

# Utjecaj korištenja mobilnih uređaja na sigurnost u prometu

---

**Martinec, Katarina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:943345>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



**VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Katarina Martinec

**UTJECAJ KORIŠTENJA MOBILNIH UREĐAJA NA  
SIGURNOST U PROMETU**

(završni rad)

Rijeka, 2021.



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Odjel sigurnosti na radu

Preddiplomski stručni studij Sigurnost na radu

## **UTJECAJ KORIŠTENJA MOBILNIH UREĐAJA NA SIGURNOST U PROMETU**

(završni rad)

MENTOR

STUDENT

Erika Gržin, v. pred.

Katarina Martinec

MBS: 2426000010/18

Rijeka, srpanj 2021.

**VELEUČILIŠTE U RIJECI**

**Odjel sigurnosti na radu**

**Rijeka, 16. 3. 2021.**

**ZADATAK  
za završni rad**

**Pristupnici Katarini Martinec**

**MBS: 2426000010/18**

**Studentici preddiplomskog stručnog studija Sigurnost na radu izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:**

**Utjecaj korištenja mobilnih uređaja na sigurnost u prometu**

**Sadržaj zadatka: U radu je potrebno definirati osnovne čimbenike sigurnosti u prometu. Opisati prethodna istraživanja na temu utjecaja mobilnih uređaja na sigurnost u prometu. Provesti anketu o navedenom utjecaju te analizirati dobivene rezultate.**

**Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.**

**Zadano: 16. 3. 2021.**

**Predati do: 15. 9. 2021.**


**Mentor:**

**Pročelnica odjela:**

  
\_\_\_\_\_  
Erika Gržin, v. pred.

  
\_\_\_\_\_  
Erika Gržin, v. pred

**Zadatak primila dana: 16. 3. 2021.**

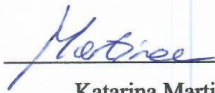
  
\_\_\_\_\_  
Katarina Martinec

**Dostavlja se:**

- mentoru
- pristupniku

# IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom „Utjecaj korištenja mobilnih uređaja na sigurnost u prometu“ izradila samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora Erike Gržin, v. pred.

  
Katarina Martinec

## **Sažetak**

Korištenje mobilnih uređaja donosi mnoge pogodnosti za današnju svakodnevicu. Broj vozača koji koriste mobilni uređaj tijekom vožnje je vrlo visok i u stalnom porastu, a sukladno tome povećava se i broj automobilskih nesreća nastalih zbog korištenja mobilnih uređaja u cestovnom prometu. Vozači su svjesni da korištenje mobilnog uređaja negativno utječe na sigurnost u prometu, smanjuje njihovo njegovo vidno polje i vrijeme reakcije, ali ga svejedno koriste u vožnji u vrlo visokom postotku.

**Ključne riječi:** mobilni uređaj, čimbenici sigurnosti, vozač, prometne nesreće

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa .....	2
2.1 Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa.....	4
2.2 Vozilo kao čimbenik sigurnosti u prometu .....	6
2.3 Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa.....	7
2.4 Čimbenik „promet na cesti“ i incidentni čimbenik .....	7
3. Razvoj mobilnih uređaja.....	8
3.1. Generacije mobilnih mreža.....	10
3.2. Globalni položajni sustav (GPS) .....	12
4. Utjecaj mobilnih uređaja na promet .....	14
4.2 „Hands on“ vs. „Hands free“ .....	18
4.2. Zakonodavstvo .....	19
4.3 Analiza istraživanja Hrvatske Udruga Menadžera Sigurnosti.....	21
4.4. Analiza uzroka prometnih nesreća uzrokovanih pogreškom vozača.....	23
5. Analiza rezultata provedene ankete .....	25
6. Zaključak .....	37
Popis literature.....	39
Popis slika.....	40
Popis tablica.....	40
Popis grafikona.....	40
Popis priloga.....	42



## 1. Uvod

Mobilni uređaji čine velik dio dana modernog čovjeka. Uz pomoć njih on je povezan sa svijetom u bilo kojem trenutku, može primiti poruke i pozive, pretraživati Internet, koristiti društvene mreže, snimati i fotografirati. Stalna povezanost sa svijetom vrlo je privlačna i postala je osnovna potreba pa gotovo da i nema vozača koji se uspijeva suzdržati da stigne do željene lokacije bez uporabe mobilnog uređaja.

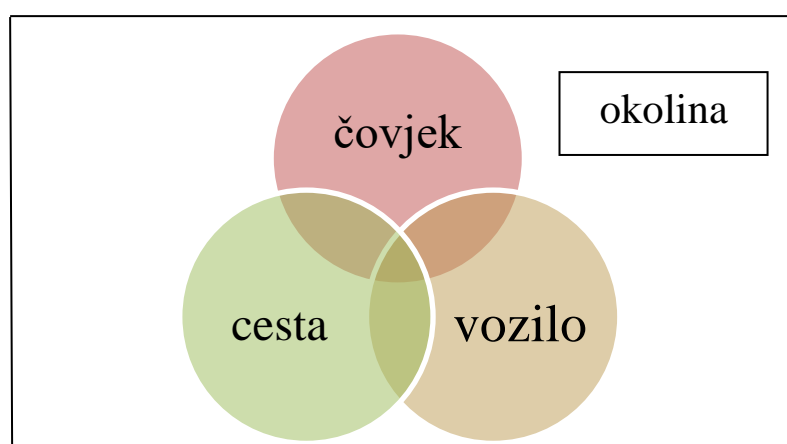
Predmet istraživanja ovog završnog rada je utjecaj mobilnih uređaja na sigurnost u prometu. Svrha istraživanja bila je utvrditi na koji način mobilni uređaji utječu na vozače. Cilj istraživanja bio je saznati koliko su vozači zapravo upoznati sa negativnim utjecajem mobilnih uređaja i koliko se slažu i poštuju zakonske odredbe vezane na temu. Da bi se ostvarili svrha i cilj završnog rada provedeno je istraživanje na 266 ispitanika.

Rad je podijeljen na pet dijelova. U prvom dijelu, Uvodu, definirani su predmet, svrha i cilj istraživanja te struktura rada. U poglavlju koje slijedi opisani su čimbenici koji utječu na sigurnost u prometu. U trećem poglavlju opisan je povijesni razvoj mobilnih uređaja. U poglavlju „Utjecaj mobilnih uređaja na promet“ opisane su distrakcije koje utječu na vozače, utjecaj „hands off“ korištenja mobitela u usporedbi s klasičnim te zakonodavstvo vezano uz korištenje mobilnih uređaja u Europi i Hrvatskoj te su analizirana postojeća istraživanja na zadanu temu. U petom se poglavlju prikazani su rezultati ankete provedene za potrebe ovog rada. U zaključnom dijelu navedene su najvažnije stavke iz cijelog rada i dan je osvrt na provedeno istraživanje.

## 2. Čimbenici sigurnosti cestovnog prometa

Promet je kompleksna pojava pri kojoj može doći do različitih opasnih situacija. U cilju smanjena takvih situacija, te istovremeno povećanja sigurnosti u prometu provode se različite mjere. Sigurnost u prometu može se definirati kao korelacijska veza između okoline (ceste), vozila i čovjeka koja se može prikazati Vennovim dijagramom.

Graf 1. Povezanost strukture cestovnog prometa



Izvor: Cerovec, 1997, 23.

Ako se na taj sustav gleda kao na složeni proces koji čine čimbenici „vozač“, „vozilo“ i „cesta“ može se uočiti da ulogu upravljanja ima vozač, objekt tog upravljanja je vozilo, a okolina (cesta) služi kao izvor obavijesti prema kojima se određuje stanje sustava. No navedeni čimbenici nisu dovoljni da opišu sve elemente koji utječu na promjene u sustavu jer na njega utječu npr. gustoća prometa ili njegova kontrola. Zbog toga je kao čimbenik potrebno dodati i „promet na cesti“. Uz njega, potrebno je spomenuti i „incidentni čimbenik“ koji označava sve promjene u sustavu koje su neočekivane i nepredvidive kao što su nevrijeme, ulje na cesti i slično. (Cerovec, 1997, 22-24.)

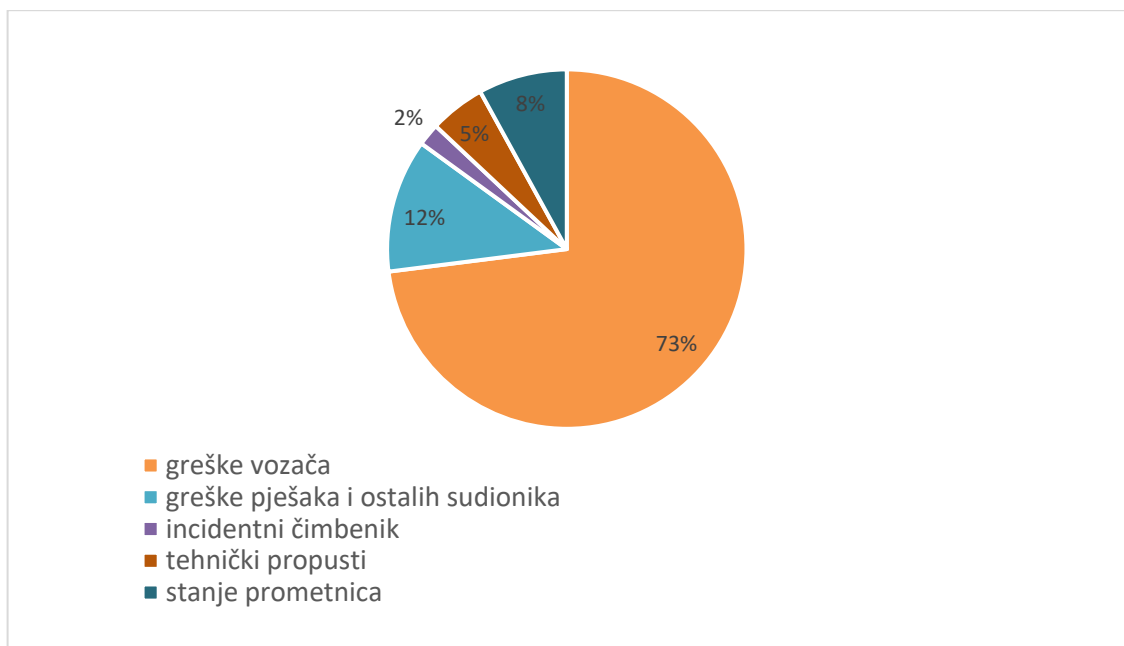
Dijelovi sustava ujedno su i potencijalni uzroci opasnosti u prometu, što ih čini čimbenicima sigurnosti u prometu, preciznije, to su:

- čovjek (vozač)

- cesta
- vozilo
- promet na cesti
- incidentni čimbenik

Prema do sada provedenim istraživanjima, na temelju praćenja nastanka prometnih nesreća, 85% prometnih nesreća uzrokuje ljudski čimbenik pri čemu su 73% greške vozača, a 12% grešaka čine pješaci i ostali sudionici. Čimbenik promet na cesti na nastanak prometnih nesreća utječe oko 8%, dok tehničke pogreške vozila čine 5%. Iz toga proizlazi da se na oko 98% uzroka nesreće može utjecati jer incidentni čimbenik koji je jedini nepredvidiv iznosi tek 2%. (Cerovec, 1997, 25.)

Graf 2.: Čimbenici koji utječu na nastanak prometnih nesreća



Izvor: Bukljaš, Bukljaš Skočibušić, 2015., 91.

## 2.1 Čovjek kao čimbenik sigurnosti cestovnog prometa

Čovjek iz perspektive vozača u cestovnom prometu djeluje, donosi odluke i reagira na temelju vanjskih podražaja koje percipira. Sve što se nalazi u čovjekovoj okolini, njegove stečene vještine, različite sposobnosti i znanja utječu na njegovo ponašanje u prometu. Razlike u ponašanju vozača ovise o stupnju obrazovanja, starosti, mentalnim sposobnostima, osjećajima, temperamentu moralu i dr. Ako se na čovjeka gleda kao na čimbenika u sigurnosti prometa, na njegovo ponašanje utječu: (Cerovec, 1997., 27):

- osobne značajke vozača
- psihofizičke sposobnosti
- obrazovanje i kultura.

Skup svih obilježja i ponašanja nekog pojedinca koji ga čine različitim od ostalih pojedinaca nazva se osobnost (<http://struna.ihjj.hr/3.5.2021.>). Jedan od preduvjeta sigurnog odvijanja prometa jest psihički stabilna osoba, dobro razvijene osobnosti. Suženo, pojam osobe sadrži slijedeće psihičke osobine: (Cerovec, 1997., 27.- 40.):

- sposobnost koja se definira kao skup prirodnih uvjeta koji se temelje na anatomskim i fiziološkim predispozicijama čovjeka, te stečenih uvjeta koji se nadovezuju na prirodne, a zajedno omogućuju obavljanje različitih aktivnosti. Za vozače je bitna brzina reagiranja i registriranja vanjskih podražaja te rješavanje novonastalih problema.
- stajališta prema vožnji koja su usvojena preko utjecaja društva, učenja i obitelji
- temperamenta, odnosno urođene osobine kojom je određena brzina, intenzitet i trajanje reakcije čovjeka
- osobne crte zbog kojih čovjek ponekad u različitim situacijama reagira na isti način
- karakter koji označava moral osobe i njegov odnos prema drugim ljudima, društvenim normama i radu.

Psihofizičke osobine čovjeka dijele se na: funkcije organa osjeta, psihomotoričke sposobnosti i mentalne sposobnosti. Osjet vida najvažniji je element u obavješćivanju vozača,

o njemu ovisi više od 95% odluka koje vozač donosi (Cerovec,1997., 27.- 40.). Za vožnju je posebno važno: prilagođavanje oka na tamu/svijetlo, vidno polje, razlikovanje boja, oštrina vida te stereoskopsko zamjećivanje.

Prilagođavanje oka na tamu i svijetlo važno je pri ulasku i izlasku iz tunela, a ovisi o jačini i trajanju izloženosti svijetla. Pri izlasku iz tunela vrijeme potrebno za prilagodbu na svijetlo kraće je do šest puta nego u obrnutoj situaciji. Vidno polje označava prostor koji čovjek uočava bez da pomiče glavu ili oči. Dijeli se na oštro, jasno, dovoljno jasno i periferno vidno polje, a podjela ovisi o razlici u stupnjevima u odnosu na točku fiksiranja<sup>1</sup>. Oštro vidno polje obuhvaća prostor od samo 6°, što je preuzak prostor, a u funkciji njegova povećanja koriste se retrovizori i pokreti vozača. Širina vidnog polja sužava se povećanjem brzine kretanja vozila. Sposobnost razlikovanja boja važna je zbog uočavanja i prepoznavanja znakova u prometu te semafora. Oštrina vida manifestira se kao sposobnost oka za uočavanje detalja. Vozač koji ima slabiju oštrinu vida mora se više približiti signalu nego vozač s normalnom oštrinom vida i zbog toga mu ostaje manje vremena za reakciju. Stereoskopsko zamjećivanje jest određivanje udaljenosti predmeta na osnovi dubine, a smanjuje kada oštrina vida slabi. Navedena osobina je važna kod pretjecanja vozila i nadoknativa je iskustvom. Osjet sluha koristi se kod kontrole rada motora te za određivanje udaljenosti i smjera vozila pri kočenju i sl. Buka u vožnji može štetno djelovati na vozačev suh. Osjet sluha kao i osjet ravnoteže, mišićni osjet i osjet mirisa znatno su manje utjecajni na sigurnost u prometu (Cerovec,1997., 27.- 40.).

Psihomotoričke sposobnosti su one koje omogućuju uspješno izvođenje pokreta koji zahtijevaju brzinu, preciznost i usklađen rad mišića. Kod upravljanja vozilom važne su slijedeće psihomotoričke sposobnosti: brzina reagiranja, brzina izvođenja pokreta ekstremitetima te sklad pokreta i reagiranja. Vrijeme reagiranja vozača je vrijeme od pojave neke situacije ili signala do čovjekove reakcije na nju uz pomoć neke od komanda vozila. Vrijeme reagiranja odmornog, koncentriranog vozača traje od 0,5 – 0,7 sekundi. Kod umornih vozača, početnika, vozača pod utjecajem alkohola i sl., vrijeme je duplo dulje. Brzina izvođenja pokreta ekstremitetima sastoji se od više pokreta koji se s vremenom automatiziraju, a koordinacija tih pokreta najbolje dolazi do izražaja prilikom parkiranja na uskom prostoru (Cerovec,1997., 27.- 40.).

---

<sup>1</sup> Točka fiksiranja je područje u kojem vozač uočava sve predmete, oblik, boju, materijal, brzinu i pravac kretanja (Cerovac 1997., 33)

U mentalne sposobnosti spadaju pamćenje, mišljenje, inteligencija, učenje i dr. Kada su one dobro razvijene, osoba bolje poznaje svoju okolinu i s lakoćom se prilagođava novonastalim okolnostima. Osobe sa smanjenim mentalnim sposobnostima teško se prilagođavaju uvjetima u prometu, njihovo vrijeme reagiranja je dulje i manje kvalitetno. Jedna od kvaliteta inteligentnih vozača je snalažljivost i predviđanje situacija čak i onih nenaučenih. Kod intelektualno nedovoljno razvijenih osoba takvi su procesi sporiji. Obrazovanje i kultura imaju snažan utjecaj na odnose među vozačima u prometu. Vozač koji poznaje i poštuje prometne propise i zakone, kretanje vozila i vlastite sposobnosti prema ostalim sudionicima u prometu odnosit će se nenametljivo te će im nastojati pomoći (Cerovec, 1997., 27.- 40.).

## **2.2 Vozilo kao čimbenik sigurnosti u prometu**

Vozilo je svako prijevozno sredstvo namijenjeno za kretanje po cesti, osim dječjih prijevoznih sredstava, 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 (<https://www.zakon.hr/z/78/Zakon-o-sigurnosti-prometa-na-cestama>, 4. 5. 2021). Vozilo služi za prijevoz ljudi i tereta, a može se kretati jednolikom brzinom, ubrzano ili usporeno, pravocrtno ili krivocrtno. S napretkom moderne tehnologije i novim pristupom izradi vozila njihova se sigurnost znatno povećala, odnosno broj nesreća uzrokovanih vozilom kao čimbenikom sigurnosti prometa znatno se smanjio (Cerovec, 1997., 41).

Elementi vozila koji omogućavaju vozilu da bude što sigurnije u prometu dijele se na aktivne i pasivne. Aktivni elementi su oni koji svojim tehničkim rješenjima služe kako bi se izbjegla mogućnost nastanka prometne nesreće dok pasivni elementi imaju kurativnu ulogu, odnosno, nakon nastanka prometne nesreće nastoje ublažiti njene posljedice (Cerovec, 1997., 41).

U aktivne elemente sigurnosti vozila ubrajaju se: sustav za kočenje, upravljački mehanizam, gume, svjetlosni i signalni uređaji, uređaji koji povećavaju vidno polje vozača, konstrukcija sjedala, usmjerivači zraka, uređaji za grijanje, hlađenje i provjetravanje unutrašnjosti vozila. Pod pasivne elemente sigurnosti vozila mogu se ubrojiti: karoserija,

sigurnosni pojasevi, naslon za glavu, vjetrobranska stakla i zrcala, sigurnosni zračni jastuk, odbojnik i položaj motora, spremnika, rezervnog kotača i akumulatora,

### **2.3 Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa**

Nedostaci ceste obično su tehničke prirode te su ujedno i čest uzrok prometnih nezgoda. Tehnički nedostaci ceste se prema nastanku mogu podijeliti na one koji su nastali prilikom njihova projektiranja i one koje su nastali pri njihovoj izvedbi. Obilježja ceste kao čimbenika sigurnosti u prometu čine: trasa ceste, tehnički elementi ceste, stanje kolnika, oprema ceste, rasvjeta ceste, križanja, utjecaj bočne zapreke i održavanje ceste (Cerovec, 1997., 51.).

### **2.4 Čimbenik „promet na cesti“ i incidentni čimbenik**

Čimbenik sigurnosti u prometu „promet na cesti“ sastoji se od podčimbenika: organizacija prometa, upravljanje i kontrola.

Organizacija prometa obuhvaća prometne propise i tehnička sredstva te način upravljanja prometom i kontrolu prometa. Kontrola prometa obavlja se u skladu s Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20). Za njenu provedbu važni su stručnjaci i odgovarajuća sredstva kontrole (Cerovec 1997., 62.- 63.).

Incidentni čimbenik, kako je već ranije navedeno, za razliku od čimbenika čovjek, vozilo, cesta i promet jedini ne podliježe određenim predvidljivostima. Nepovoljni atmosferski uvjeti kao što su kiša, poledica, snijeg, magla, vjetar, atmosferski tlak, visoke temperature, djelovanje sunca i slično izravno utječu na smanjenje vidljivosti te smanjenje trenja između gume vozila i kolnika. Na trenje također mogu utjecati nepredvidivi događaji kao što su ulje na cesti i nečistoće, a u incidentne čimbenike može se ubrojiti i nalet divljači. Sposobnost prilagođavanja vozača zaostaje za promjenom vremena, a to se negativno odražava na koncentraciju i brzinu reagiranja (Cerovac, 1997., 63.-64.).

### 3. Razvoj mobilnih uređaja

Mobitel se u telekomunikacijskoj terminologiji često naziva mobilnim terminalnim uređajem. Terminalni uređaj je onaj koji završava ili je na završnoj točki telekomunikacijske mreže, odnosno to je periferni uređaj koji potpuno ovisi o mreži i ne može funkcionirati kada je izvan nje (<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/30805674/>, 19.5.2021). Korištenje mobilnih uređaja danas je svakodnevnica, no do prije dvadesetak godina oni su bili privilegija i rijetkost. Mobilni uređaji koji se baziraju na radio telefoniji imaju dugu povijest. U ovom poglavlju prikazat će se povijesni razvoj mobilnih uređaja i njihov utjecaj na promet.

Razvoj telefona započinje 1876. godine kada Alexander Graham Bell u kolaboraciji s Thomasom Watsonom prijavljuje patent i dizajn prvog telefona. Prvi telefoni koji se temelje na radio tehnologiji koristili su se za komunikaciju broda i obale, a za taj je izum zaslužan Reginald Fessenden (Nacionalni CERT, 5.).

U Drugom svjetskom ratu vojska je koristila uređaje na principu radijske tehnologije. 50-tih se godina 20. stoljeća ta se tehnologija prilagođava za civilnu uporabu, koriste se dvosmjerni radio uređaji za vozila kao što su policija, taksi i hitna pomoć. Takvi uređaji i dalje nisu bili terminalni mobilni uređaji jer nisu bili spojeni na telefonsku mrežu i nije bilo moguće nazvati na broj telefona već su imali posebnu komunikacijsku mrežu. G. Shapiro i I. Zaharachenko bili su ruski inženjeri koji su 1946. godine uspješno ugradili mobilni telefon u automobil. Taj se uređaj mogao povezati na telefonsku mrežu koja se nalazila u krugu od 20km. Već slijedeće godine inženjeri u tvrtki Bell Labs predložili su uporabu heksagonalne ćelije za mobilne telefone u automobilima. Predložili su da umjesto da odašiljač bude u sredini ćelije radije svaki od njih ima svoj odašiljač u kutu heksagona. Također, ćelije bi imale antene koje bi primale i odašiljale signale prema tri susjedne ćelije iz tri različita smjera. No, tehnologija koja bi omogućila ostvarenje takve ideje nije postojala do 60-tih godina 20. stoljeća (Nacionalni CERT, 6.).

1957. godine inženjer iz Moskve, Leonid Kupriyanovich izumio je prijenosni telefonski uređaj te ga nazvao radiofon ili LK-1. Radiofon se sastojao od malih slušalica opremljenih antenom i kolutom za biranje brojeva te je mogao komunicirati s baznom stanicom. Spomenuti



uređaj težio je 3 kilograma, a radio je u radijusu 20 - 30 kilometara. Baterija je trajala između 20 i 30 sati. Temeljna stanica radiofona zvala se ATR (*engl. Automated Telephone Radiostation*) i mogla je posluživati nekoliko korisnika, te se povezati na lokalnu telefonsku mrežu (Nacionalni CERT, 5.).

60-te godine 20. stoljeća obilježene su švedskim izumom djelomično automatskog telefonskog sustava nazvanog MTA (*eng. Mobile System A*). Njegova upotreba omogućila je korisnicima komunikaciju putem javne telefonske mreže, a telefonski brojevi birali su se uz pomoć koluta za biranje brojeva. 1970. godine Amos E. Joel, još jedan inženjer tvrtke Bell Labs, osmislio je sustav automatske predaje poziva kako bi se omogućio prijenos telefona kroz područje koje prolazi preko više ćelija bez gubitka komunikacije u vremenu trajanja poziva. Tvrtka AT&T u prosincu 1971. godine podnosi prijedlog za stvaranje ćelija za mobilne telefone Federalnoj komisiji za komunikacije (*eng. Federal Communications Commission - FCC*). Prijedlog je odobren 11 godina kasnije i tada AT&T stvara AMPS (*eng. Advanced Mobile Phone System*). 1990. godine analogni AMPS zamjenjuje se digitalnim.

ARP mreža (*fin. Autoradiopuhelin*) jedna je od prvih uspješnih komercijalnih mreža, a pokrenuta je u Finskoj 1971. godine. Njena tehnologija koristila se na osam kanala na frekvencijama 147,9 – 154,875 MHz. ARP mreža pokrivala je prostor od 30km i nije podržavala prijenos poziva iz jedne ćelije u drugu što znači da su se pozivi prekivali s prebačajem u drugu ćeliju. ARP mreža često se naziva i nultom generacijom mobilnih tehnologija.

Prvi mobilni telefon izumljen je 1973. godine od strane Martina Coopera (Slika 1.) , istraživača tvrtke Motorola. Telefon je komercijaliziran pod nazivom Motorola DynaTAC 8000X. Važno je spomenuti da je između Motorole i Bell Labsa postojala utrka u tome koja će tvrtka izumiti suvremeni mobilni telefon. Cooper je prvi poziv uporabom mobitela uputio svom rivalu u Bell Labsu Joelu S. Engelu (Nacionalni CERT, 6-7.).

Slika 1.: M. Cooper i prvi moderni telefon



Izvor: <https://www.thevintagenews.com/2016/10/16/> (20.52020)

### 3.1. Generacije mobilnih mreža

Telekomunikacijska industrija se od izuma telefona razvila u mobilnu mrežu. Razvoj mobilne mreže dijeli se na pet generacija – 1G, 2G, 3G, 4G i 5G. Posljednje tri generacije značajne su zbog poboljšanja u vrlo traženom prijenosu podataka i multimedijских sadržaja. Funkcije mobilnih uređaja znatno su poboljšane uslugama kao što su neometano pretraživanje web sadržaja, gledanje televizije, pristup elektroničkoj pošti i navigaciji (GPS). Obzirom na to da su 3G i 4G nadograđene na 2G usluge, još uvijek se koriste sustavi GSM (*fr. Groupe Spécial Mobile*), GPRS (*eng. General Packet Radio Service*) i UMTS (*eng. Universal Mobile Telecommunications System*) (Nacionalni CERT, 4.).

Početak ere mobilne telefonije započinje 1973. godine s M. Cooperom i prvim mobilnim terminalnim uređajem, ali prva komercijalna automatizirana mreža (1G) ostvarena je 1979. godine u Japanu. Mreža je imala mogućnost prijenosa poziva kroz više ćelija. U početku je pokrivala područje Tokija i imala je 23 ćelije. Tvrtka NTT koja ju je započela, proširila se u sljedećih 5 godina i pokrila cijelo područje Japana postavši tako prva nacionalna 1G mreža (Nacionalni CERT, 6.).

Druga generacija (2G) sustava mobilnih telefona javlja se 90- tih godina 20. stoljeća. Osnovna razlika između prethodnih generacija i 2G mreže je korištenje digitalnog prijenosa podataka umjesto analognog i telefon - prema - mreži (*engl. Phone – to - Network*) signalizacija.

1991. godine u Finskoj je osnovana prva GSM mreža koja se zvala *Radiolinija*. U razdoblju 2G pojavljuju se pretplaćeni mobilni uređaji, to jest uređaji koji koriste bonove. Uvođenje 2G smanjilo je masu i dimenzije mobilnih uređaja, povećava se trajanje baterije i uvodi se još više odašiljača i ćelija, pojavljuje se inovativniji dizajn, mobilni uređaji imaju ugrađenu kameru, ekran u boji, mogućnost navigacije, igranja igrice, povezivanja na podatkovnu mrežu, mogućnost slanja SMS i MMS- poruka i brojne druge.

Uporaba 2G mobilnih uređaja je postajala sve raširenija i postalo je jasno kako će potražnja za mobilnim uslugama postati sve veća. Jedan od problema bila je potreba za većim brzinama prijenosa podataka koje 2G mreža nije mogla pružiti u željenoj mjeri. Započinje rad na novoj 3G generaciji koja bi mogla zadovoljiti navedene zahtjeve. Glavna razlika između 2G i 3G je upotreba preusmjeravanja paketa za prijenos podataka. Standardi za komunikaciju 3G mobilnih tehnologija omogućili su VoIP (*eng. Voiceover Internet Protocol*) - proces digitaliziranja i slanja glasovnih podataka preko Interneta i drugih podatkovnih mreža. Prva nekomercijalna 3G mrežu pokrenuta je 2001. godine od strane već spomenute tvrtke NTT DoCoMo iz Japana (Nacionalni CERT, 8.).

Zahvaljujući velikim brzinama spajanja 3G mreže po prvi je puta omogućen prijenos radija i televizije na mobilne uređaje, također, pojavljuju se uređaji osjetljivi na dodir, većih dimenzija ekrana. Tek poslije uvođenja 3G mreža i uređaja specijaliziranih za pristup mobilnom Internetu korištenje Interneta putem mobilnih uređaja postaje svakodnevnica. Kompaktni bežični usmjerivač (npr. Novatel WiFi) javio se kao nova vrsta uređaja koja pruža spajanje više računala istovremeno putem WiFi mreže na 3G mrežu. Ti su uređaji postali vrlo popularni za prijenosna računala stoga su se funkcije mobilne mreže i prijenos podataka preko mobilnih mreža počele ugrađivati u samo računalo pa dodatni uređaji više nisu bili potrebni. Umjesto bežičnih usmjerivača SIM kartica se mogla umetnuti u računalo i zatim je omogućen pristup Internetu (Nacionalni CERT, 10.).

Do početka 2010. godine postali su dostupni uređaji s ugrađenim bežičnim Internetom kao što su npr. Amazon Kindle ili Nook. Njihova je pojava pokrenula razvoj 4G tehnologije. 3G mreže su postale preopterećene velikim brojem korisnika i aplikacija kojima je potreban širokopojasni kanal za prijenos podataka. Među prvim ponuđenim komercijalnim

tehnologijama za Europu bio je standard LTE koji je nudio prijenos podataka oko 10 puta brži od 3G mreža. Razlika između 3G i 4G mreža je je uklanjanje uspostave kruga između čvorova i terminala prije uspostave komunikacije među korisnicima, a umjesto toga koristi se IP (*eng. Internet Protocol*) mreža (Nacionalni CERT, 6.).

Kako bi ostali u koraku s novim uređajima, vozilima, te željom za visokom kvalitetom video *streaminga* povezanog na mrežu, mobilna je industrija predstavila 5G mrežu. 5G bi trebao na mobilne uređaje donijeti brzinu od oko 10 gigabita u sekundi. To je više od 600 puta brže od tipičnih 4G brzina na današnjim mobilnim telefonima i 10 puta brže od standardne kućne širokopoljasne usluge. Google Fibe – 5G bi trebala biti dovoljno brza da se film 4K rezolucije preuzme za 25 sekundi ili da se istovremeno emitira nekoliko takvih filmova. Iako je se 5G polako uvodi u svijetu brzine interneta još nisu ni približne navedenom (<https://www.wired.com/story/wired-guide-5g/> / 27.5.2021)).

### **3.2. Globalni položajni sustav (GPS)**

GPS je skraćenica od Global Positioning System. Sustav koristi signale koji se prenose satelitima u orbiti kako bi odredio mjesto uređaja koji prima te signale i odredio svako kretanje tijekom vremena. GPS bez dodatnih alata ima ograničenja jer pruža samo osnovne informacije poput koordinata i nekoliko vrsta statističkih podataka, ali u kombinaciji s drugom tehnologijom, poput karata ugrađenih u navigacijske sustave, postaje vrlo moćan alat (<https://turbofuture.com/misc/Advantages-of-GPS> (27. 5. 2021)).

Navstar je mreža američkih satelita koji pružaju usluge globalnog sustava za pozicioniranje. Za plovidbu ih koriste i vojska i civili. 24 glavna GPS satelita kruže oko Zemlje svakih 12 sati, šaljući sinkronizirani signal sa svakog pojedinog satelita (slika 2) (<https://www.space.com/19794-navstar.html> (27.5.2020)).

Slika 2.: Položaj Navstar GPS satelita



Izvor: <https://cdn.mos.cms.futurecdn.net/GxoYshjWvH7yXJ23Uymqnc-970-80.jpg.webp>,  
27.5.2021

Najčešća uporaba GPS – a je u navigacijskim sustavima (Google maps, Waze...) te je vrlo koristan alat za vozila. GPS može točno odrediti lokaciju uređaja, a usporedba koordinata i statistika se može koristiti za izračunavanje smjera kretanja i brzine vozila. Te se informacije mogu koristiti za pružanje detaljnih uputa za putovanja u stvarnom vremenu. Uz navigaciju, GPS se također može koristiti za pružanje informacija o lokalnom području. Na primjer, može se saznati lokacija najbližeg hotela ili benzinske postaje. GPS je vrlo praktičan zbog toga što se sve događa trenutno, a to znači da korisnik može biti obavješten o npr. novonastaloj prometnoj nesreći, gužvi ili približavanju oluje. Ova mogućnost skraćuje vrijeme putovanja i poboljšava sigurnost putnika (<https://turbofuture.com/misc/Advantages-of-GPS> (27.5.2020)).

## 4. Utjecaj mobilnih uređaja na promet

Poznato je da korištenje mobilnih uređaja negativno utječe na koncentraciju i pažnju vozača, smanjuje vrijeme reagiranja i ograničava vidno polje. Kad su vozači ometeni, pažnja im se privremeno dijeli između "primarnog zadatka" to jest vožnje i "sekundarnih zadataka" koji nisu povezani s vožnjom. Primjerice, tijekom razgovora putem mobilnog telefona resursi kognitivnog razmišljanja vozača koriste se za analizu i situacije u vožnji (primarni zadatak) i razgovor koji se odvija (sekundarni zadatak). Kao rezultat, smanjena je svijest vozača o situaciji, donošenje odluka te su smanjene njegove vozačke performanse (Mobile phone use: a growing problem of driver distraction, 2011., 7.).

Postoje četiri načina distrakcije u vožnji (Regan M. 2007. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 7.):

- vizualna (npr. skretanje pogleda s ceste radi zadatka koji nije povezan s vožnjom);
- kognitivna (npr. razmišljanje o temi razgovora u toku telefonskog razgovora - umjesto analiziranja situacije na cesti);
- fizička (npr. kada vozač drži ili upravlja drugim uređajem, umjesto da automobilom upravlja objema rukama ili se naginje radi podešavanja radija, što može dovesti do rotacije upravljača);
- slušna (npr. reagiranje na zvonjavu mobitela ili kada je radio pojačan toliko glasno da prikriva druge zvukove, poput sirena hitne pomoći).

Istovremeno se može javiti i više od jedne distrakcije, a to ovisi o događaju koji ju uzrokuje. Distrakcije se prema izvoru dijele na unutarnje ili interne i vanjske ili eksterne.

Unutarnje distrakcije uključuju jedenje, pušenje, razgovor, "dotjerivanje", kao i korištenje "ugrađenih" sustava za zabavu (upotreba radija, CD-a, DVD playera) i razgovor s putnicima (Horberry T etal. 2006., Stutts JC etal. 2001. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 8.). Međutim, u elektroničke uređaji koji najviše zabrinjavaju one koji sudjeluju u sigurnosti na cestama spadaju sustavi koji nisu integrirani u automobil, poput mobilnih telefona, prijenosnih računala, prijenosnih glazbenih ili

informacijskih uređaja (npr. iPod) i neintegrirana navigacija (GPS). Iako neki od ovih sustava, poput navigacijskih sustava i inteligentnih sustava za prilagodbu brzine (ISA), mogu pomoći vozačima u nepoznatom okruženju (npr. korištenje GPS sustava može biti sigurnije za vozače od korištenja tiskanih karata), oni također mogu biti izvor distrakcije za vozača.

Interni izvori ometanja uključuju i komunikacijske tehnologije koje su integrirane u vozila - na primjer Bluetooth i tehnologije one koje omogućuju vozačima pristup svojoj e-pošti i Internetu (Horberry T et al. 2006., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 8.).

Neka istraživanja sugeriraju da razgovor na mobilni uređaj na performanse vozača utječe na sličan način kao i razgovor sa putnikom. Međutim, druge, novije studije pokazuju da postoji značajna razlika između ove dvije situacije, uz veći rizik od distrakcija i utjecaja na ponašanje u vožnji za one koji koriste mobilni telefon u usporedbi s onima koji razgovaraju s putnikom. Studije su pokazale da je vrijeme reakcije sporije kod vozača koji razgovaraju na mobilni uređaj nego kod onih koji razgovaraju s putnikom (Burns PC, Parkes AM, Lansdown TC prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 9.). Čini se da je to zato što su putnici svjesniji situacije u vožnji i cestovnog okruženja te mogu moderirati, prilagoditi ili odgoditi razgovor tijekom izazovnih okolnosti u vožnji što je fenomen koji se ne događa tijekom telefonskih razgovora (Dragutinovic N, Twisk D., 2005, Brace CL, Young KL, Regan MA. A 2007, prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 9.). Međutim, to ne znači da razgovor s putnikom također nema potencijala za ometanje. Razne studije pokazale su da je rizik od sudara mladih vozača značajno povećan prisutnošću putnika slične starosti u vozilu. (Dragutinovic N, Twisk D, 2005., OECD/ECMT, 2006., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 9.).

Vanjske distrakcije mogu nastati kada vozač gleda zgrade, ljude ili situacije izvan vozila, kao i reklamne ploče i ostale reklame uz cestu. Oglasi koji su "uspješni" iz marketinške perspektive mogu biti oni koji predstavljaju najveću opasnost za ponašanje u vožnji. Interes za ovo područje povećao se zbog pritiska oglašivača na prometne vlasti da omoguće video oglašavanje (Smiley A et al., 2005., Young MS et al. 2009. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 10.). Studija koja uspoređuje distrakciju s vozačima uzrokovanu statičkim i video reklamnim panoima pokazala je da su video oglasi štetnije utjecali na vozačke performanse, sugerirajući povećani rizik ovog oblika vanjske distrakcije na sigurnu

vožnju (Chattington M etal. 2009., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 10.).

Korištenje mobilnog uređaja može narušiti performanse u brojnim zadacima vožnje, što dovodi do (Regan M., 2007., Use of mobile phone while driving, 2008., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 20.):

- produljenja vremena reakcije za otkrivanje i reagiranje na neočekivane događaje u vožnji;
- oslabljene sposobnosti održavanja ispravnog položaja automobila unutar traka;
- sporije reakcije kočenja te intenzivnije kočenje i kraći zaustavni put;
- oslabljene sposobnosti održavanja odgovarajuće brzine (obično sporija vožnja);
- sporije reakcije na prometne signale/propuštanja prometnih signala;
- smanjenog vidnog polja (veća je vjerojatnost da vozači gledaju ravno ispred sebe, a ne obraćaju pažnju na periferiju i retrovizore);
- smanjenog razmaka između automobila;
- ulaženja u prometne tokove bez da vozač ima dovoljno vremena da sigurno uvede vozilo u prometni tok;
- povećanog mentalnog opterećenja koje rezultira višom razinom stresa i frustracije;
- smanjene svijesti vozača o tome što se događa oko njih.

Postoje istraživanja koja ukazuju na to da vozači mogu pokazivati takozvano "kompenzacijsko ponašanje" prilikom izlaganja distrakciji. Na primjer, mogu usporiti prosječnu brzinu vožnje dok koriste mobilni uređaj i/ili povećati razmak između automobila, a oba navedena primjera pridonose smanjenju rizika od sudara (Young K, Regan M., 2007., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 20.).

Opasnost od distrakcija koje utječu na performanse vozača ovisi o brojnim čimbenicima koji uključuju: složenost zadatka koji odvlači pažnju, njegovo trajanje, njegovu učestalost i situaciju na cesti.



Složenost zadatka koji izaziva distrakciju i njegovi kognitivni zahtjevi važni su čimbenici u određivanju u kojoj mjeri distrakcija utječe na ponašanje u vožnji. Primjerice, prilikom pisanja tekstualne poruke ili unašanja telefonskog broja zbog gledanja u telefon javlja se vizualna distrakcija, ali postoje snažne indikacije da je kognitivna distrakcija uzrokovana podjelom pažnje na mobilni uređaj glavni uzrok pogoršanja vozačkih sposobnosti. (Dragutinovic N, Twisk D. 2005., Patten CJD, Kircher A, Östlund J, Nilsson L. 2004., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 20.).

Brojne karakteristike vozača također mogu biti važne za određivanje stupnja distrakcije koji utječe na ponašanje u vožnji. To uključuje:

- Dob – učinci korištenja mobilnog uređaja na vozačke performanse ekstremniji su i za mlađe i za starije vozače. Mlađi vozači s manje iskustva na cestama teže na odgovarajući način podijele pozornost između vožnje i razgovora putem telefona. Stariji vozači (od 50 do 75 godina) imaju smanjene vizualne i kognitivne sposobnosti, što im također otežava istodobno obavljanje dva zadatka, a to se očituje povećanim vremenom reakcije u vožnji (Brace CL, Young KL, Regan MA 2007., Caird JK et al. 2008., RoSPA, 2002., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 20.).
- Spol - većina istraživanja pokazuje da je vjerojatnije da će muškarci tijekom vožnje koristiti mobilni uređaj. Neke studije sugeriraju da uporaba mobilnih uređaja može imati veći utjecaj na negativno ponašanje žena u vožnji, posebno na mlade vozačice, ali druga ne pokazuju razlike. To može biti rezultat dobnih razlika u uzorcima korištenim u studijama (Brace CL, Young KL, Regan MA. 2007., Hancock PA, Lesch M, Simmons L. T 2003. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 21.). Studija o učincima razmjene tekstualnih poruka tijekom vožnje otkrila je da su muškarci skloniji slanju poruka tijekom vožnje, ali da su nesreće uzrokovane razmjenom poruka daleko značajnije među vozačicama. Muški vozači također su rjeđe smanjivali brzinu tijekom razmjene tekstualnih poruka u vožnji (Reed N, Robbins R. 2003. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 21.).
- Vozačko iskustvo - budući da su mnogi vozači početnici ujedno i mladi vozači, teško je odvojiti učinke dobi i iskustva na sposobnost vožnje tijekom korištenja mobilnog uređaja. Međutim, čini se da su mlađi, neiskusni vozači osjetljiviji na učinke distrakcija

na njihove vozačke performanse. Nova faza kognitivnog razvoja koja se odvija tijekom adolescencije čini mlade vozače sklonijima distrakcijama što potencijalno rezultira većim utjecajima na vozačke performanse nego kod zrelih vozača (Brace CL, Young KL, Regan MA, 2007., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 21.).

- Rizična ponašanja – Vozači koji imaju obrazac visoko rizičnih ponašanja kao što su konzumacija alkohola tokom vožnje, vožnja iznad dozvoljene brzine, ne korištenje sigurnosnog pojasa i slično su također skloniji korištenju mobilnih uređaja u prometu (Narine S, Walter LK, Charman SC. 2009., Burns P, Lécuyer JF, Chouinard A. 2008, Wilson J, Fang M, Wiggins S. 2003. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 21.).
- Komercijalni vozači – Ne postoji mnogo istraživanja na temu vozačeve distrakcije u javnom i komercijalnom prijevozu, ali neka istraživanja pokazuju da su vozači autobusa i kamiona čiji poslovi često zahtijevaju više od jedne uloge, a te uloge su najčešće kompetitivne tijekom vožnje, posebno ranjivi na efekte distrakcija (Olson RL et al. 2009. prema WHO 2011., 22.).

#### **4.2 „Hands on“ vs. „Hands free“**

Kako se tržište mobilnih uređaja širilo, a tehnologija postajala sve sofisticiranija, mobilni uređaji bez korištenja ruku i druga pomagala, poput glasovne aktivacije i brzog biranja, razvijala su se kako bi se smanjila fizička distrakcija povezana s uporabom mobilnih uređaja. Imaju li „hands free“ mobilni uređaji manje utjecaja na ponašanje u vožnji od klasičnih mobilnih „hands on“ uređaja postalo je predmet sve većeg broja istraživanja.

Iako klasično, ručno korištenje mobilnih uređaja tjelesno odvlači pažnju prilikom držanja uređaja na uhu, brojna istraživanja pokazuju da korištenje „hands free“ uređaja također ima negativne utjecaje na različite aspekte ponašanja u vožnji (osobito na produženo vrijeme reakcije) koji su slični korištenju klasičnih uređaja. Pokazalo se da uporaba „hands free“ uređaja tijekom vožnje dovodi do smanjenog vizualnog nadzora instrumenata u automobilu i općenite prometne situacije te negativno utječe na kontrolu vozila (Transport Canada, 2002. prema

Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 23). Ovi dokazi sugeriraju da „hands free“ uređaji nisu sigurniji za upotrebu od ručnih uređaja u smislu voznih performansi (Dragutinovic N, Twisk D., 2011., Brace CL, Young KL, Regan MA., 2007., Caird JK etal. 2008., McEvoy SP etal. 2005., Ishigami Y, Klein RM. 2009., Strayer, D Johnston, 2001. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 23.). Iako ovo može izgledati kontraintuitivno, dokazi koji pokazuju da je kognitivna distrakcija ono što najviše utječe na vozačke performanse mogu objasniti zašto upotreba mobilnog uređaja bez ruku može jednako vjerojatno uzrokovati distrakciju kao i korištenje klasičnog mobitela (Dragutinovic N, Twisk D., 2011., Brace CL, Young KL, Regan MA., 2007., Redelmeier DA, Tibshirani RJ. 1997, McEvoy SP etal. 2005., Breen J. 2010., McCartt AT, Hellinga LA, Braitman KA 2006., Bellavance F. 2005. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 23.).

Neki ograničeni dokazi ukazuju na to da je manje vjerojatno da će vozači koji koriste „hands-free“ uređaje pokazati kompenzacijsko ponašanje u usporedbi s onima koji voze i koriste klasične „hands on“ uređaje (McCartt AT, Hellinga LA, Braitman KA 2006., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 23.). Mogući uzrok tome je to što fizička prisutnost klasičnog mobilnog uređaja podsjeća vozača na potencijalnu sigurnosnu prijetnju koju predstavlja uporaba mobilnog uređaja (Caird JK etal. 2008., McCartt AT, Hellinga LA, Braitman KA 2006., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 2011., 23.).

## **4.2. Zakonodavstvo**

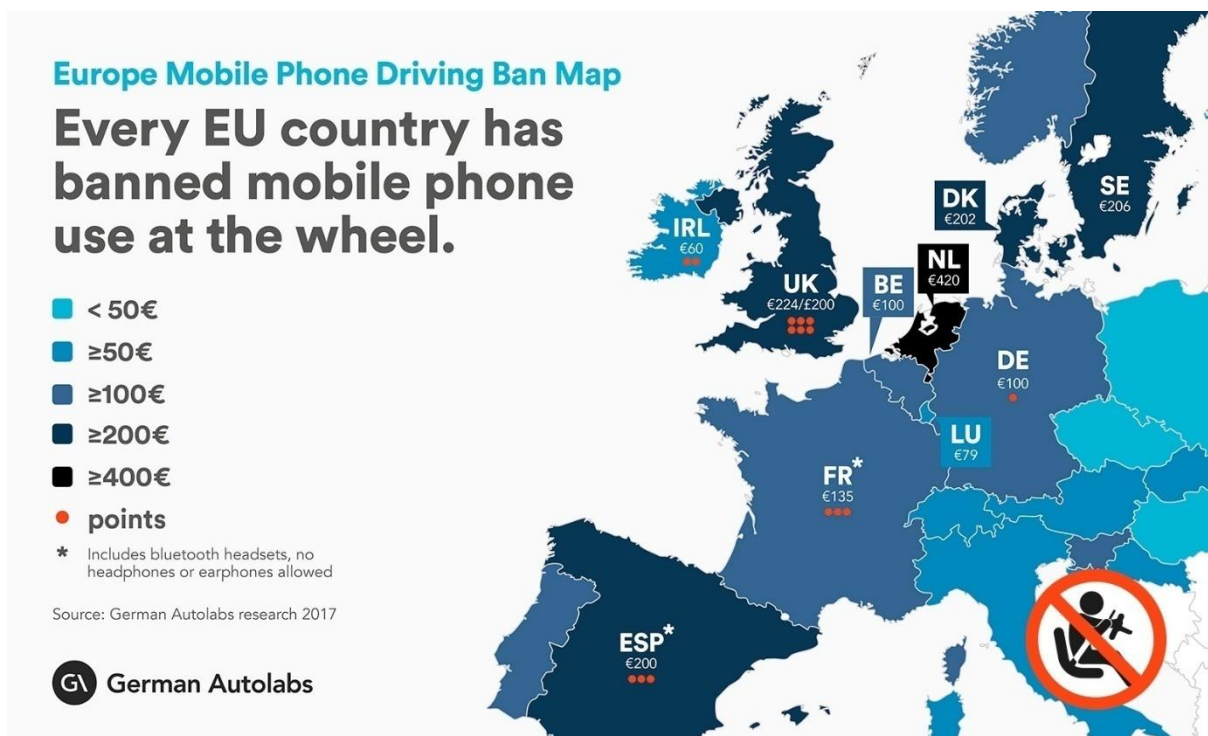
Postavljanje zakonodavstva koje se specifično odnosi na ozljede u cestovnom prometu se pokazalo kao vrlo efektivna mjera za smanjenje ozljeda u cestovnom prometu. (Peden M, etal. 2004., prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 27.). Da bi se postigla usklađenost sa Zakonom, razina provođenja njegova izvršenja mora biti visoka i konstantna tijekom vremena. Takvom se provedbom zakona za vozače povećava rizik od zaustavljanja od strane policije, pa su stoga i oprezniji. Na taj način, zakonodavstvo također može postati važan alat za oblikovanje ponašanja i njegovanje kulture sigurnosti na cestama što

rezultira trajnim smanjenjem ozljeda u cestovnom prometu ili barem sprečava pogoršanje razine sigurnosti u budućnosti (Regan M. 2007. prema Mobile phone use: a growing problem of driver distraction 27).

Države Europe uvele su raznovrsne zakone čiji je cilj ograničenje uporabe mobilnih uređaja. Zabrana korištenja klasičnih mobilnih uređaja je najčešći. Ostale mjere uključuju zabranu mobilnog uređaja za komercijalne vozače, ali također i za mlade vozače. Prepoznato je da reklamna propaganda pozitivno utječe na uporabu mobilnih uređaja za vrijeme vožnje. Sve više europskih zemalja pooštrava kazne za upotrebu mobilnih telefona u vožnji u vožnji.

Prema slici 3. vidljivo je da u Istočnoj Europi kazna za kršenje zabrane korištenja mobilnih uređaja u vožnji iznosi 50 eura ili manje, dok su kazne u Zapadnoj Europi više. U Francuskoj kazna za takvo kršenje zabrane iznosi minimalno 135 eura i 3 kaznena boda za korištenje telefona. Kazna se izriče osobama koje koriste telefon ne samo u vožnji već i u mirovanju. Zabrana se odnosi i na upotrebu slušalica i njihovih bežičnih ekvivalenata. U Njemačkoj su krajem 2017. pravila postrožena i povećan je broj izrečenih kazni. Korištenje mobitela u vožnji kažnjava se novčanom kaznom od 100 eura, tj. 40 eura više nego prije. U Švedskoj je vlada, kako bi povećala sigurnost na cestama, odlučila zabraniti sve mobilne uređaje tijekom vožnje. Izuzetak je upotreba „hands-free“ sustava. Kazna za kršenje odredbe je 1,6 tisuća Švedskih kruna odnosno 206 eura. Vozači na cesti u Velikoj Britaniji kažnjavaju se novčanom kaznom u iznosu do 200 britanskih funti i 6 kaznenih bodova za telefonski poziv tijekom vožnje. Drugo kazneno djelo ove vrste kažnjava se još jednim mandatom, 12 kaznenih bodova i sudskim ročištem (<https://trans.info/en/the-dutch-police-have-a-new-way-to-deal-with-drivers-using-phones-while-driving-128370>, 9.6.2021.). U Republici Hrvatskoj je kazna za kršenje zabrane korištenja mobilnih uređaja do srpnja 2019. godine iznosila 500kn. Danas ona iznosi 1000kn, Vlada Republike Hrvatske takvu je odluku donijela zbog težine tog prekršaja, životnog standarda hrvatskih građana i visine kazne za isti prekršaj u drugim članicama Europske Unije (<https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/istrazivanja/>, 9.6.2021.).

Slika 3. Prikaz europskih država prema visini kazne koje primjenjuju za ne poštovanje zakona o zabrani korištenja mobitela za vrijeme vožnje



Izvor:

[https://assets.websitefiles.com/59882b0e1c3cee0001f90635/5a1e94ea4ab8100001606a7b\\_BanMap\\_EU.jpg](https://assets.websitefiles.com/59882b0e1c3cee0001f90635/5a1e94ea4ab8100001606a7b_BanMap_EU.jpg), 9.6.2021.

### 4.3 Analiza istraživanja Hrvatske Udruga Menadžera Sigurnosti

Hrvatska Udruga Menadžera Sigurnosti (HUMS) od 2016. godine nositelj je nacionalnog projekta Dan bez mobitela u prometu koji se obilježava 21. 10. Na taj datum, svake se godine održava konferencija čiji je cilj osvješćivanje opasnih navika i ponašanja u prometu s naglaskom na korištenje mobilnih uređaja (<https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/> (24.5.2021.)).

2018. godine pod nadzorom Fakulteta prometnih znanosti u Zagrebu HUMS je proveo simulacijsko istraživanje distrakcije mobilnim uređajem u vožnji. Postavljene su prepreke u obliku vodenih stupova koji su izljetali u nepredviđenim trenucima kojim se upravljalo s

komadnog mosta. Na taj su se način željeli simulirati nepredviđeni događaji kao što su pretrčavanje pješaka ili iznenadna pojava automobila.

Vozači su vozili na tri različite vrste ceste i koristili tri različite brzine: ravna cesta u brzini od 50 km/h, uzbrdica/nizbrdica u brzini od 40 km/h, kružna cesta/rotor u brzini od 30 km/h. U istraživanju su sudjelovala tri tipa vozača: mlada početnica sa šest mjeseci vozačkog staža, mladić sa sedam godina vozačkog staža, vozač srednje dobi s 40 godina vozačkog iskustva. Izvedeno je pet simuliranih situacija, koje su ponavljane pet puta: vožnja bez mobitela, vožnja i razgovor na mobitel, vožnja i pisanje poruka, vožnja i uključivanje mobilne aplikacije, vožnja i snimanje videa i fotografija. Rezultati navedenog istraživanja pokazali su da vozači na prepreku reagiraju tri puta sporije kada pišu poruke ili koriste neku mobilnu aplikaciju. To znači da ako pješak istrči na cestu 20 metara prije automobila koji se kreće brzinom od 50km/h vozač bi ga primijetio prekasno jer mu se reakcija usporava za 2,5 sekundi (<https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/>, 24.5.2020.).

Tablica 1. Produljenje vremena reagiranja - ravna cesta

Vozač	Bez mobitela		Razgovor		SMS		Snimanje		Korištenje aplikacije	
	Sekunde		Sekunde		Sekunde		Sekunde		Sekunde	
Početak	0,8		1,6		2,6		1,5		1,9	
6 godina iskustva	0,65		1,4		1,9		1,9		1,8	
40 godina iskustva	0,7		1,1		2,1		1,5		1,8	

Izvor: <https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/wp-content/uploads/2019/06/ISTRA%C5%BDIVANJE-2018.-DISTRAKCIJA.pdf>, 24.5.2021

Tablica prikazuje vrijeme reagiranja na prepreku na ravnoj cesti pri brzini od 50km/h. Vrijeme reagiranja vozača sva tri vozača najviše se produljilo u toku pisanja SMS poruka od vozačice početnice za 1,8 sekundi, kod vozača sa 6 godina iskustva za 1,25 sekundu, a kod

vozača sa 40 godina iskustva za 1,4 sekunde. Najmanja razlika u produljenju bila je kada su ispitanici razgovarali na mobilni uređaj. Kod početnice vrijeme reagiranja se produljilo za 0,8 sekundi, kod vozača sa 6 godina iskustva za 1,4 sekunde, a kod vozača sa 40 godina iskustva za 1,4 sekunde.

Istraživanje navodi da je vozač početnik tokom obavljanja poziva u vožnji iz kružnog toka pri pojavi prepreke izletio pri brzini od 30km/h. Iz istraživanja se također može zaključiti da, kada vozač na autocesti pri brzini od 100 do 130km na sat piše ili čita poruke, automobil ostaje bez nadzora minimalno 100 metara, to jest vozač u tih 100 metara ne uspije reagirati na ni jednu prepreku (<https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/istrazivanje-distrakcije/>, 24.5.2021).

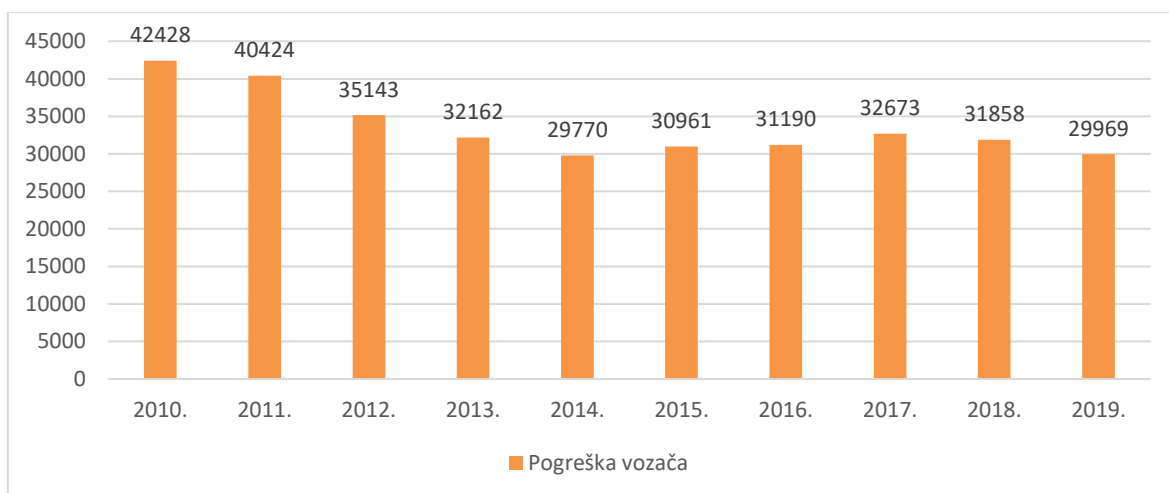
#### **4.4. Analiza uzroka prometnih nesreća uzrokovanih pogreškom vozača**

Prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama (NN 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19) prometna nesreća je događaj na cesti izazvan kršenjem prometnih propisa u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedica prometne nesreće (<https://www.zakon.hr/>, 3.5.2021).

Analiza uzroka prometnih nesreća u 2019. potvrđuje tvrdnju da pogreške vozača u najvećem postotku uzrokuju nesreće. Prema toj analizi 95,5% nesreća uzrokovano je pogreškom vozača. Najčešće pogreške pješaka u 2019. nastale su zbog nepoštivanja svjetlosnog znaka, nekorištenja obilježenog pješačkog prijelaza ili pothodnika i iste godine iznosile su 0,9% dok su uzroci u obliku, primjerice, neočekivanih pojava opasnosti ili iznenadnog kvara na vozilu bile 3,5% (Bilten, 2019., 97.). Jedan od glavnih problema javnog zdravstva u Hrvatskoj predstavljaju prometne nesreće. Usprkos povećanju broja vozača i prometnica posljednjih godina javlja se trend smanjenja broja prometnih nesreća, poglavito zbog smanjenja prometnih nesreća čiji je uzrok vozač (graf 2). Od 2010. do 2019. godine pogreška vozača kao uzroka prometne nesreće smanjila se za 29,4%.

Od 1994. godine u Hrvatskoj se provodi Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa čija je svrha rad na smanjenju broja nesreća u prometu. Cilj programa je bio u razdoblju od 2011. - 2020. godine smanjiti broj nesreća za 50%, a krajnji rezultat je bio oko 30%. Iako Hrvatska bilježi trend smanjenja prometnih nesreća potrebno je nastaviti osvješćivati stanovništvo o važnosti unaprjeđenja sigurnosti u prometu i upozoravati na rizike koji prouzrokuju nesreće. Glavni uzroci nesreća u Hrvatskoj su: vožnja neprilagođenom brzinom, vožnja pod utjecajem opojnih sredstava, ne korištenje zaštitne kacige ili pojasa te korištenje mobilnih uređaja tijekom vožnje (<https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/nacionalni-dan-sigurnosti-cestovnog-prometa/>, 27.4.2020).

Graf 3. Pogreška vozača kao uzrok prometne nesreće (2010.-2019)



Izvor: izradila autorica prema podacima sa <https://mup.gov.hr/> (Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2019, str 97.) 28.4.2021.



## 5. Analiza rezultata provedene ankete

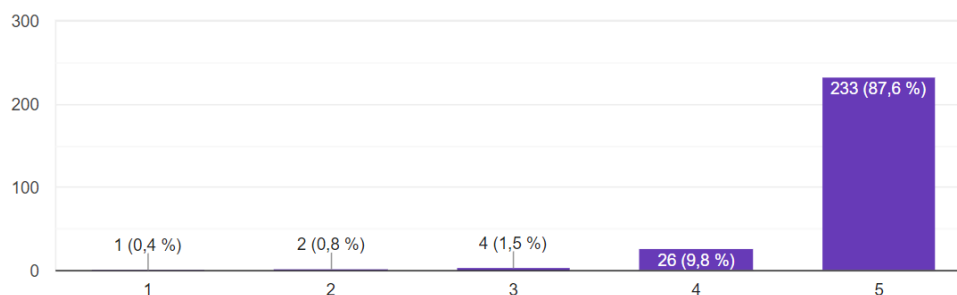
Za potrebe završnog rada provedena je anketa izrađena u programu Google docs. Cilj ankete bio je utvrđivanje javnog mišljenja o utjecaju mobilnih uređaja na sigurnost u prometu. Anketa je podijeljena u 5 odjeljaka, a ispunilo ju je ukupno 266 ispitanika. U prvom odjeljku ispituju se dob, spol, razina i područje obrazovanja, zatim slijede pitanja vezana uz mišljenja o utjecaju mobilnih uređaja i na kraju se ispituje ima li osoba vozački ispit. Odgovor na zadnje pitanje grana upitnik na odjeljak za ispitanike koji imaju položen vozački ispit i odjeljak za ispitanike koji ga nemaju.

Od ukupno 266 odgovora 47,7% pripada dobnoj skupini od 25 do 49 godina, 30,8% ispitanika spada u skupinu od 18 do 24 godine. 72,9% ispitanika ženskog je spola, a 27,1% muškog. Najviše ispitanika ima srednju stručnu spremu, zatim slijede stručni ili sveučilišni prvostupnici i stručni specijalisti, magistri struke. Kada je u pitanju područje obrazovanja 10,6% ispitanika je iz područja sigurnosti na radu, 6,9% iz područja prometa, a ostatak otpada na ostala zanimanja, od većih skupina se ističu još i zanimanja povezana s medicinom i ekonomijom.

Na slijedećih šest pitanja u prvom odjeljku bilo je potrebno navesti u kojoj mjeri se osoba slaže sa navedenim tvrdnjama (od 1 - u potpunosti se ne slažem do 5 - u potpunosti se slažem). Na prvu tvrdnju koja je glasila: „Korištenje mobitela u vožnji predstavlja opasnost za sigurnost u prometu.“ dobiveni su rezultati prikazani na grafu 4.

Graf 4. Korištenje mobitela u vožnji predstavlja opasnost za sigurnost u prometu

266 odgovora



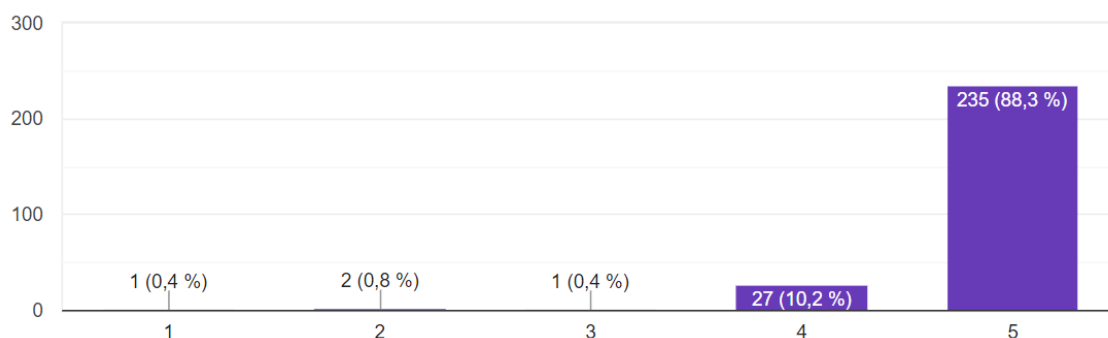
Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (7.5.2021)

Iz priloženog grafa može se uočiti da su 233 osobe odgovorile da se u potpunosti slažu da korištenje mobitela u vožnji predstavlja opasnost za sigurnost u prometu. 26 osoba koje čine 9,8% se slaže, 1,5% osoba se niti slaže niti ne slaže. 0,8%, odnosno dvije osobe se ne slažu, dok se jedna osoba, to jest 0,4% od svih ispitanika, u potpunosti ne slaže sa tvrdnjom.

Slijedeća tvrdnja bila je „Korištenje mobitela u vožnji smanjuje koncentraciju vozača čime se povećava rizik prometne nesreće.“ Dobiveni rezultati mogu se vidjeti na priloženom grafu.

Graf 5. Korištenje mobitela u vožnji smanjuje koncentraciju vozača čime se povećava rizik prometne nesreće.

266 odgovora



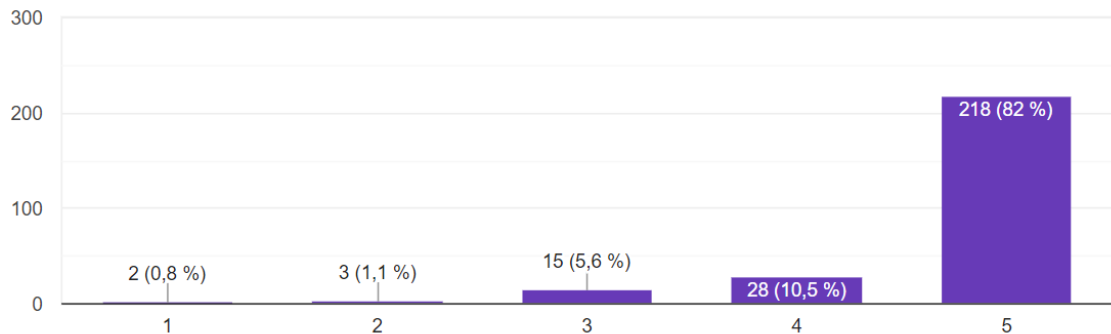
Izvor: [https://docs.google.com/forms/d/\(7.5.2021\)](https://docs.google.com/forms/d/(7.5.2021))

Na navedenu tvrdnju 235 ispitanika, odnosno, 88,3% odgovorilo je da se u potpunosti slaže s njom. S tvrdnjom se slaže 10, 2% ispitanika, a 0,4% ispitanika se niti slaže niti ne slaže s. Dva se ispitanika (0,8%) ne slažu, dok se jedan ispitanik uopće ne slaže s navedenom tvrdnjom.

Trećom se tvrdnjom u ovoj skupini ispitivala percepcija vozača o smanjenju vidnog polja zbog korištenja mobilnog uređaja u prometu.

Graf 6. Korištenje mobitela u vožnji ograničava vidno polje vozača

266 odgovora

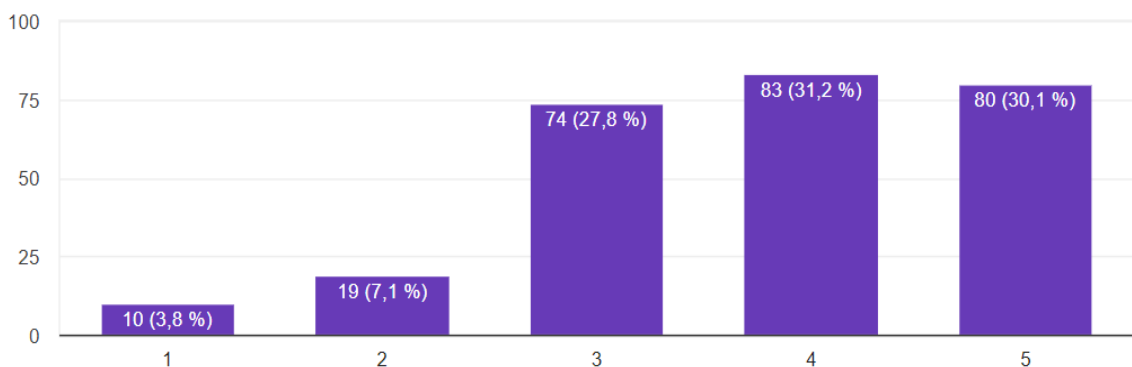


Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

Na priloženom grafu može se vidjeti da je najveći broj ispitanika, njih 218, odnosno 82% odgovorilo da se u potpunosti slažu da korištenje mobitela u vožnji ograničava vidno polje vozača. Sa tvrdnjom se slaže 10,5% ispitanika, dok se niti slaže niti ne slaže 5,6% ispitanika. Osobe koje se ne slažu sa navedenom tvrdnjom čine 1,1%, a osobe koje se u potpunosti ne slažu čine 0,8%.

Graf 7. Primjenom hands free moda umjesto „klasičnog“ korištenja mobitela u vožnji, smanjuje se rizik od nastanka prometne nesreće.

266 odgovora



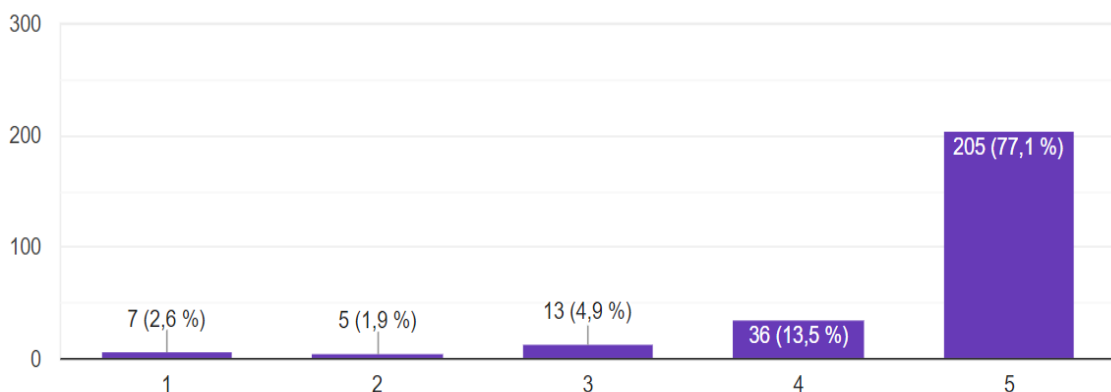
Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

U slijedećoj tvrdnji provjeravalo se mišljenje o utjecaju korištenja „hands free“ načina korištenja mobilnih uređaja u usporedbi s klasičnim. Iz grafa 7 je vidljivo da se 30,1% ispitanika u potpunosti slaže, a 31,1% ispitanika se slaže s tvrdnjom da se rizik od prometne nesreće smanjuje korištenjem „hands free“ moda. 27,8% ispitanika se niti slaže niti ne slaže, 7,1% ispitanika se ne slaže, dok se 10 ispitanika odnosno njih 3,8% uopće ne slaže s tvrdnjom

Tvrdnjom „Ostali oblici korištenja mobitela (pisanje poruka, surfanje, slikanje) opasniji su od korištenja mobitela za razgovor u vožnji“ provjeravalo se smatraju li ispitanici da su neki načini korištenja mobitela manje opasni od razgovora za koji najmanje treba skretati pogled s ceste.

Graf 8. Ostali oblici korištenja mobitela (pisanje poruka, surfanje, slikanje) opasniji su od korištenja mobitela za razgovor u vožnji.

266 odgovora



Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

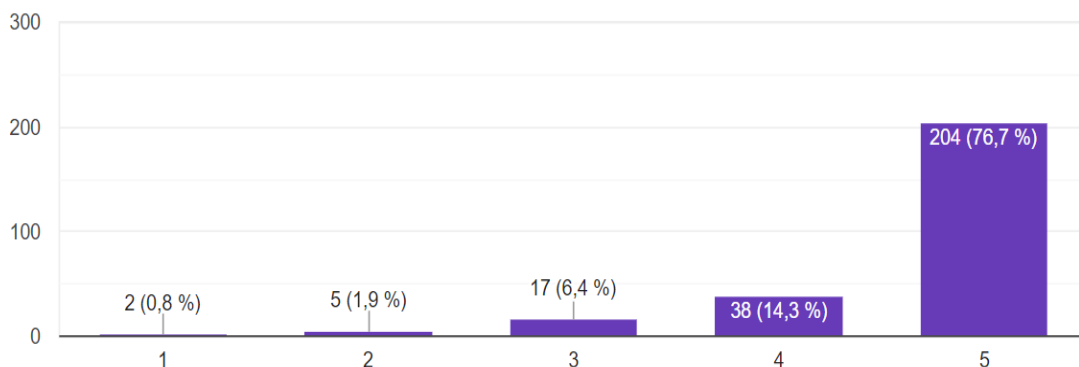
205 osoba odnosno 77,1% ispitanika slaže se potpuno s tvrdnjom da je korištenje mobitela za razgovor u vožnji manje opasno od ostalih oblika. S tvrdnjom se slaže 13,5% ispitanika, a 4,9% ispitanika se niti slaže niti ne slaže s njom. Osobe koje se ne slažu sa navedenom tvrdnjom čine 1,9%, a osobe koje se u potpunosti ne slažu čine 2,6%.

Slijedeće dvije tvrdnje odnosile su se na zakonsko kažnjavanje za korištenje mobitela u vožnji. Iz grafa je vidljivo da se 76,7% ispitanika u potpunosti slaže da je ono potrebno, a njih 14,3% se slaže. 17 osoba, odnosno, 6,4% ispitanika se tvrdnjom niti slaže niti ne slaže, 1,9%

smatra da se korištenje mobitela u vožnji ne bi trebalo kažnjavati, a dva ispitanika, to jest 0,8% smatra da se korištenje mobilnog uređaja u vožnji uopće ne bi trebalo kažnjavati.

Graf 9. Korištenje mobitela u vožnji treba se kažnjavati

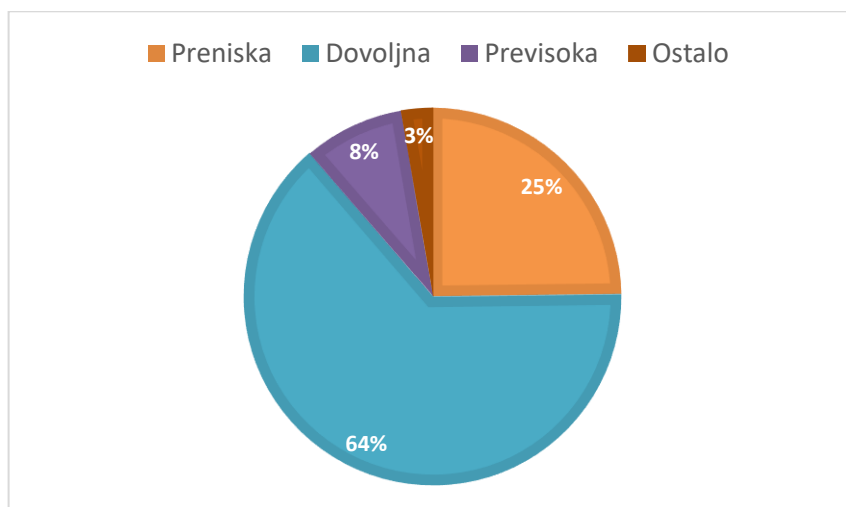
266 odgovora



Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

Trenutna zakonska kazna za korištenje mobilnog uređaja u prometu je 1000kn. Slijedeća tvrdnja provjerava slažu li se s njom ispitanici.

Graf 10. Ispitivanje slaganja s trenutnom zakonskom kaznom



Izvor: izradila autorica prema rezultatima iz ankete

Najveći broj ispitanika, njih 63,9% smatra da je kazna za korištenje mobitela u iznosu od 1000 kn dovoljna. Da je kazna preniska smatra 24,8% ispitanika, a da je previsoka njih 8,6%. Na ovom je pitanju ispitanicima dana mogućnost da pod „Ostalo“ upišu vlastito mišljenje o kažnjavanju korištenja mobitela, tu mogućnost iskoristilo je 7 ispitanika, odnosno 2,6% od svih ispitanih. Tri ispitanika imala su vrlo slične odgovore kojima predlažu da bi se visina kazne trebala izračunavati za pojedinca na temelju visine njegovih prihoda.

Prije slijedećeg pitanja ispitanicima je navedeno slijedeće: „Kod vozača koji imaju koncentraciju alkohola u krvi od 0,5 do 0,99 promila javlja se nesklad pokreta, reakcije su usporene i produljuje se vrijeme prilagodbe oka.“ Na njima je zatim bilo da odrede odgovor na pitanje: „Smatrate li da korištenje mobitela u vožnji ima isti efekt kao i koncentracija alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila“

Graf 11. Korištenje mobitela u vožnji ima isti efekt kao i koncentracija alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila

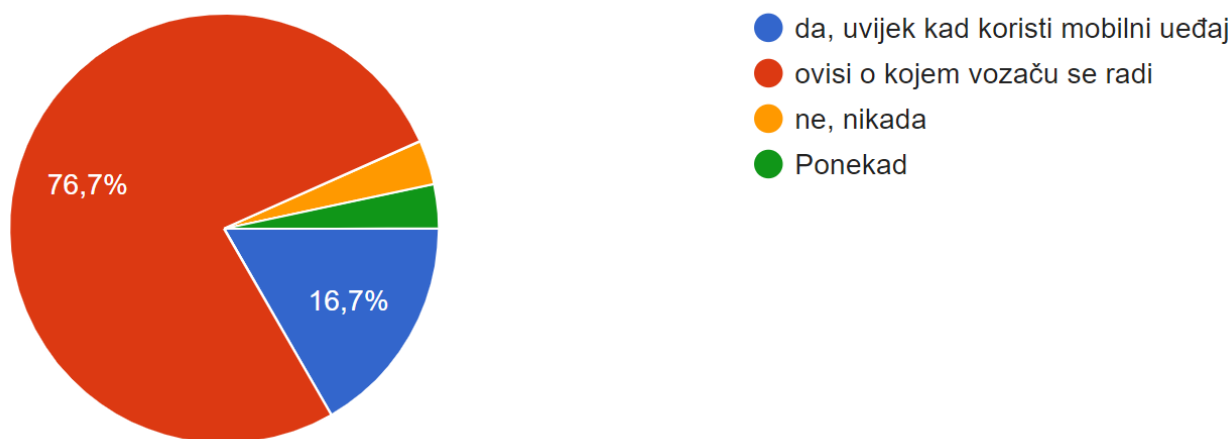


Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

Iz priloženog grafa vidi se da 34,6% ispitanika smatra da korištenje mobitela u vožnji ima isti efekt kao i koncentracija alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila. Da je konzumacija alkohola opasnija smatra 29,3%, a obrnuto 12,8% ispitanih. 23,3% ispitanika ne može procijeniti što je opasnije.

Slijedeće pitanje odnosi se na osobe koji nemaju položen vozački ispit, to jest na trideset osoba koje čine 11,3% svih ispitanika. Pitanje za cilj ima odrediti javlja li se kod ispitanika strah kada osoba koja vozi koristi mobilni uređaj u vožnji.

Graf 12. Javlja li se kod ne vozača osjećaj straha kada vozač koristi mobilni uređaj u vožnji



Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

Graf pokazuje da se u najvećoj mjeri strah kod suvozača javlja ovisno o vozaču koji koristi mobilni uređaj, a to potvrđuje činjenica da je 76,7% ispitanika na navedenu tvrdnju tako odgovorilo. Kod 16,7 % ispitanika strah se javlja uvijek kada vozač koristi mobilni uređaj, a kod 3,3 % ispitanika javlja se samo ponekad. 3,3% nema strah od vožnje sa vozačima koji koriste mobilne uređaje u vožnji.

Skupina pitanja koja slijedi odnosi se na osobe koje imaju položen vozački ispit. Upitnik se zatim posljednjim pitanjem ponovno grana, ovisno o tome jesu li ispitanici odgovorili da u vožnji koriste ili ne koriste mobilni uređaj.

Prvo pitanje provjerava koliko godina vozačkog iskustva imaju ispitanici. Od 101 ispitanika njih 22 su vozači početnici to jest imaju manje od 2 godine vozačkog iskustva, ostatak ispitanika ima 3 i više godina iskustva.

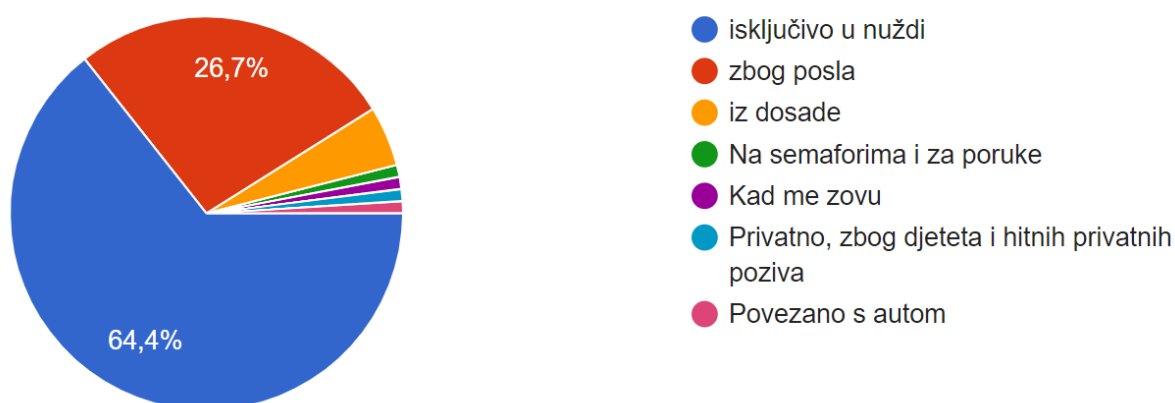
Drugo po redu pitanje u odjeljku pitanja za ispitanike vozače glasilo je „*Poštujete li općenito prometna pravila (npr. vozite li prema ograničenju)?*“, svrha ovog pitanja bila je utvrditi stav ispitanika prema prometnim pravilima općenito prije utvrđivanja stavova o pravilima koja se tiču mobilnih uređaja. Većina ispitanika, točnije njih 193 odgovorilo je da poštuje prometna pravila. Ostatak od 18,2% otpada na ispitanike koji ne poštuju prometna pravila.

Posljednje pitanje u ovom odjeljku bilo je: „*Koristite li mobilne uređaje u vožnji?*“. Cilj pitanja bio je utvrditi učestalost ispitanika koji koristi mobilne uređaje prilikom vožnje te kako bi se kasnije dodatno mogli usporediti stavovi skupina. Ispitanika vozača koji su odgovorili da ne koriste mobilne uređaje u vožnji bilo je 42,8%, dok je ispitanika koji ga koriste bilo 57,2%.

Odjeljak koji slijedi odnosi se na ispitanike koji koriste mobilni uređaj u vožnji, a na ovaj odjeljak odgovorio je 101 ispitanik.

Prvo je pitanje odjeljka za svrhu imalo odrediti koji su najčešći razlozi korištenja mobitela u vožnji.

Graf 13. Razlozi korištenja mobilnih uređaja u vožnji



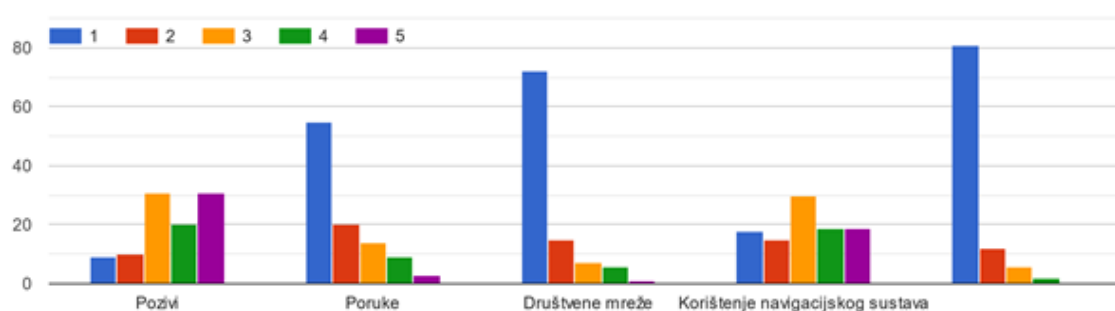
Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)



Ispitanici su na izbor imali četiri odgovora. Da mobitel koristi isključivo u nuždi izjavilo je 64,4% ispitanika, zbog posla ga koristi 26,7%, a iz dosade 5%. Preostala četiri ispitanika iskoristila su opciju „ostalo“ te su njihovi odgovori vidljivi na grafu.

Slijedećom tvrdnjom htjelo se utvrditi u koje svrhe vozači koriste mobilne uređaje tijekom vožnje.

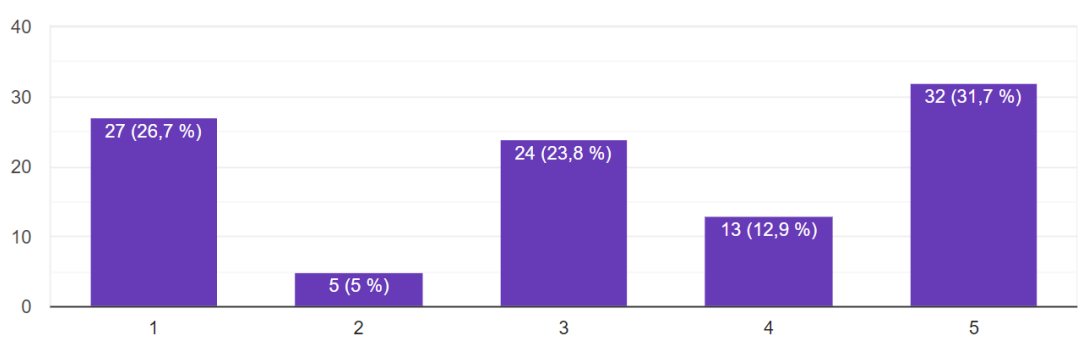
Graf 14. Rasporedite svoje aktivnosti na mobilnom uređaju prema vremenu u kojem ih koristite u prometu (1 najmanje - 5 najviše vremena)<sup>2</sup>



Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (10.5.2021)

Iz grafikona je vidljivo da najveći broj ispitanika najmanje vremena provodi snimajući fotografije i videozapise te provodeći vrijeme na društvenim mrežama. Prema odgovorima ispitanika, vozači najčešće koriste mobilne uređaje za pozive ili korištenje navigacijskog sustava.

Graf 15. Korištenje mobilnih uređaja uz prisutnost drugih osoba u vozilu



<sup>2</sup> Posljednji sektor grafa odnosi se na snimanje fotografija i videozapisa

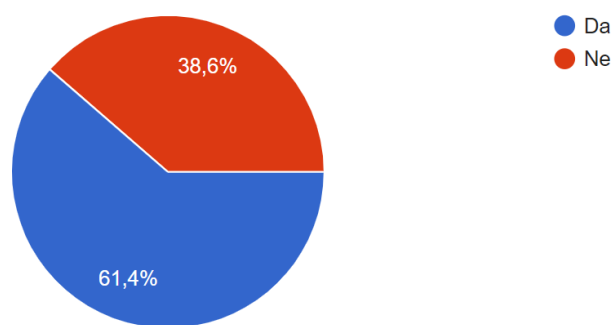
Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (12.5.2021)

Treća tvrdnja za osobe s položenim vozačkim ispitom glasila je „*Više koristim mobilni uređaj kada sam sam/a u vozilu.*“. Svrha pitanja bila je saznati motivira li prisutnost drugih na povećanje opreza u automobilu ispitanike koji su se izjasnili da koriste mobilne uređaje.

Najveći broj ispitanika, njih 31,7% u potpunosti se slaže s tvrdnjom da mobilne uređaje više koriste kada su sami u automobilu. S tvrdnjom se slaže 12,9% ispitanih, a niti se slaže nit ne slaže 23,6% ispitanika. S tvrdnjom se ne slaže 5,5% ispitanika. Za njih i za 26,7% onih koji se u potpunosti ne slažu s tvrdnjom, prisutnost drugih putnika ne utječe na korištenje mobilnih uređaja tokom vožnje.

Zakon o sigurnosti prometa na cestama čl. 196 (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20) govori da vozač ne smije koristiti mobilni niti drugi uređaj koji bi mogao umanjiti mogućnost njegova reagiranja i sigurnog upravljanja vozilom, međutim, mobilni uređaj može se koristiti za vrijeme vožnje ako se upotrebljava naprava koja omogućava njegovo korištenje bez uporabe ruku. Pitanje „*Koristite li hands free način u vožnji?*“ za cilj je imalo utvrditi koji postotak ispitanika mobilni uređaj u vožnji koristi u skladu sa zakonom. 61,4% ispitanika izjavilo je da koristi „hands free“ način, dok ga 38,6% ne koristi.

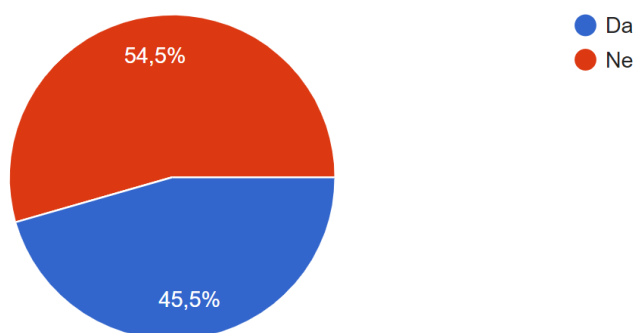
Graf 16. Korištenje „hands free“ načina



Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (12.5.2021)

Na grafikonu 17. može se vidjeti koliko je ispitanika moralo naglo zakočiti ili običi prepreku zbog korištenja mobilnog uređaja u prometu. 54,5% ispitanika je odgovorilo da je u nekoj prilici moralo reagirati, a 45,5% ispitanika je odgovorilo suprotno.

Graf 17. Jeste li ikad morali naglo zakočiti ili običi prepreku zbog korištenja mobitela u prometu?

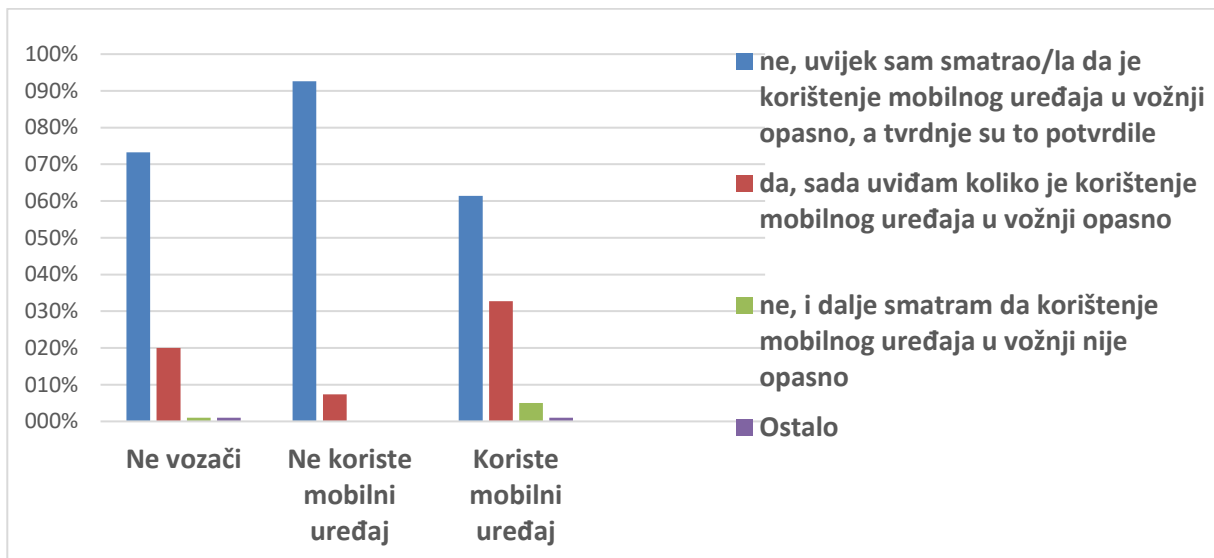


Izvor: <https://docs.google.com/forms/d/> (12.5.2021)

Poznato je da su mobilni uređaja čest uzrok prometnih nesreća, a slijedeće pitanje služilo je za utvrđivanje broja ispitanika koji je sudjelovao u prometnoj nesreći zbog korištenja mobilnog uređaja. Od 101 ispitanika dva su na pitanje odgovorila da su imala prometnu nesreću zbog korištenja mobilnog uređaja.

Svaki odjeljak je na posljetku imao isto pitanje. Ispitanici su prije odgovaranja upoznati s činjenicom da je istraživanje koje je proveo HAK pokazalo da: „...kada vozač razgovara mobitelom tijekom vožnje, efekt je isti kao da ima 0,8 promila alkohola u krvi, a 23 puta povećava se opasnost za prometnu nesreću ako tipka po mobitelu tijekom vožnje. Bez obzira drži li mobitel u ruci ili je spojen preko nekog uređaja, vidno polje se ograničava za trećinu, a rizik prometne nesreće se povećava za četiri puta (<https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/pravilo7/>, 19.4.2021.)“. Zatim im je postavljeno slijedeće pitanje: „Utječu li navedene tvrdnje na Vaše stavove o korištenju mobilnog uređaja u vožnji?“

Graf 17. Stavovi o utjecaju korištenja mobilnih uređaja u vožnji



Izvor: Izradila autorica prema rezultatima ankete

Ispitanici su ovisno o njihovim odgovorima kroz anketu podijeljeni u tri skupine: Ne vozače, vozače koji ne koriste mobilni uređaj u vožnji i vozače koji koriste mobilni uređaj u vožnji. Prikazani graf usporedba je njihovih stavova o utjecaju mobilnih uređaja u vožnji. U skupini ne vozača 73,3% ispitanika odgovorilo je da su uvijek smatrao/la da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno, a da su prethodno navedene tvrdnje su to potvrdile. Isti odgovor u skupini ispitanika koji ne koriste mobilni uređaj izabralo 92,6% ispitanika, a u skupini onih koji koriste mobilni uređaj njih 61,4%. Da nakon pročitane tvrdnje uviđaju koliko je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno iz skupine ne vozača izjasnilo se 20% ispitanika, iz skupine vozača koji ne koriste mobilni uređaj njih 7,4%, a iz skupine koja ih koristi 32,7%. Ispitanici koji i dalje ne smatraju da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno među ne vozačima činili su 3,3%, među onima koji ne koriste mobilni uređaj ih nije bilo, a među onima koji ga koriste 5%. Jedna osoba iz skupine ne vozača izabrala je opciju ostalo i odgovorila: „Smatram da je opasno, no nije kod svih vozača isto“ za istu opciju se odlučila jedna iz skupine onih koji koriste mobilni uređaj te odgovorila: „Svjesna sam iznimne opasnosti, svjesno riskiram prema slobodnoj procjeni na dionicama gdje se sporije vozi i veća je udaljenost između vozila, te zbog vlastitih iznimnih refleksa“.

## 6. Zaključak

Čovjek, cesta i vozilo zajedno čine sinergiju koja utječe na sigurnost u prometu. No, uz navedeno postoje čimbenici koje se ne može predvidjeti kao što su olujno nevrijeme ili jednostavno gužva na cesti nastala radi nesreće. Takve nepredvidive pojave mogu se provjeriti uz pomoć mobilnog uređaja i njegovih aplikacija za vremensku prognozu ili aplikacija koje prate tok prometa, a najčešće su implementirane u GPS sustave te tako mogu pozitivno utjecati na sigurnost u prometu. S druge strane, mobilni uređaji u vožnji se često koriste u svrhu poziva, poruka i sl. što negativno utječe na vozačevu pažnju, smanjuje mu vidno polje i vrijeme reagiranja te povećava mentalno opterećenje.

Provedenom anketom želio se dobiti uvid u mišljenje populacije o korištenju mobilnih uređaja za vrijeme vožnje. Gotovo 100% ispitanika odgovorilo je da je da je svjesno negativnog utjecaja mobilnih uređaja na sigurnost u prometu, svjesni su da mobilni uređaj ograničava vidno polje vozača i povećava rizik od prometne nesreće no više od 40% njih i dalje ga koristi u vožnji. Na pitanje koje uspoređuje korištenje mobitela u vožnji s koncentracijom alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila samo je 33% ispitanih odgovorilo da je utjecaj jednak.

Kada su na kraju ankete ispitanicima dani podaci o stvarnom utjecaju mobilnih uređaja na sigurnost u prometu, na vidno polje vozača, na rizik nastanka prometnih nesreća i utjecaju mobilnih uređaja na vozača jednako kao i 0,8 promila alkohola ispitanici po skupinama u viskom su postotku odgovorili da su uvijek smatrali da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno, a da su prethodno navedene tvrdnje su to potvrdile. 20% ispitanih iz skupine ne vozača je reklo da tek nakon rješavanja ankete uvidjelo negativan utjecaj mobilnih uređaja na sigurnost u prometu, a isti je odgovor dalo njih 34% iz skupine onih koji koriste mobitel u vožnji.

Iz navedenog može se zaključiti da ispitanici nisu bili svjesni da konzumacija alkohola od 0,8% promila na vozače utječe jednako kao i kada koriste mobilni uređaj, no bili su svjesni ostalih ispitanih negativnih utjecaja. Iz toga proizlazi da su znali da postoji negativan utjecaj na raznim poljima, ali veliki postotak nije znao njihov intenzitet.

Iako mobilni uređaji mogu biti korisni u prometu važno je vozače upoznati s njihovim negativnim efektima kroz različite kampanje, provedbe istraživanja, većim naglaskom na

problematiku korištenja mobitela već u autoškolama i sl.. Na taj će se način, pružanjem informacija svima koji mobilne uređaje trenutno koriste u vožnji te budućim vozačima omogućiti upoznavanje s potencijalnim rizicima i opasnostima koji nastaju za vrijeme njihove uporabe te istovremeno omogućiti povećanje sigurnosti u prometu.

## Popis literature

1. Bukljaš Skočibušić, M.; Bukljaš, Z.: Zaštita u prometu, Zagreb, 2015
2. Cerovec V.: Tehnika i sigurnost prometa, Zagreb 1997.
3. Bilten o sigurnosti cestovnog prometa, Zagreb, Republika Hrvatska, Ministarstvo unutarnjih poslova, 2010. – 2019.
4. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10., 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64,15, 108/17, 70/19, 42/20)
5. Izvori s interneta:
  - a. Finley K., Pearlstein J., The WIRED Guide to 5G,2020., dostupno na: <https://www.wired.com/story/wired-guide-5g/>
  - b. Goodman P., 15 Advantages of GPS, 2021., dostupno na: <https://turbofuture.com/industrial/Advantages-of-GPS>
  - c. Howell E., Navstar: GPS Satellite Network April, 2018., dostupno na: <https://www.space.com/19794-navstar.html>
  - d. Hrvatska udruga menadžera sigurnosti, <https://danbezmobitelauprometu.uhms.hr/istrzivanja/>
  - e. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Nacionalni dan sigurnosti cestovnog prometa 2021., <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznihbolesti/nacionalni-dan-sigurnosti-cestovnog-prometa/>
  - f. Kulikowska – Wielgus A., The Dutch police have a new way to deal with drivers using phones while driving 2019., dostupno na: <https://trans.info/en/the-dutch-police-have-a-new-way-to-deal-with-drivers-using-phones-while-driving-128370>
  - g. Nacionalni CERT u suradnji sa LS&S, Sigurnost mobilnih mreža, 2010., dostupno na: <http://www.cert.hr/sites/default/files/NCERT-PUBDOC-2010-06-303.pdf>
  - h. Utjecaj korištenja mobilnog uređaja na sigurnost u prometu <https://forms.gle/DaXvQJe8Dtme5jpc>
  - i. WHO, 2011., Mobile phone use: a growing problem of driver distraction, 2011., dostupno na: <https://www.who.int/publications/i/item/mobile-phone-use-a-growing-problem-of-driver-distraction>

## **Popis slika**

Slika 1.: M. Cooper i prvi moderni telefon .....	10
Slika 2.: Položaj Navstar GPS satelita.....	13
Slika 3. Prikaz europskih država prema visini kazne koje primjenjuju za ne poštovanje zakona o zabrani korištenja mobitela za vrijeme vožnje .....	21

## **Popis tablica**

Tablica 1. Produljenje vremena reagiranja - ravna cesta.....	22
--	----

## **Popis grafikona**

Graf 1. Povezanost strukture cestovnog prometa .....	2
Graf 2.: Čimbenici koji utječu na nastanak prometnih nesreća.....	3
Graf 3. Pogreška vozača kao uzrok prometne nesreće (2010.-2019) .....	24
Graf 4. Korištenje mobitela u vožnji predstavlja opasnost za sigurnost u prometu .....	25
Graf 5. Korištenje mobitela u vožnji smanjuje koncentraciju vozača čime se povećava rizik prometne nesreće. ....	26
Graf 6. Korištenje mobitela u vožnji ograničava vidno polje vozača .....	27
Graf 7. Primjenom hands free moda umjesto „klasičnog“ korištenja mobitela u vožnji, smanjuje se rizik od nastanka prometne nesreće. ....	27
Graf 8. Ostali oblici korištenja mobitela (pisanje poruka, surfanje, slikanje) opasniji su od korištenja mobitela za razgovor u vožnji.....	28
Graf 9. Korištenje mobitela u vožnji treba se kažnjavati .....	29
Graf 10. Ispitivanje slaganja s trenutnom zakonskom kaznom.....	29



Graf 11. Korištenje mobitela u vožnji ima isti efekt kao i koncentracija alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila.....	30
Graf 12. Javlja li se kod ne vozača osjećaj straha kada vozač koristi mobilni uređaj u vožnji	31
Graf 13. Razlozi korištenja mobilnih uređaja u vožnji.....	32
Graf 14: Rasporedite svoje aktivnosti na mobilnom uređaju prema vremenu u kojem ih koristite u prometu (1 najmanje - 5 najviše vremena) .....	33
Graf 15. Korištenje mobilnih uređaja uz prisutnost drugih osoba u vozilu.....	33
Graf 16. Korištenje „hands free“ načina.....	34
Graf 17. Stavovi o utjecaju korištenja mobilnih uređaja u vožnji.....	36

## Popis priloga

Prilog 1 – anketni listić

Kojoj dobnoj skupini pripadate?

- < 18 godina
- 18 - 24 godine
- 25 - 49 godina
- 50 - 64 godine
- 65 >

Spol

- M
- Ž

Razina obrazovanja

- NSS
- SSS
- VŠŠ (stručni prvostupnik, sveučilišni prvostupnik)
- VSS (stručni specijalist, mag. struke)
- Mr. sc., Dr. sc.

Područje obrazovanja

- Promet
- Sigurnost na radu
- Ostalo

1. Korištenje mobitela u vožnji predstavlja opasnost za sigurnost u prometu.

2. Korištenje mobitela u vožnji smanjuje koncentraciju vozača čime se povećava rizik prometne nesreće.
3. Korištenje mobitela u vožnji ograničava vidno polje vozača.
4. Primjenom hands free moda umjesto „klasičnog“ korištenja mobitela u vožnji, smanjuje se rizik od nastanka prometne nesreće.
5. Ostali oblici korištenja mobitela (pisanje poruka, surfanje, slikanje) opasniji su od korištenja mobitela za razgovor u vožnji.
6. Korištenje mobitela u vožnji treba se kažnjavati.
7. Trenutna zakonska kazna za korištenje mobilnog uređaja u prometu je 1000 kn. Smatrate li da je navedena kazna
  - Preniska
  - Dovoljna
  - Previsoka
  - Ostalo
8. Smatrate li da korištenje mobitela u vožnji ima isti efekt kao i koncentracija alkohola u krvi od 0,5 do 0,9 promila?
  - ne, konzumacija alkohola je opasnija
  - da
  - ne, korištenje mobitela je opasnije
  - ne mogu procijeniti
9. Jeste li položili vozački ispit?
  - Da
  - Ne

## **Ne položen vozački ispit**

1. Javlja li se kod Vas osjećaj straha kada vozač koristi mobilni uređaj u vožnji?

- da, uvijek kad koristi mobilni uređaj
- ovisi o kojem vozaču se radi
- ne, nikada
- Ponekad

Istraživanje koje je proveo HAK pokazalo je da, kada vozač razgovara mobitelom tijekom vožnje, efekt je isti kao da ima 0,8 promila alkohola u krvi, a 23 puta povećava se opasnost za prometnu nesreću ako tipka po mobitelu tijekom vožnje. Bez obzira drži li mobitel u ruci ili je spojen preko nekog uređaja, vidno polje se ograničava za trećinu, a rizik prometne nesreće se povećava za četiri puta (<https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/pravilo7/>, 19.4.2021.)

2. Utječu li navede tvrdnje na Vaše stavove o korištenju mobilnog uređaja u vožnji?

- ne, uvijek sam smatrao/la da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno, a tvrdnje su to potvrdile
- da, sada uviđam koliko je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno
- ne, i dalje smatram da korištenje mobilnog uređaja u vožnji nije opasno
- Smatram da je opasno, no nije kod svih vozača isto

## **Položen vozački ispit**

1. Koliko vozačkog iskustva imate?

2. Poštujete li općenito prometna pravila (npr. vozite li prema ograničenju)?

- Da
- Ne

3. Koristite li mobilne uređaje u vožnji?

- Da
- Ne

### **Ne korištenje mobilnih uređaja u vožnji**

Istraživanje koje je proveo HAK pokazalo je da, kada vozač razgovara mobitelom tijekom vožnje, efekt je isti kao da ima 0,8 promila alkohola u krvi, a 23 puta povećava se opasnost za prometnu nesreću ako tipka po mobitelu tijekom vožnje. Bez obzira drži li mobitel u ruci ili je spojen preko nekog uređaja, vidno polje se ograničava za trećinu, a rizik prometne nesreće se povećava za četiri puta (<https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/pravilo7/>, 19.4.2021.)

1. Utječu li navedene tvrdnje na Vaše stavove o korištenju mobilnog uređaja u vožnji

- ne, uvijek sam smatrao/la da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno, a tvrdnje su to potvrdile
- da, sada uviđam koliko je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno
- ne, i dalje smatram da korištenje mobilnog uređaja u vožnji nije opasno
- Ostalo

### **Korištenje mobilnih uređaja u vožnji**

1. Mobilni uređaj u vožnji koristim

- Isključivo u nuždi
- Zbog posla
- Iz dosade
- Ostalo

2. Rasporedite svoje aktivnosti na mobilnom uređaju prema vremenu u kojem ih koristite u prometu (1 najmanje - 5 najviše vremena)

- Pozivi

- Poruke
- Društvene mreže
- Korištenje navigacijskog sustava
- Snimanje videozapisa ili fotografija

3. Više koristim mobilni uređaj kada sam sam/a u vozilu.

4. Koristite li hands free način u vožnji?

- Da
- Ne

5. Jeste li ikad morali naglo zakočiti ili obići prepreku zbog korištenja mobitela u prometu?

- Da
- Ne

6. Jeste li ikad imali nesreću zbog korištenja mobilnog uređaja u prometu?

- Da
- Ne

Istraživanje koje je proveo HAK pokazalo je da, kada vozač razgovara mobitelom tijekom vožnje, efekt je isti kao da ima 0,8 promila alkohola u krvi, a 23 puta povećava se opasnost za prometnu nesreću ako tipka po mobitelu tijekom vožnje. Bez obzira drži li mobitel u ruci ili je spojen preko nekog uređaja, vidno polje se ograničava za trećinu, a rizik prometne nesreće se povećava za četiri puta (<https://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/pravilo7/>, 19.4.2021.)

7. Utječu li navedene tvrdnje na Vaše stavove o korištenju mobilnog uređaja u vožnji

- ne, uvijek sam smatrao/la da je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno, a tvrdnje su to potvrdile
- da, sada uviđam koliko je korištenje mobilnog uređaja u vožnji opasno
- ne, i dalje smatram da korištenje mobilnog uređaja u vožnji nije opasno
- Ostalo