što je uključivanje u promet, te stoga može dovesti do ozljeda i smrti pješaka (J. L. Nasar i Troyer 2013; Ralph i Girardeau 2020). Istraživanje koje su proveli Smith et al. (2013) je još 2013. godine je ukazalo da se direktno zbog korištenja mobitela dogodilo 11 101 ozljeda prilikom hodanja u Sjedinjenim Američkim Državama, između 2000. i 2011., uz statistički značajan godišnji porast od stope ozljeda tijekom razdoblja istraživanja. Primarni razlog ozljeda su padovi i 85 % pješaka je bilo prisiljeno potražiti liječničku pomoć. Saltos et al. (2015) ponovili su istraživanje 2015. godine te uočili statistički značajan godišnji trend povećanja stope ozljeda, posebno za ozljede pješaka zadobivene tijekom slanja tekstualnih poruka.

Pojam „smombie“ (*slika 13*) označava pješake koji koriste svoje pametne mobitele dok prelaze cestu i svojim ponašanjem direktno negativno djeluju na svoju vlastitu sigurnost, ali i sigurnost drugih sudionika u prometu (Duke i Montag 2017).





*Slika 13. Ilustracija prometnog znaka opasnosti koja predstavlja pješake koji koriste pametne mobitele*

*(Izvor: <https://www.safetyguruinstitute.com/post/jesi-li-i-ti-smombie>)*

Uz povećanu sofisticiranost mobilne tehnologije, pametni telefoni su sada, u biti, a mobilno računalo i kao takav povećava mogućnost da pješaci pokušavaju obavljati više zadataka tijekom hodanja, što može imati štetan utjecaj na sigurnost pješaka i ostalih sudionika u prometu.

Postoji sve više literature o odvratanju pažnje pješaka od pametnog telefona. Općenito, veliki dio svih istraživanja na ovu temu ukazuje na negativnu vezu između sigurnosti pješaka i korištenja pametnog telefona. Na primjer, otkriveno je da pješaci koji koriste pametne telefone

- Obično hodaju sporije i neravnomjernije (Agostini et al. 2015; Haga et al. 2015; Lamberg i Muratori 2012; Lopresti-Goodman, Rivera i Dressel 2012; Neider et al. 2011; Parr, Hass i Tillman 2014; Thompson et al. 2013)
- Obraćaju manje pažnje na svoje okruženje (Lin i Huang 2017; J. Nasar, Hecht i Wener 2008; Stavrinos, Byington i Schwebel 2009)
- Imaju više sigurnosnih incidenata (Hamann et al. 2017; Hatfield i Murphy 2007; Lin i Huang 2017; Neider et al. 2010; Pešić et al. 2016; Stavrinos, Byington i Schwebel 2011; Tapiro, Oron-Gilad i Parmet 2016) od pješaka koji se ne služe istima.

Osim toga, dokazi sugeriraju da korištenje pametnih telefona za vrijeme hodanja može narušiti ravnotežu (Hyoung 2015) i kompromitirati hod (Alsaleh, Sayed i Zaki 2018; Gary et al. 2018; Jiang et al. 2018; Lamberg i Muratori 2012; Parr, Hass i Tillman 2014; Timmis et al. 2017). Također, korištenjem slušalica ugrožava se sigurnost pješaka (Lichtenstein et al. 2012) zbog

djelovanja istih na ponašanje i općenito neurofiziologiju (Pizzamiglio et al. 2017; Takeuchi et al. 2016) osobe. Samim time bilo kakva izmjena vizualnih informacije s pametnim telefonom, poput slanja poruka/e-pošte, ili igranje igara može povećati nesigurno ponašanje pri prelasku, kao što je ne gledanje, propuštanje prilika i predugo čekanje na križanju (Byington i Schwebel 2013; Chen, Saleh i Pai 2018; Schwebel et al. 2012).

Također, tržište video igara koje promoviraju hodanje, ali istovremeno predstavljaju opasnost jer zahtijevaju korištenje pametnih telefona je u porastu. Pokemon Go je primjer jedne takve igre koja uz pomoć proširene stvarnosti i GPS lokacije omogućuje korisniku da „hvata“ pokemone u stvarnom vremenu (slika 14). Jasno, oslanjanje isključivo na pametni telefon i ignoriranje prometne situacije oko sebe dovodi do raznih nesreća u kojima su uključeni kako pješaci, tako i biciklisti, i vozači automobila.



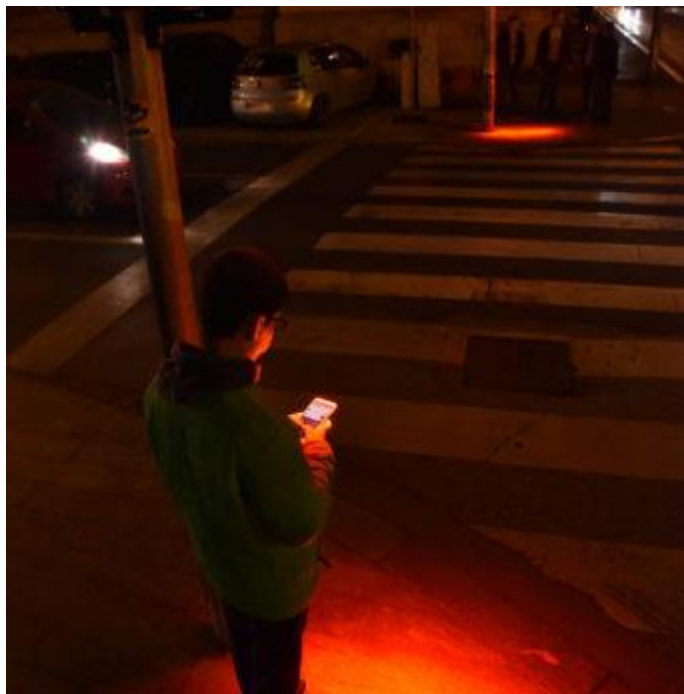
*Slika 14. Igra Pokemon Go*

*(Izvor: <https://www.bbc.com/news/health-37563986>)*

Odvraćanje pažnje pješaka od pametnih telefona sve je veći problem u cijelom svijetu. Razvija se niz protumjera globalno, ali čini se da niti jedna inicijativa nije potpuno učinkovita u rješavanju problema. Nerealno je očekivati da pješaci preko noći usvoje nove obrasce ponašanja. U stvarnosti, pješaci će vjerojatno nastaviti koristiti telefone na cesti, bez obzira na rizike. Kao takva, ključna komponenta upravljanja pješacima mora biti usmjerena na sigurnost i korištenje pametnih telefona na način da se smanje rizici povezani s uporabom pametnih telefona tijekom hodanja, ne

pokušavajući potpuno eliminirati pametne telefone i razvijati cestovna okruženja koja opraštaju pogreške. Postupci bi se trebali međusobno nadopunjavati, a ne razvijati izolirano kako bi se pokušalo riješiti sve ključne aspekte sigurnog sustava koji je osmišljen oko ranjivih korisnika koji mogu biti pod povećanim rizikom od ozljeda ili smrt. Od vitalnog je značaja da se pješake potiče na mobilnost, te da se pametnim telefonima prilažu sigurnosne preporuke, a da se pritom ne obeshrabruju pješake na fizičku aktivnost (Osborne, Horberry i Young 2020).

Jedan od načina aktiviranja pješaka je postavljanje drugačijih tipova semafora, koji uz standardnu signalizaciju projiciraju svjetlost na pločnik, odnosno cestu, čime se uspješno skreće pozornost sudionicima u prometu koji većinu svog vremena hodaju sa pametnim telefonima u rukama. Za sada je u Gradu Zagrebu postavljen samo jedan takav semafor, kod Muzičke akademije na križanju Frankopanske ulice i ulice Đura Deželića (*slika 15 i 16*).



*Slika 15. Primjer projiciranja svjetlosne signalizacije na pločnik u prisutnosti pješaka*

(Izvor: <https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-cestel/>)



*Slika 16. Primjer projiciranja svjetlosne signalizacije na pločnik*

(Izvor: <https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-ceste/>)

#### **4.2. Zakonska regulativa koja opisuje kretanje pješaka**

Kretanje pješaka regulirano je Zakonom o sigurnosti prometa na cestama koji je u ovoj inačici na snazi od travnja 2020. godine. U zakonu, pješak je definiran kao osoba koja sudjeluje u prometu, a nije vozač niti putnik u/na vozilu (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020, članak 2).

U članku 124. Zakona pod točkama 1. do 3. stoji:

- 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 slično
- Pješak se mora kretati nogostupom ili drugom površinom određenom za kretanje pješaka, odnosno površinom pokraj kolnika prikladnom za kretanje pješaka.

Svi prekršaji iz ovog članka rezultiraju kaznom u iznosu od 300 kn (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 124.).

U sljedećem članku, članku 125. stavku 1. definirane su iznimke od 1. i 3. stavka članka 124. Ako se radi o cestama koje ne sadrže nogostup ili neku drugu površinu po kojoj bi se pješaci mogli kretati, dozvoljeno im je kretanje kolnikom. Naravno, u slučaju kretanja kolnikom pješak je dužan kretati se tako da ne ometa promet s obvezom kretanja što bliže rubu kolnika. Kao i kod članka 124., svi prekršaji iz ovog članka rezultiraju kaznom u iznosu od 300 kn (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 125.).

Članak 126. Istog zakona sugerira način kretanja pješaka koji je prije svega bitan u slučaju ceste na kojoj je slabija preglednost i/ili vidljivost, a koja uključuje i jaki promet. U tom slučaju, pješaci se moraju kretati jedan iza drugoga. Također, predviđene kazne, ukoliko se pješaci ne pridržavaju propisa iznosi 300 kuna (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 126.).

Kretanje pješaka javnom cestom izvan naselja definirano je člankom 127. Zakona o sigurnosti prometa na cestama. U istom stoji kako su se pješaci dužni kretati što bliže lijevom rubu kolnika pritom gibajući se u smjeru kretanja. Iznimka od ovoga je moguća u slučaju ako takvo kretanje jamči veću sigurnost pješaka, tj. ako se radi o nepreglednim zavojima, odronima i sličnim situacijama. Također u ovom je članku definirano kako prilikom kretanje pješaka noću, kao i danju u slučajevima niske vidljivosti pješaci moraju biti označeni bilo nekim materijalom koji reflektira svjetlost bilo izvorom svjetlosti. Kao i u prethodnim člancima, za kršenje ovog članka predviđena je novčana kazna u iznosu od 300 kuna (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 127.).

Nadalje, u slučaju kada pješaci guraju bicikl, motocikl, kolica ili slično također se moraju kretati u smjeru kretanje pri tome hodajući uz desni rub kolnika prema članku 128. stavak 1. To se također odnosi i na osobe slabije pokretljivost, kao npr. invalidi ili osobe starije životne dobi koji se kreću sredstvima koje sami pokreću ili pak na njima imaju ugrađeni motor ako njihova brzina kretanja ne premašuje brzinu ljudskog hoda. U slučaju organizirane kolone pješaka, ista je također dužna hodati uz desni rub ceste u smjeru kretanja (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 128.). Za sve prekršaje iz ovog članka također je predviđena kazna u iznosu o 300 kuna.

Sam prelazak pješaka preko kolnika definiran je člankom 129. Zakona o sigurnosti prometa na cestama. U stavku jedan stoji kako je pješak dužan prelaziti cestu najkraćim putem i da je prije samog stupanja na cestu dužan provjeriti kako istu može prijeći sigurno i pažljivo. U slučaju postojanja obilježenog pješačkog prijelaza ili prolaza pješak je dužan kretati se istima. Iznimke su

dopuštene ako su prijelaz odnosno prolaz udaljeni više od 100 metara na cesti izvan naselja, odnosno više od 50 metara na cesti u naselju (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 129.). Kazne su jednake kao i za prethodne članke.

Kada su na pješačkom prijelazu prisutna prometna svjetla za pješake, pješaci su obavezni postupati u skladu sa njihovim oznakama kao što je i navedeno u članku 130. stavku 1. U slučaju da na pješačkom prijelazu koji je obilježen ne postoje posebna svjetla koja bi regulirala prolaz pješaka, dok isto postoji za prometna vozila, pješaci smiju prelaziti kolnik isključivo kada znakovi dopuštaju prijelaz kao što je i definirano u stavku 2. istog članka. Nadalje, stavak 3. definira prelaženje ceste na obilježenom pješačkom prijelazu ukoliko se na istome ne upravlja niti znacima ovlaštene osobe niti prometnim svjetlima. U ovom slučaju pješaci moraju prije stupanja na pješački prijelaz vizualno provjeriti na kojoj se udaljenosti nalaze vozila i procijeniti njihovu brzinu kretanja kako ne bi ugrozili vlastiti i tuđe živote. Kao i kod prethodnih članaka, kazna iznosi 300 kuna u slučaju nepridržavanja propisa (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 130.).

Naravno, pješaci ne smiju prelaziti kolnik na mjestima gdje pješački prijelazi nisu obilježeni ako bi svojim postupkom omeli promet vozila što definira članak 131., kao i pripadnu kaznu od 300 kuna u slučaju zloporabe istog (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 131.).

Ako se pješaci kreću u organiziranoj koloni, ista ne smije biti duža od 50 metara. Iznimke su dopuštene ako se radi o odobrenoj povorci, kao i policijskoj ili vojnoj jedinici, kao i o pogrebnoj povorci (članak 132., stavak 1.). U slučaju više organiziranih kolona koje se kreću kolnikom, udaljenost između pojedinih kolana mora iznositi minimum 50 metara (članak 132., stavak 2).

U uvjetima smanjenje vidljivosti i u noćnim satima, te u nekolicini drugih okolnosti uvjetovanih prometnom sigurnosti nužno je da se sudionici organizirane kolone kreću jedan po jedan. Iznimke su naravno moguće u slučaju odobrenih povorki (članak 132., stavak 3.). Za sve prekršaje iz članka 132. kažnjavaju se vođiči organiziranih kolona (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 132.).

Osim obveza pješaka, ovim zakonom su definirane su i obveze vozača prema pješacima. U skladu s tim u članku 133. stavku 1. stoji kako su vozači dužni zaustaviti vozila ispred obilježenog pješačkog prijelaza ako im je prometnim znakovima na istom zabranjen prolaz, te će svaki prekršaj

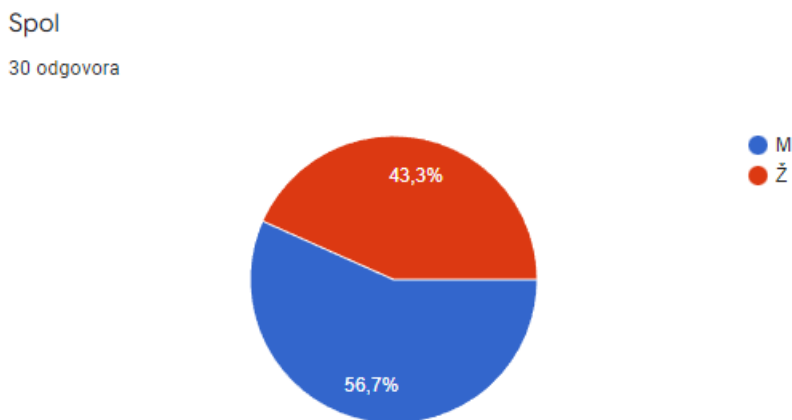
biti sankcioniran kaznom u iznosu od 1000 kuna. Stavak 2. istog članka definira ponašanje vozača u slučajevima kada vozač skreće bočnu cestu na čijem se ulazu nalazi obilježeni pješački prijelaz. U tom je slučaju vozač dužan smanjiti brzinu i omogućiti prolaz pješacima koji su u neposrednoj blizini pješačkog prijelaza ili su već stupili na isti. Ako vozač postupi suprotno od propisanog predviđena je kazna od 500 kuna (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 133.).

Članak 134. stavak 1. propisuje ponašanje vozača u slučaju približavanja obilježenom pješačkom prijelazu kojim se ne upravlja semaforima. U tom slučaju vozač mora prilagoditi brzinu na način da može sigurno zaustaviti vozilo kako bi pješaci koji su već stupili na pješački prijelaz sigurno prešli. Ako su u ulozi pješaka djeca, osobe starije životne dobi, ili osobe s određenim stupnjem invaliditeta vozači moraju zaustaviti svoje vozilo kako bi navedene skupine pješake mogle prijeći pješački prijelaz i u slučajevima kada tek stupaju na prijelaz (članak 134., stavak 2.). Predviđene kazne, ako se postupi suprotno iznose 500 kuna. Također, zakonom je propisana zabrana prolaženja pokraj vozila u slučaju ceste s više prometnih traka u istom smjeru ako se vozilo zaustavilo kako bi propustilo pješake. U slučaju prekršaja, predviđena je kazna u iznosu od 2000 kuna. Isto se odnosi ne samo na zaustavljena vozila, već i na ona koja usporavaju ispred pješačkog prijelaza s namjerom propuštanja pješaka (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 134.).

Nadalje, u članku 135. stoji kako vozač prilikom skretanja na bočnu cestu, ako na ulazu u istu ne postoji obilježeni pješački prijelaz, mora voziti prilagođenom brzinom kako ne bi ugrozio pješake. Za prekršaj iz ovog članak je također predviđena novčana kazna u iznosu od 300 kuna (Zakon o sigurnosti prometa na cestama, NN 42/2020. članak 135.).

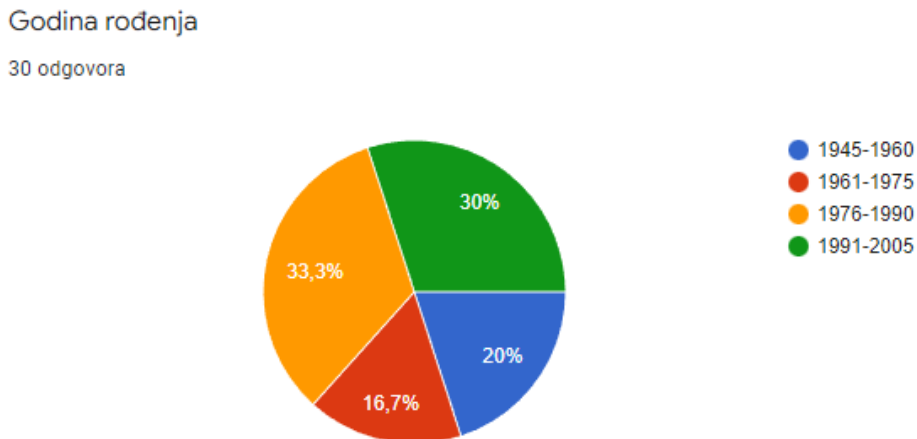
### 4.3. Navike pješaka pri prelaženju ceste na području grada Zagreba

U sklopu izrade završnog rada izrađen je upitnik pomoću Google obrasca kako bi se ispitalo navike pješaka u Gradu Zagrebu. U istraživanju je sudjelovalo 30 osoba koje trenutno žive na području Grada Zagrebu. Od ukupno 30 ispitanika, 17 su bili muškarci, dok su preostalih 13 bile žene (grafikon 1).



Grafikon 1. Udio ispitanika u anketi prema spolu

Što se tiče raspodjele po godinama (grafikon 2), 6 ispitanika je rođeno između 1945. i 1960. godine, pet ispitanika između 1961. i 1975. godine, deset ispitanika između 1976 i 1990. godine, te devet ispitanika između 1991. i 2005. godine.



Grafikon 2. Udio ispitanika u anketi prema godini rođenja

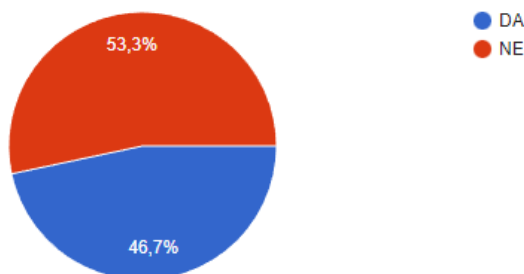
Šesnaest ispitanika u trenutku popunjavanja ankete nije imalo vozačku dozvolu, dok ih je 14 već posjedovalo vozačku dozvolu (grafikon 3). Od ispitanika koji nisu imali vozačku dozvolu, jedna



osoba je rođena u periodu između 1945. i 1960. godine, dvije u periodu između 1961. i 1975. godine, osam osoba rođeno je između 1991. i 2002. godine, te pet u razdoblju od 1976. do 1990. godine.

Da li imate vozačku dozvolu?

30 odgovora

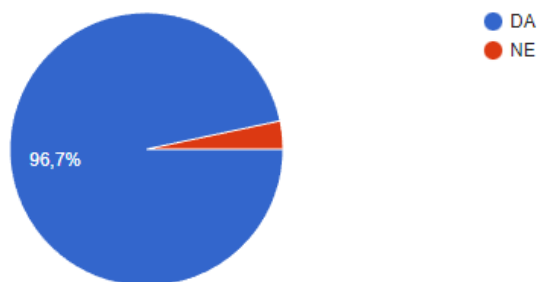


*Grafikon 3. Udio ispitanika u anketi prema posjedovanju vozačke dozvole*

Zanimljivo je da je samo jedna osoba izjavila da ne prelazi cestu na mjestima koja nisu označena pješačkim prijelazom (*grafikon 4*). Analizom je utvrđeno da je to ženska osoba koja ne posjeduje vozačku dozvolu i rođena je u razdoblju između 1976. i 1990. godine.

Da li prelazite cestu na mjestima koja nisu označena pješačkim prijelazom?

30 odgovora

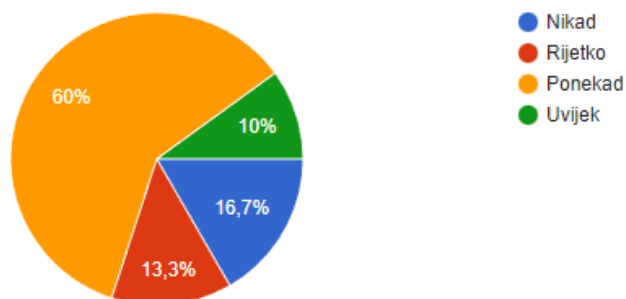


*Grafikon 4. Udio ispitanika u anketi prema mjestu prelaska ceste*

Što se tiče korištenja mobitela, vidljivo je (*grafikon 5*) da pet osoba nikad ne koristi mobitel dok prelazi cestu i to su osobe starije životne dobi, rođene između 1945. i 1960. godine, i jedna osoba rođena sedamdesetih godina prošlog stoljeća. U skupinu onih koji uglavnom uvijek imaju mobitel u ruci su mlađe generacije rođene nakon 1991. godine. Najveći udio ispitanika se izjasnio da ponekad prelazi cestu s mobitelom u ruci što je i očekivano.

Da li prelazite cestu s mobitelom u ruci?

30 odgovora

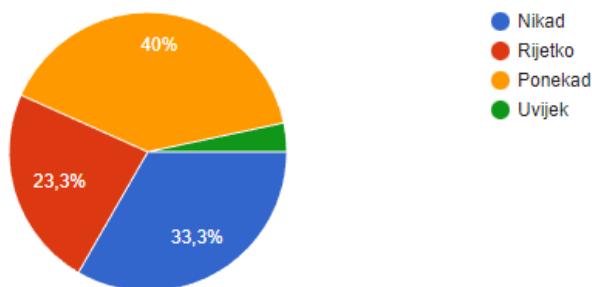


*Grafikon 5. Udio ispitanika u anketi prema učestalosti korištenja mobitela za vrijeme prealska ceste*

Kada analiziramo korištenje slušalica, vidimo da je udio onih koji nikada ne nose slušalice dvostruko veći nego u slučaju mobilnog uređaja. Tu se starijoj generaciji priključio i dio ispitanika rođenih u razdoblju od 1961. do 1975. godine. Također, smanjio se udio onih koji ponekad nose slušalice u korist onih koji rijetko nose slušalice. Samo se jedan ispitanik izjasnio da uvijek nosi slušalice, i očekivano on pripada generaciji „Y“.

Da li imate slušalice u ušima dok prelazite cestu?

30 odgovora



*Grafikon 6. Udio ispitanika u anketi prema učestalosti korištenja slušalica*

## 5. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je istražiti utjecaj kretanja pješaka na sigurnost cestovnog prometa, te rizične faktore koji su pritom prisutni. Kako bi se lakše dobio uvid u izazove pješačkog prometa u kratko je iznesen Nacionalni plan sigurnosti cestovnog prometa u razdoblju od 2020. do 2029. godine. Analizirani su relevantni podaci iz prethodnog desetogodišnjeg razdoblja, 2010. do 2019. godine, vezani uz broj nesreća sa smrtnim posljedicama, kao i onih sa teškim oštećenjima i ozljedama, s posebnima naglaskom na okolnosti u vrste nesreća u kojima su sudjelovali pješaci. Također, analizirani su podaci o nastradalim pješacima prema dobi gdje je uočen trend smanjenja broja lakše i teže ozlijeđenih pješaka, kao i smanjenje broja poginulih pješaka. Nadalje, dan je pregled zakonskog okvira koji regulira kretanje pješaka, a koji je u trenutnoj inačici na snazi od travnja 2020. godine.

Analizom dostupne literature o ponašanju pješaka na globalnoj razini uočeno je da su izazovi posvuda podjednaki. Diljem svijeta cilj je povećati tjelesnu aktivnost populacije, istovremeno vodeći računa o njihovoj sigurnosti. Današnji pješaci su ovisnici o tehnologiji, prije svega o pametnim telefonima koji im u jako velikom postotku zaokupljuju pažnju i negativno utječu na njihovu koncentraciju i donošenje odluka. Sve češće u prometu možemo vidjeti cijele obitelji s pametnim telefonima u rukama kako prelaze cestu na neobilježenim mjestima. Stoga je nužno nastaviti konstantnu edukaciju svih dobnih skupina pješaka, kako bi bili svjesni rizika koji pred njima stoje i na koji način ih mogu minimizirati.

Iako je istraživanje o ponašanju pješaka u Gradu Zagrebu provedeno na malom uzorku od 30 ljudi, rezultati koji su dobiveni se mogu ekstrapolirati na širu populaciju. Osobe starije životne dobi uglavnom ne koriste pametne telefone prilikom prelaska ceste, dok one mlađe životne dobi u značajnom postotku koriste iste. Slično se pokazuje i za korištenje slušalica. Ono što je zanimljivo je da ljudi svih dobnih skupina često prelaze cestu na mjestima koja nisu označena pješačkim prijelazima.

S obzirom na ubrzani razvoj tehnologije postoji niz mogućnosti za modernizaciju postojeće prometne strukture, kao i izgradnje nove koja će biti prilagođenija pješacima. Također, nužno je iskoristi sve komunikacijske prednosti raznih multimedijских tehnologija kako bi interakcija između svih sudionika u prometu, a prije svega između vozača i pješaka bila što kvalitetnija i učinkovitija.

## LITERATURA

- Agostini et al. (2015) Does Texting While Walking Really Affect Gait in Young Adults? *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 12(1), str. 1-10.
- Alhajyaseen, W. K. M. i Iryo-Asano, M. (2017) Studying Critical Pedestrian Behavioral Changes for the Safety Assessment at Signalized Crosswalks. *Safety Science*, 91, str. 351–360.
- Alsaleh, R., Sayed, T. i Zaki, M. (2018) Assessing the Effect of Pedestrians' Use of Cell Phones on Their Walking Behavior: A Study Based on Automated Video Analysis. *Transportation Research Record*, 2672(35), str. 46–57.
- Barrero, L. H. et al. (2013) Pedestrians' Beliefs about Road Crossing in Bogotá: Questionnaire Development. *Universitas Psychologica*, 12(2), str. 433–44.
- Byington, K. W. i Schwebel, D. C. (2013) Effects of Mobile Internet Use on College Student Pedestrian Injury Risk. *Accident Analysis & Prevention*, 51, str. 78–83.
- Chen, P-L., Saleh, W. i Pai, C-W. (2018) Pokemon Gaming Causes Pedestrians to Run a Red Light: An Observational Study of Crossing Behaviours at a Signalised Intersection in Taipei City. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 55, str. 380–88.
- Duke, É. i Montag, C. (2017) Smartphone Addiction and Beyond: Initial Insights on an Emerging Research Topic and Its Relationship to Internet Addiction. Springer, Cham:str. 359–372.
- Escobar, D. A., Cardona, S. i Hernández-Pulgarín, G. (2021) Risky Pedestrian Behaviour and Its Relationship with Road Infrastructure and Age Group: An Observational Analysis. *Safety Science* 143, str. 1-11.
- Gary, C. S. i Lakhiani, C. (2018) Caution with Use: Smartphone-Related Distracted Behaviors and Implications for Pedestrian Trauma. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 142(3), str. 78.
- Haga et al. (2015) Effects of Using a Smart Phone on Pedestrians' Attention and Walking. *Procedia Manufacturing*, 3, str. 2574–2580.
- Hamann et al. (2017) Contributors to Pedestrian Distraction and Risky Behaviours during Road Crossings in Romania. *Injury Prevention*, 23(6), str. 370–76.

- Hasan, R., Oviedo-Trespalacios, O. i Napiyah, M. (2020) An Intercept Study of Footbridge Users and Non-Users in Malaysia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, str. 66–79.
- Hatfield, J. i Murphy, S. (2007) The Effects of Mobile Phone Use on Pedestrian Crossing Behaviour at Signalised and Unsignalised Intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 39(1), str. 197–205.
- Havard, C. i Willis, A. (2012) Effects of Installing a Marked Crosswalk on Road Crossing Behaviour and Perceptions of the Environment. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(3), str. 249–60.
- Hyong, In Hyouk. 2015. “The Effects on Dynamic Balance of Dual-Tasking Using Smartphone Functions. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), str. 527–529.
- Jiang et al. (2018) Effects of Mobile Phone Distraction on Pedestrians’ Crossing Behavior and Visual Attention Allocation at a Signalized Intersection: An Outdoor Experimental Study. *Accident Analysis & Prevention*, 115, str. 170–77.
- Khatoun, M., Tiwari, G. i Chatterjee, N. (2013) Impact of Grade Separator on Pedestrian Risk Taking Behavior. *Accident Analysis & Prevention*, 50, str. 861–870.
- King, M. J., Soole, D. i Ghafourian, A. (2009) Illegal Pedestrian Crossing at Signalised Intersections: Incidence and Relative Risk. *Accident Analysis & Prevention*, 41(3), str. 485–90.
- Lamberg, E. M. i Muratori, L. M. (2012) Cell Phones Change the Way We Walk. *Gait & Posture*, 35(4), str. 688–690.
- Lichtenstein et al. (2012) Headphone Use and Pedestrian Injury and Death in the United States: 2004-2011. *Injury Prevention*, 18(5), str. 287–290.
- Lin, M-I. B. i Huang, Y-P. (2017) The Impact of Walking While Using a Smartphone on Pedestrians’ Awareness of Roadside Events. *Accident Analysis & Prevention*, 101, str. 87–96.
- Lopresti-Goodman, S. M., Rivera, A. i Dressel, C. (2012) Practicing Safe Text: The Impact of

- Texting on Walking Behavior. *Applied Cognitive Psychology*, 26(4), str. 644–648.
- McIlroy, R. C. et al. (2019) Vulnerable Road Users in Low-, Middle-, and High-Income Countries: Validation of a Pedestrian Behaviour Questionnaire. *Accident Analysis & Prevention*, 131, str. 80–94.
- Meneses, F., Carmen, E. G. G. i Avilés, N. R. (2010) Adolescentes, Situaciones de Riesgo y Seguridad Vial. *Atención Primaria*, 42(9), str. 452–458.
- Ministarstvo unutarnjih poslova (2020) Bilten o Sigurnosti Cestovnog Prometa 2019. URL: [https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2020/Pokazatelji%20javne%20sigurnosti/bilt\\_en\\_promet\\_2019.pdf](https://mup.gov.hr/UserDocsImages/statistika/2020/Pokazatelji%20javne%20sigurnosti/bilt_en_promet_2019.pdf) [pristup. 14. 7. 2022.]
- Moyano Díaz, E. (2002) Theory of Planned Behavior and Pedestrians' Intentions to Violate Traffic Regulations." *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), str. 169–175.
- Nasar, J., Hecht, P. i Wener, R. (2008) Mobile Telephones, Distracted Attention, and Pedestrian Safety. *Accident Analysis & Prevention*, 40(1), str. 69–75.
- Nasar, J. i Troyer, D. (2013) Pedestrian Injuries Due to Mobile Phone Use in Public Places. *Accident; analysis and prevention*, 57, str. 91–95.
- Neider et al. (2011) Walking and Talking: Dual-Task Effects on Street Crossing Behavior in Older Adults. *Psychology and Aging*, 26(2), str. 260–268.
- Neider et al. (2010) Pedestrians, Vehicles, and Cell Phones. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), str. 589–594.
- Odluka o donošenju Nacionalnog plana sigurnosti cestovnog prometa Republike Hrvatske za razdoblje od 2021. do 2030. (NN 86/2021)
- Osborne, R., Horberry, T. i Young, K. L. (2020) Pedestrian Distraction from Smartphones: An End-User Perspective on Current and Future Countermeasures. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, str. 348–361.
- Oviedo-Trespalacios, O. i Scott-Parker, B. (2017) Footbridge Usage in High-Traffic Flow Highways: The Intersection of Safety and Security in Pedestrian Decision-Making.

- Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 49, str. 177–187.
- Papadimitriou, E., Theofilatos, A. i Yannis, G. (2013) Patterns of Pedestrian Attitudes, Perceptions and Behaviour in Europe. *Safety Science*, 53, str. 114–122.
- Parr, N. D., Hass, C. J. i Tillman, M. D. (2014) Cellular Phone Texting Impairs Gait in Able-Bodied Young Adults. *Journal of Applied Biomechanics*, 30(6), str. 685–688.
- Pešić et al. (2016) The Effects of Mobile Phone Use on Pedestrian Crossing Behaviour at Unsignalized Intersections – Models for Predicting Unsafe Pedestrians Behaviour. *Safety Science*, 82, str. 1–8.
- Pizzamiglio et al. (2017) A Multimodal Approach to Measure the Distraction Levels of Pedestrians Using Mobile Sensing. *Procedia Computer Science*, 113, str. 89–96.
- Poó, F. M., Ledesma, R. D. i Trujillo, R. (2018) Pedestrian Crossing Behavior, an Observational Study in the City of Ushuaia, Argentina. *Traffic Injury Prevention*, 19(3), str. 305–310.
- Ralph, K. i Girardeau, I. (2020) Distracted by ‘Distracted Pedestrians’?” *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, str. 100118.
- Saltos et al. (2015) Cell-Phone Related Injuries in the United States from 2000–2012. *Journal of Safety Studies*, 1(1), str. 1.
- Schwebel et al. (2012) Distraction and Pedestrian Safety: How Talking on the Phone, Texting, and Listening to Music Impact Crossing the Street. *Accident Analysis & Prevention*, 45, str. 266–271.
- Shaaban, K., Muley, D., Mohammed, A. (2018) Analysis of Illegal Pedestrian Crossing Behavior on a Major Divided Arterial Road. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 54, str. 124–137.
- Sisiopiku, V. P. i Akin, D. (2003) Pedestrian Behaviors at and Perceptions towards Various Pedestrian Facilities: An Examination Based on Observation and Survey Data.” *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(4), str. 249–274.
- Smith et al. (2013) Ambulatory Cell Phone Injuries in the United States: An Emerging National Concern. *Journal of Safety Research*, 47, str. 19–23.

- Stavrinos, D., Byington, K. W. i Schwebel, D. C. (2009) Effect of Cell Phone Distraction on Pediatric Pedestrian Injury Risk. *Pediatrics*, 123(2), str. 54-57.
- Stavrinos, D., Byington, K. W. i Schwebel, D. C. (2011) Distracted Walking: Cell Phones Increase Injury Risk for College Pedestrians. *Journal of Safety Research*, 42(2), str. 101–107.
- Takeuchi et al. (2016) Parallel Processing of Cognitive and Physical Demands in Left and Right Prefrontal Cortices during Smartphone Use While Walking. *BMC Neuroscience*, 17(1), str. 9.
- Tapiro, H., Oron-Gilad, T. i Parmet, Y. (2016) Cell Phone Conversations and Child Pedestrian's Crossing Behavior; a Simulator Study. *Safety Science*, 89, str. 36–44.
- Thompson et al. (2013) Impact of Social and Technological Distraction on Pedestrian Crossing Behaviour: An Observational Study. *Injury Prevention*, 19(4), str. 232–237.
- Timmis et al. (2017) The Impact of Mobile Phone Use on Where We Look and How We Walk When Negotiating Floor Based Obstacles. *PLOS ONE*, 12(6), str. 1–20.
- Tom, A. i Granié, M-A. (2011) Gender Differences in Pedestrian Rule Compliance and Visual Search at Signalized and Unsignalized Crossroads. *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), str. 1794–1801.
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o sigurnosti prometa na cestama. (Narodne novine 85/2022).



## POPIS SLIKA

Slika 1. Ponašanje pješaka na Aveniji Dubrovnik u Zagrebu (Izvor: autor) .....	3
Slika 2. Ponašanje pješaka na križanju Avenije Dubrovnik i Ulice Huga Erlicha u Zagrebu (Izvor: autor) .....	4
Slika 3. Rizično ponašanje roditelja s malim djetetom (Izvor: autor) .....	6
Slika 4. Prometne nesreće s nastradalim osobama od 1970. do 2021. godine (Izvor: Ministarstvo unutarnjih polova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 3) 8	
Slika 5. Prometne nesreće s poginulim osobama od 1970. do 2021. godine (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020:3)9	
Slika 6. Broj prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama s obzirom na okolnosti nesreće u period od 2010.-2019. (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 93-94) .....	10
Slika 7. Broj prometnih nesreća s poginulim i teže ozlijeđenim osobama s obzirom na vrstu nesreće u period od 2010.-2019. (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 94).....	11
Slika 8. Udio poginulih sudionika prometnih nesreća prema svojstvu (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 42) .....	12
Slika 9. Rizično ponašanje osobe starije životne dobi (Izvor: autor) .....	16
Slika 10. Prometna regulacija u Indiji (Izvor: <a href="http://kendicksonauthor.com/are-indian-drivers-crazy/">http://kendicksonauthor.com/are-indian-drivers-crazy/</a> ) .....	18
Slika 11. Primjer pješačkog nadhodnika (Izvor: <a href="https://www.kastela.org/novosti/aktualnosti/53262-dovrsena-izgradnja-dva-pjesacka-nathodnika-na-magistralnoj-cesti-preostaje-jos-tehnicki-pregled">https://www.kastela.org/novosti/aktualnosti/53262-dovrsena-izgradnja-dva-pjesacka-nathodnika-na-magistralnoj-cesti-preostaje-jos-tehnicki-pregled</a> ) .....	20
Slika 12. Rizično ponašanje osoba srednje životne dobi (Izvor: autor).....	21
Slika 13. Ilustracija prometnog znaka opasnosti koja predstavlja pješake koji koriste pametne mobitele (Izvor: <a href="https://www.safetyguruinstitute.com/post/jesi-li-i-ti-smombie">https://www.safetyguruinstitute.com/post/jesi-li-i-ti-smombie</a> ).....	23
Slika 14. Igra Pokemon Go (Izvor: <a href="https://www.bbc.com/news/health-37563986">https://www.bbc.com/news/health-37563986</a> ).....	24
Slika 15. Primjer projiciranja svjetlosne signalizacije na pločnik u prisutnosti pješaka (Izvor: <a href="https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-cest/">https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-cest/</a> ) .....	25

Slika 16. Primjer projiciranja svjetlosne signalizacije na pločnik (Izvor: <a href="https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-cest/">https://elektromodul-promet.hr/zagreb-dobio-semafor-koji-se-bori-protiv-gledanja-u-mobitel-prilikom-prelaska-cestes/</a> ) .....	26
--	----

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Dobna struktura poginulih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101) .....	13
Tablica 2. Dobna struktura teško ozlijeđenih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101) .....	14
Tablica 3. Dobna struktura lakše ozlijeđenih pješaka u prometnim nesrećama na području Republike Hrvatske (Izvor: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Bilten o sigurnosti cestovnog prometa za 2019. 2020: 101) .....	15

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio ispitanika u anketi prema spolu .....	30
Grafikon 2. Udio ispitanika u anketi prema godini rođenja.....	30
Grafikon 3. Udio ispitanika u anketi prema posjedovanju vozačke dozvole.....	31
Grafikon 4. Udio ispitanika u anketi prema mjestu prelaska ceste.....	31
Grafikon 5. Udio ispitanika u anketi prema učestalosti korištenja mobitela za vrijeme prealska ceste.....	32
Grafikon 6. Udio ispitanika u anketi prema učestalosti korištenja slušalica .....	32