

JOSIP MEDVED,* ANTE ORLOVIĆ**

Sigurnost cestovnog prometa – prikupljanje i analiza podataka u svrhu predikcije i prevencije prometnih nesreća

Sažetak

Cestovni promet u suvremenom društvu je (primarno) utilitarna, ali i (sekundarno) ambivalentna činjenica, odnosno djelatnost. Osim socio-ekonomskih blagodati i prosperiteta, cestovni promet implicira niz štetnih posljedica – na individualnoj i društvenoj razini. Jedna od njegovih eksplicitno štetnih posljedica su prometne nesreće. Prometne nesreće obilježava permanencija u vremenskom smislu i negacija/destrukcija u sadržajnom smislu (ljudske žrtve i materijalne štete). Policija je zakonskim propisima ovlaštena za nadzor i upravljanje cestovnim prometom te su njezine aktivnosti usmjerene na sigurnost svih sudionika u prometu. U slučaju prometne nesreće, policija je ovlaštena i dužna provesti radnje kojima se utvrđuju sve relevantne činjenice o njezinom uzroku, dinamici, sudionicima i posljedicama. Prikupljene podatke o prometnim nesrećama policija raščlanjuje, sistematizira i unosi u informacijski sustav. U svrhu unapređenja stanja sigurnosti u cestovnom prometu, odnosno s ciljem smanjenja broja prometnih nesreća (poglavito onih s najtežim posljedicama) policija prikupljene podatke analizira te svoje aktivnosti usmjerava prema ključnim sigurnosno-rizičnim faktorima koji uzrokuju ili doprinose nastajanju prometnih nesreća – a to su vozač, vozilo i prometnica. U radu je prikazan uspješan primjer identifikacije i sanacije "opasnog mjesta" u praksi – raskrižje dviju prometno frekventnih ulica na području grada Zagreba. Ovakvi reaktivno-manualni modeli policijskog postupanja trebali bi biti platforma za uspostavu novih prediktivno-prevencijskih koncepata odnosno cjelovite nove paradigme sustavnog unapređenja sigurnosti u prometu. *Conditio sine qua non* implementacije novih prometno-sigurnosnih koncepata ili paradigme jest transformacija postojećih policijskih podataka iz fizičkog u digitalni oblik prilagođen računalno-softverskim tehnologijama i tehnikama za njihovu obradu i analizu. Smisao je računalno produciranje odgovarajućih i

* Josip Medved, struč. spec. crim., načelnik II. postaje prometne policije Zagreb, Policijska uprava zagrebačka, Zagreb.

** doc. dr. sc. Ante Orlović, profesor visoke škole, Policijska akademija, Visoka policijska škola, Zagreb.

pravovremenih informacija latentno sadržanih u raspoloživim podacima i njihovim bazama, na temelju kojih se mogu donositi relevantne prometno-sigurnosne odluke. Policija u sferi sigurnosti prometa djeluje samostalno u okviru svojih ovlasti, ali i u sinergiji s drugim nadležnim tijelima i institucijama. S obzirom na značajnost posljedica prometnih nesreća, njihova predikcija i prevencija značajan su izazov za društvenu zajednicu. Permanentna i sustavna modernizacija informacijskih, informatičkih i analitičkih kapaciteta policije i drugih nadležnih institucija glede prikupljanja i analize podataka – nužna su pretpostavka unaprjeđenja sigurnosti cestovnog prometa kao i opće sigurnosti u društvu.

Ključne riječi: *cestovni promet, sigurnost, prometna nesreća, prikupljanje i analiza podataka, opasno mjesto, predikcija i prevencija.*

UVOD

Svakodnevno smo izloženi brojnim medijskim informacijama o prometnim nesrećama, naročito onima sa smrtno stradanim i ozlijeđenim osobama. Osim nesreća sa stradanim osobama događa se još i veći broj onih koje za posljedicu imaju materijalnu štetu. Policija je jedna od službi zaduženih za brigu o sigurnosti u cestovnom prometu. Zadaća joj je osigurati poštovanje prometnih propisa i pravila svih sudionika u prometu. Ukoliko netko od sudionika prekrši neki prometni propis ili pravilo i pritom izazove prometnu nesreću – policija je nadležna za utvrđivanje njegove odgovornosti i daljnje procesuiranje (ovisno o rezultatima očevida i drugim prikupljenim dokazima).

Policija o svim prometnim nesrećama za koje je obavila očevide prikuplja i obrađuje podatke u svojim zbirkama. Radi se o velikim skupovima točnih podataka koji su na raspolaganju policijskim službenicima. Njihova svrhovitost odnosno dodana vrijednost postigla bi se uporabom odgovarajućih analitičkih softvera koje bi rabili policijski službenici koji su specijalizirani za poslove sigurnosti cestovnog prometa. U recentnom razdoblju, računalni analitički softveri vrlo su razvijeni i policija ih u poslovima istraživanja "standardnih" oblika kriminaliteta uspješno koristi. U radu prometne policije analitički softveri trenutačno se ne koriste. Paradoksalno je, ali se može konstatirati da u notornoj negativnosti navedene činjenice postoji značajan potencijal unapređivanja sigurnosti cestovnog prometa.

Fizički oblik postojećih podataka potrebno je transformirati u digitalni s ciljem računalnog produciranja odgovarajućih informacija latentno sadržanih u raspoloživim bazama podataka. Upotrebom odgovarajućeg analitičkog softvera prilagođenog sintetiziranju postojećih podataka o prometnim nesrećama mogla bi se olakšati i ubrzati identifikacija opasnih mjesta, rizičnih sudionika ili vozila u prometu. Pravovremenim identifikacijama kritičnih čimbenika i elemenata u cestovnom prometu osigurala bi se mogućnost njihova apriornog saniranja, a time i spašavanja ljudskih života te sprječavanja nastajanja materijalnih šteta.

1. PROMETNE NESREĆE – POJAM I POSLJEDICE

Cestovni promet razumijeva prijevoz ljudi ili robe s jednog mjesta na drugo, koji se realizira prema pozitivnim pravnim propisima i prometnim pravilima. Cestovni promet je neizostavna sastavnica svakodnevnog ljudskog života u suvremenom društvu. Osim važnih socio-ekonomskih blagodati, cestovni promet donosi i štetne posljedice – primarno one uzrokovane prometnim nesrećama.

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 te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta.¹

Prometne nesreće često rezultiraju tragičnim i neskrivljenim gubicima ljudskih života, tjelesnim ozljeđivanjem i gubicima zdravlja, a po (zakonskoj) definiciji – posljedica im je uvijek barem materijalna šteta na motornim vozilima ili prometnom okolišu.² Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije objavljenima 19. listopada 2015. godine u "Global Satus Report on Road Safety 2015" procjenjuje se da godišnje u svijetu zbog prometnih nesreća smrtno strada 1,2 milijuna ljudi, a 50 milijuna biva ozlijeđeno. Cestovne prometne nesreće vodeći su uzrok smrti među mladima u dobi 15-29 godina, a procjenjuje se da to države godišnje košta oko 3 % BDP-a.³

Na cestama Europske unije u 2015. godini život je izgubilo 26.000 osoba, a 135.000 je teško ozlijeđeno. Procjenjuje se da prometne nesreće sa smrtnim posljedicama i teškim ozljedama društvo Europske unije koštaju najmanje 100 milijardi eura. Europska komisija je donošenjem akcijskih programa za sigurnost cestovnog prometa odredila ciljeve po kojima će se broj smrtno stradalih sudionika u prometnim nesrećama do 2020. godine smanjiti dvostruko, a do 2050. godine iskorijeniti. Određivanjem ciljeva Europska je komisija utjecala na države članice Europske unije s namjerom da donesu nacionalne programe sigurnosti cestovnog prometa pomoću kojih će se naznačeni ciljevi ostvariti.⁴

Vlada Republike Hrvatske donijela je Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa 2011.-2020. godine kojim su definirane mjere koje je potrebno provoditi kako bi se ostvarili zacrtani ciljevi.⁵ Te mjere su podijeljene u pet područja djelovanja, a jedno od njih je bolja cestovna infrastruktura. Ciljano poboljšanje odnosno saniranje cestovne infrastrukture moguće je ostvariti nakon što se na adekvatan način identificiraju i specificiraju opasna mjesta na kojima se prometne nesreće učestalo događaju.

Policija prikuplja i pohranjuje podatke o svim prometnim nesrećama za koje je obavila očevide, a njihovom analizom i obradom moguće je detektirati opasna mjesta te ih sanirati ili eliminirati kako bi se povećala sigurnost sudionika u cestovnom prometu.

¹ Zakon o sigurnosti prometa na cestama, čl. 2., st. 1., t. 86., NN 67/08., 48/10., 80/13., 158/13., 92/14., 64/15., 108/17., Zagreb: Narodne novine.

² Mršić, Ž. (2015). Personalni izvori informacija u kriminalističkom istraživanju prometnih nesreća, Kriminalistička teorija i praksa, Vol. 2. No. 2/2015., preuzeto dana 4. 12. 2017. s web adrese: http://hrack.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=235750

³ World Health Organization, Globalno izvješće o stanju sigurnosti u cestovnom prometu 2015., str. ix-x, preuzeto 29. 10. 2017. s web adrese: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/

⁴ Europski parlament, Informativni članci o Europskoj uniji, Odredbe o cestovnom prometu i sigurnosti, preuzeto dana 1. 11. 2017. s web adrese: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.6.5.html

⁵ Nacionalni program za sigurnost cestovnog prometa dokument je koji je donijela Vlada Republike Hrvatske, a on ima za cilj podizanje razine sigurnosti cestovnog prometa. Programom je definirano da se u razdoblju od 2011. do 2020. godine mora raditi na promjenama ponašanja sudionika u prometu, boljoj cestovnoj infrastrukturi, sigurnijim vozilima i učinkovitijoj medicinskoj skrbi nakon prometnih nesreća. NN br. 101/98., 15/00., 117/01., 199/03., 30/04., 77/09. i 145/10. Zagreb: Narodne novine.

2. PRIKUPLJANJE I ANALIZA PODATAKA O PROMETNIM NESREĆAMA

2.1. Postupanje policije – provođenje očevida

Policijski službenici dužni su izaći na mjesto prometne nesreće i događaja u prometu o kojima su obaviješteni.⁶ Nakon što policija zaprimi dojavu o prometnoj nesreći, na mjesto događaja se upućuje policijska ophodnja koja utvrđuje stanje i provjerava istinitost dojave. Ukoliko je u prometnoj nesreći netko od sudionika prometne nesreće zadobio tjelesne ozljede ili je poginuo, odnosno, ukoliko se sumnja na počinjenje "prometnog" kaznenog djela – policija je dužna obaviti očevid prometne nesreće. Policija je također dužna obaviti očevide prometnih nesreća u kojima je nastupila materijalna šteta u situacijama definiranim u članku 30. Pravilnika o načinu postupanja policijskih službenika u obavljanju poslova nadzora i upravljanja prometom na cestama (NN 141/11.) te na izričit zahtjev sudionika prometne nesreće. Policija prilikom obavljanja očevida utvrđuje sve važne činjenice o prometnoj nesreći. Na temelju utvrđenih činjenica, ukoliko su ostvarene sve zakonske pretpostavke, podnose se prekršajne ili kaznene prijave protiv sudionika koji je prometnu nesreću izazvao. Osiguravajuća društva odlučuju o isplati šteta oštećenima također na temelju činjenica utvrđenih postupanjem policije.

2.2. Evidentiranje podataka o prometnoj nesreći

Nakon svakog obavljenog očevida prometne nesreće policijski službenik popunjava obrazac - "Upitnik o prometnoj nesreći". Upitnik o prometnoj nesreći je unificirani obrazac u koji se unose svi relevantni podaci o prometnoj nesreći. Podaci se u upitnik unose kao brojevi i slovni znakovi te u tekstualnom obliku. Policijski službenici pri popunjavanju upitnika koriste se izrađenim *znakovnikom* pomoću kojeg popunjavaju rubrike u koje se podaci unose pod šiframa koje zamjenjuju određene pojmove. Podaci se u informacijski sustav unose odmah nakon popunjavanja, a najkasnije u roku od 24 sata od zaprimanja dojave o prometnoj nesreći. Po zaprimanju novih saznanja upitnik je potrebno odmah ažurirati.⁷

Uneseni podaci koriste se za izradu statističkih izvješća o stanju sigurnosti prometa na cestama. Na zahtjev institucija, tijela, organizacija, pravnih i fizičkih osoba koje se bave pitanjima sigurnosti prometa - policija će ustupiti statističke podatke o prometnim nesrećama.⁸ Podaci o prometnim nesrećama u upitniku mogu se podijeliti na: *opće, specifične i pravne*.

Opći podaci o prometnim nesrećama. Upitnik sadrži upravne podatke o prometnoj nesreći i to naziv nadležne policijske uprave i postaje. Lokacijske podatke kao što su mjesto, općina, naselje, ulica i kućni broj, ukoliko se nesreća dogodila u naselju, te naziv ceste i dionica, odnosno kilometarsku oznaku ukoliko se dogodila izvan naselja, te geografsku širinu i dužinu. Podatke o datumu i vremenu događaja prometne nesreće. Ime i prezime policijskog službenika koji je upitnik popunio te njegov osobni identifikacijski broj (OIB).

⁶ Zakon o sigurnosti prometa na cestama, čl. 182., st. 1., NN 67/08., 48/10., 80/13., 158/13., 92/14., 64/15., 108/17., Zagreb: Narodne novine.

⁷ Pravilnik o načinu postupanja policijskih službenika u obavljanju poslova nadzora i upravljanja prometom na cestama, čl. 30., NN 141/11., Zagreb: Narodne novine.

⁸ Ibidem, čl. 296.

Specifični podaci o prometnim nesrećama. Upitnik sadrži i niz *specifičnih podataka*, primjerice, podatke o vrsti prometne nesreće, okolnostima pod kojima se ona dogodila kao i posljedicama koje su nastupile uslijed prometne nesreće. Podatke o *mjestu događaja*, odnosno stanju kolnika, vrsti kolničkog zastora i stanju površine kolnika u trenutku prometne nesreće. Ukoliko se nesreća dogodila po noći upisuje se je li na mjestu događaja postojala javna rasvjeta, u kakvom je stanju bio okoliš na mjestu događaja te kakve su bile atmosferske prilike. Upitnik sadrži i podatke na koji način se reguliralo prometom, koje je ograničenje brzine na prometnici te u kakvom je stanju horizontalna i vertikalna signalizacija. Za svako *vozilo* koje je sudjelovalo u nesreći upisuju se podaci o vrsti, registarskoj oznaci, godini proizvodnje i zemlji registracije, u kojem smjeru se vozilo kretalo u trenutku prometne nesreće, je li u trenutku nesreće imalo priključenu prikolicu te datum važenja prometne dozvole i police osiguranja. U svezi *sudionika* nesreće unosi se njegovo prezime, ime, datum rođenja, OIB i državljanstvo, registarska oznaka i kategorija vozila te svojstvo u kojem se sudionik nalazio (vozač, putnik ili pješak). Također, unosi se godina kad je položio vozački ispit, kojeg je spola, kakve je posljedice zadobio uslijed prometne nesreće, je li alkotestiran ili mu je vađena krv i urin radi analize te podaci o utvrđenoj prisutnosti alkohola, lijekova, ili droga. Unose se i podaci o tome jesu li sudionici u trenutku nesreće koristili mobilni telefon i jesu li bili vezani sigurnosnim pojasom, o tome jesu li koristili kacigu, odnosno sigurnosnu sjedalicu u situacijama kada je to propisano.

Pravni podaci o prometnim nesrećama. U upitnik se unosi podatak o pravnoj kvalifikaciji i inkriminaciji događaja odnosno podatak o tome je li kršenjem prometnih propisa izazvana prometna nesreća čime su ostvarena obilježja prometnog prekršaja ili kaznenog djela te koji točno prekršaj odnosno kazneno djelo je počinjeno (zakonska identifikacija i kvalifikacija kažnjive radnje).

2.3. Karakteristike sustava evidentiranja i unosa podataka

Korist/prednost unosa podataka o prometnim nesrećama proizlazi iz činjenice da su oni obuhvatni te su pohranjeni na jednome mjestu u informacijskom sustavu. Radi se o velikom broju točnih podataka koje su utvrdili policijski službenici prilikom obavljanja očevida prometnih nesreća. Policijski službenici prilikom obavljanja očevida utvrđuju mikrolokaciju svakog mjesta događaja prometne nesreće. Pomoću ručne ili kolne TETRA veze s mjesta događaja očitavaju geografsku širinu i dužinu te ih unose u Upitnik o prometnoj nesreći (UPN), a zatim i u informacijski sustav.

Manjkavost/nedostatak sustava proizlazi iz činjenice da se svi podaci moraju ručno (rukopisom) unositi u Upitnik o prometnoj nesreći koji se odlaže u spis predmeta, a zatim se opet ručno unose ("prepisuju") u Informacijski sustav MUP-a. Uneseni podaci koriste se restriktivno, gotovo isključivo za izradu tjednih, mjesečnih ili godišnjih statističkih izvješća. Upotreba podataka za analitičku obradu s ciljem predikcije ili prevencije prometnih nesreća vrlo je ograničena. Primjerice, koordinate mjesta događaja unose se i pohranjuju u Informacijski sustav MUP-a, ali se ne mogu automatski obrađivati i upotrebljavati.

Budući da je Informacijski sustav MUP-a ograničenih mogućnosti, policija je prisiljena voditi dodatne (paralelne) evidencije. Većina podataka iz UPN-a upisuje se u Excel tablice kako bi se mogle raditi analize stanja sigurnosti u prometu po pojedinim parametrima

i prometnicama. Taj unos podataka također se radi ručno te zahtijeva dodatan vremenski angažman službenika i nepotrebno ponavljanje istovrsnih poslova.

3. PREDIKCIJA I PREVENCIJA PROMETNIH NESREĆA

Predikcija i prevencija temelje se na sustavnom prikupljanju i analiziranju podataka o trima ključnim sigurnosnim faktorima u cestovnom prometu – prometnica, vozila, vozači.

Prometnice. Pravovremenim identifikacijama opasnih mjesta osiguravala bi se njihova žurna sanacija, a time se posredno spašavaju ljudski životi te sprječavaju ozljede i nastanak materijalnih šteta. Jedan od načina obrade podataka je Geografski informacijski sustav (GIS). To je svjetski poznat alat pomoću kojeg se vizualiziraju "crne točke" na prometnicama. U svijetu ga koriste brojne institucije koje se bave sigurnošću prometa. Pruža platformu za analizu i vizualizaciju podataka s ciljem istraživanja odnosa između njih te može pružiti grafičke i negrafičke rezultate. Informacijski sustavi prometnih nesreća zasnovani na GIS-u mogu uočiti veze između prostornih pojava koje su skoro neodredive s neprostornom bazom podataka. Pomoću GIS-a mogu se spojiti i geokodirati podaci o prometnim nesrećama i prometnicama, izračunati učestalost nesreća i sl.⁹

Unatoč trenutačno ograničenim IT mogućnostima policija ipak izrađuje analize prometnih nesreća i poduzima aktivnosti radi prevencije i predikcije prometnih nesreća. Jedna od vrlo učinkovitih metoda za poboljšanje sigurnosti cestovnog prometa jest identifikacija i sanacija opasnih mjesta. Pojam *opasnog mjesta* ili "crne točke" nije zakonski propisan pa se u domaćoj i stranoj literaturi različito interpretira. Općenito, opasno mjesto u cestovnom prometu predstavlja mjesto na cesti ili dijelu ceste na kojoj se događa natprosječan broj nesreća.¹⁰ U Republici Hrvatskoj u proteklom razdoblju nadležne institucije identificirale su i sanirale neka opasna mjesta na prometnicama. U pravilu su sva ta analizirana i identificirana mjesta bila na javnim cestama koje su Zakonom o cestama kategorizirane u autoceste, državne, županijske i lokalne ceste.¹¹

O važnosti identifikacije i sanacije opasnih mjesta pisali su i u javnosti govorili brojni prometni stručnjaci. Ivan Dadić je još prije šesnaest godina ukazivao na to kako se uz mala ulaganja mogu prepoloviti smrtna stradanja i teška ozljeđivanja na hrvatskim prometnicama. Kao primjer navodi sanaciju šest crnih točki (Dubrovnik-Sustjepan, Ljubački Stanovi, Čurlovac, Rovišće, Nedelišće, Gračevac) gdje je u tri godine poginuo jedan vozač, a prije sanacija na tim mjestima ginulo je 11 do 12 ljudi godišnje. Dadić navodi da su te sanacije koštale tadašnjih 150.000 DEM, što je neusporedivo s tridesetak života koji su na taj način spašeni.¹²

⁹ Todić, F., Šimunović, T. (2014). Geostatistička analiza prostorne distribucije prometnih nesreća na području Grada Zagreba u razdoblju od 2010. do 2013. godine, Geodetski fakultet Zagreb, preuzeto dana 5. 11. 2017. s web adrese: http://bib.irb.hr/datoteka/713523.Simunovic_Todic.pdf

¹⁰ Šarić, Ž., Zovak, G., Kunštek, A., Kučinić, T. (2016). Metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, preuzeto dana 27. 10. 2017. s web adrese: http://www.hrvatske-ceste.hr/UserDocsImages/Promet%20i%20sigurnost/Methodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf

¹¹ Zakon o cestama, čl. 6., 84/11., 22/13., 54/13., 148/13., 92/14., Zagreb: Narodne novine.

¹² Ivanković, D. (2001). Mogli smo spasiti više stotina ljudi. Slobodna Dalmacija, 20. 06. 2001., preuzeto

Hrvatski autoklub član je EuroRAP udruge koju podržavaju vodeći svjetski proizvođači automobila u okviru kojeg se provode testiranja sigurnosti novih automobila te izrađuju karte koje pokazuju rizik nastanka prometnih nesreća sa smrtnim posljedicama i ozljedama opasnim za život. EuroRAP također provodi i inspekcije tehničkih značajki cesti te ističe poboljšanja koja treba provesti na njima kako bi se smanjila vjerojatnost nastanka prometnih nesreća i smanjila razina stradanja ukoliko do njih dođe. Fakultet prometnih znanosti tehnički je partner EuroRAP-a i HAK-a i nositelj licencije za provođenje inspekcije po EuroRAP protokolima. U suradnji ovih dvaju tijela od 2014. godine se izrađuju Izvješća o razinama rizika na autocestama i državnim cestama.¹³ Također je izrađena karta procjene rizika na važnijim cestovnim pravcima u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2012.-2015. godine.¹⁴

Identifikacija i sanacija opasnih mjesta na javnim cestama svakako je pohvalna. No moramo biti svjesni činjenice da sudionici u prometu najviše stradavaju u naseljima, odnosno na gradskim cestama koje Odlukom o razvrstavanju javnih cesta¹⁵ nisu razvrstane u neku od kategorija javnih cesta. U 2016. godini je u Republici Hrvatskoj u prometnim nesrećama u naseljima ozlijeđeno ukupno 11.289, a izvan naselja 3.307 osoba. U naselju je smrtno stradalo 176 osoba, dok je izvan naselja stradala 131 osoba.¹⁶ Ovi podaci svakako su značajan pokazatelj (orijentir) da se nadležne institucije moraju posvetiti identifikaciji i sanaciji opasnih mjesta (osim na javnim cestama) i na gradskim prometnicama i njihovim raskrižjima.

Vozila. Suvremena računalna tehnologija u današnje vrijeme prisutna je u automobilskoj industriji. Automobili danas u svom radu koriste različite računalne sustave koji pohranjuju brojne podatke. Novija vozila opremljena su sustavima navigacije, sustavima za jednostavnije parkiranje, automatsko kočenje u slučaju pojave iznenadne opasnosti ili sprječavanja naleta na pješaka te brojne druge sustave. Pristupom podacima tih sustava i njihovom analizom u slučajevima prometnih nesreća policija bi mogla utvrđivati do tada nepoznate činjenice, a njihovim analizama donositi zaključke koje može iskoristiti radi predviđanja i prevencije budućih negativnih događaja. S obzirom na činjenicu da je prosječna starost vozila svih kategorija u Republici Hrvatskoj u 2016. godini 13.76 godina¹⁷ - jasno je kako većina vozila još uvijek nije opremljena takvim računalnim sustavima. Centar za vozila Hrvatske koristi u radu Informacijski sustav u kojem su evidentirani brojni podaci o vozilima registriranim na području Republike Hrvatske. Između ostalih podataka evidentiraju se i podaci o tehničkim neispravnostima utvrđenim na tehničkim pregledima. Analitičkom obradom tih podataka kao i podataka iz Informacijskog sustava MUP-a mogla bi se identificirati vozila

dana 28. 10. 2017. s web adrese: <http://arhiv.slobodnadalmacija.hr/20010620/novosti3.htm>

¹³ EuroRAP, Hrvatski auto klub, preuzeto dana 25. 10. 2017. s web adrese: <http://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/eurorap/>

¹⁴ EuroRAP karta rizika 2010.-2012., Hrvatski auto klub, preuzeto dana 28. 10. 2017. s web adrese: <http://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/eurorap/karta-rizika-2010-2012>

¹⁵ Odluka o razvrstavanju javnih cesta, NN 96/2016., Zagreb: Narodne novine.

¹⁶ Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2016., Ministarstvo unutarnjih poslova, preuzeto dana 22. 10. 2017. s web adrese:

<https://www.mup.hr/public/documents/Statistika/Bilten%20o%20sigurnosti%20cestovnog%20prometa%20za%202016.%20godinu.pdf>

¹⁷ Prosječna starost vozila po vrstama vozila i ukupno (2007.-2016.), Centar za vozila Hrvatske, preuzeto dana 5. 12. 2017. s web adrese:

https://www.cvh.hr/media/2404/s11__prosjecna_starost_po_vrstivozila_2007do2016.pdf

koja zbog svojih tehničkih karakteristika ugrožavaju sigurnost prometa. Usmjerenim djelovanjem policije prema vozačima tih vozila i poduzimanjem propisanih aktivnosti mogle bi se predvidjeti ili prevenirati prometne nesreće.

Vozila koja sudjeluju u prometu na području Republike Hrvatske moraju udovoljavati propisanim uvjetima glede dimenzija, najveće dopuštene mase, osovinskog opterećenja i zaštite okoliša te imati ispravne i propisane uređaje i opremu.¹⁸ Kod projektiranja vozila i njihovih svojstava, konstruktori, projektanti i proizvođači nemaju potpunu slobodu u radu. Zbog interesa sigurnosti nastoji se propisivanjem tehničkih standarda i limitiranjem donjih granica tehničkih uvjeta podići tehnička kvaliteta vozila do te mjere da se donje granice ne dovode u pitanje, a da se istodobno potiče nadmetanje proizvođača u postizanju što viših sigurnosnih standarda. Danas je kupcima sigurnost nekog vozila važna činjenica prilikom odabira, a proizvođačima marketinško sredstvo koje koriste radi veće uspješnosti u prodaji.¹⁹ Policija ima zadaću kontrolirati da li vozila koja sudjeluju u prometu udovoljavaju propisanim uvjetima te da li posjeduju ispravne uređaje i opremu. U slučaju sumnje na neku neispravnost vozila policija je ovlaštena uputiti vozilo i vozača na izvanredni tehnički pregled u stanicu za tehnički pregled. Ukoliko se pregledom utvrdi da je vozilo tehnički neispravno ono se isključuje iz prometa. Aktivnim nadzorom vozila, ali i policijskom kontrolom nadzornika stanica za tehnički pregled vozila, policija nastoji osigurati da u prometu na cesti sudjeluju samo ispravna vozila te na taj način prevenirati nastanak prometnih nesreća.

Vozači. Pomoću odgovarajućeg analitičkog softvera moguće je analizirati i podatke o vozačima. U Informacijskom sustavu MUP-a evidentirani su svi podaci o vozačima, njihovim evidentiranim prometnim prekršajima, vremenima i lokacijama počinjenja prekršaja. Također su evidentirani podaci ukoliko su sudjelovali u prometnim nesrećama. Analizom tih podataka mogu se automatski identificirati one osobe koje učestalo svojim ponašanjem krše prometne propise ili izazivaju prometne nesreće. Njihovom identifikacijom moguće je usmjeriti rad policije prema njima te preventivnim ili edukativnim metodama nastojati promijeniti njihovo ponašanje. Ukoliko se preventivnim metodama ne uspije utjecati na njihovu svijest i način vožnje, policija uvijek može pojačati nadzor i represivno postupanje na dionicama kojima se oni kreću i krše prometne propise.

Prema vozačima koji svojim ponašanjem krše prometne propise i pritom izazivaju prometne nesreće policija djeluje preventivnim i represivnim mjerama. Za svaki počinjeni prekršaj ili kazneno djelo u prometu zakonskim propisima predviđene su sankcije. Najčešće sankcije su novčane kazne, ali zakonima su za teže oblike kažnjivih radnji predviđene i zatvorske kazne. Zakonom o kaznenom postupku²⁰, Prekršajnim zakonom²¹ i Zakonom o sigurnosti prometa na cestama²² propisuju se i mogućnost izricanja zaštitnih mjera zabrana upravljanja motornim vozilom kako bi se vozače koji čine teže oblike kažnjivih radnji isključilo iz prometa i onemogućilo u daljnjem činjenju istih radnji, odnosno spriječilo da svojim radnjama

¹⁸ Ibidem, čl. 236.

¹⁹ Mršić, Ž. (2010). Poslovi i zadaće prometne policije, Ministarstvo unutarnjih poslova, Zagreb.

²⁰ Zakon o kaznenom postupku, čl. 98., NN 152/08., 76/09., 80/11., 121/11., 91/12., 143/12., 56/13., 145/13., 152/14., 70/17., Zagreb: Narodne novine.

²¹ Prekršajni zakon, čl. 50., NN 107/07., 39/13., 157/13., 110/15., 70/17.

²² Zakon o sigurnosti prometa na cestama, čl. 289., NN 67/08., 48/10., 80/13., 158/13., 92/14., 64/15., 108/17., Zagreb: Narodne novine.

izazovu neku prometnu nesreću. Zakon o sigurnosti prometa na cestama predviđa i negativne bodove za vozače koji počine određene prekršaje. Prikupljanjem propisanog broja negativnih bodova vozač snosi pravne posljedice te mu se može ukinuti i oduzeti vozačka dozvola.²³

4. IDENTIFIKACIJA I SANACIJA "OPASNOG MJESTA" – PRIMJER IZ PRAKSE

Policijaska uprava zagrebačka u posljednjih nekoliko godina aktivno radi na identifikaciji i sanaciji opasnih mjesta u prometu na svom području. Tu su svakako najzanimljivije prometnice i raskrižja na području Grada Zagreba gdje se događa najveći broj prometnih nesreća. U 2016. godini na području Policijske uprave zagrebačke koja mjesno pokriva Grad Zagreb i Zagrebačku županiju evidentirane su ukupno 7.963 prometne nesreće u kojima je smrtno stradalo 58 osoba, a 3.180 osoba je ozlijeđeno.²⁴ Od toga se na područjima I. i II. Postaje prometne policije koje su mjesno nadležne za područje Grada Zagreba dogodila 5.741 prometna nesreća. U njima je 29 osoba smrtno stradalo, a 2.062 osobe su ozlijeđene.²⁵

Policijски službenici Policijske uprave zagrebačke analizirali su podatke o prometnim nesrećama koje imaju u evidencijama te na temelju "Metodologije pristupa sigurnosti prometa" Hrvatskih cesta d.o.o. i Instituta građevinarstva Hrvatske²⁶ iz 2004. godine identificirali neka opasna mjesta u prometu na području policijske uprave.

Prema navedenoj metodologiji, *opasnim mjestom* smatra se raskrižje ili odsječak ceste duljine do 300 metara, odnosno *opasnom dionicom* može se nazvati dio ceste duljine od 300 do 1 000 metara uz uvjet da udovoljavaju nekom od tri kriterija. Kriteriji su sljedeći:

- a) da se na kritičnoj lokaciji u prethodne 3 godine dogodilo 12 ili više prometnih nesreća s ozlijeđenim osobama,
- b) da je u prethodne 3 godine na kritičnoj lokaciji evidentirano 15 ili više prometnih nesreća bez obzira na posljedice i
- c) da su se na kritičnoj lokaciji u prethodne 3 godine dogodile 3 ili više istovrsnih prometnih nesreća u kojima su sudjelovale iste skupine sudionika s istim pravcima kretanja, na istim konfliktnim površinama.²⁷

Neposrednim uvidom u Excel tablice u kojima policija evidentira i sortira podatke o prometnim nesrećama po prometnicama, detektirane su lokacije koje bi se po nekom od navedenih kriterija mogle svrstati u kategoriju opasnog mjesta. Nakon toga su izrađene analize prometnih nesreća na tim opasnim mjestima. S obzirom na to da se iz izrađenih analiza teško može utvrditi uslijed čega se na nekom mjestu događa veći broj prometnih nesreća od prosjeka, policijski službenici su izradili dijagrame kolizijskih točki za svako opasno mjesto. Kolizijski dijagrami su grafički prikazi prometnih nesreća na nekoj lokaciji. Pomoću definiranih

²³ Ibidem, čl. 286.

²⁴ Izvješće o stanju i kretanju sigurnosnih pokazatelja u radu Policijske uprave zagrebačke u 2016. godini, interni dokument.

²⁵ Godišnje analize stanja sigurnosti u cestovnom prometu na području I. i II. Postaje prometne policije Zagreb, interni dokument.

²⁶ Metodologija pristupa sigurnosti prometa, (2004). Hrvatske ceste d.o.o. i Institut građevinarstva Hrvatske d.d., Zagreb.

²⁷ Šarić, Ž., Zovak, G., Kunštek, A., Kučinić, T., op. cit. (8).

znakova vrlo jednostavno se može grafički prikazati tip, vrsta ili težina pojedine prometne nesreće čime se izbjegava tekstualno opisivanje koje je vrlo nepregledno i nerazumljivo. Iz dijagrama je vrlo jasno vidljivo koji se tip ili vrsta prometne nesreće na nekoj lokaciji ponavljaju te se prema njima usmjerava pažnja.

Policijски službenici su nakon izrade analiza i dijagrama kolizijskih točki obilazili lokacije detektirane kao opasna mjesta. Neposrednim zapažanjima utvrđivali su stanje prometne infrastrukture, horizontalne i vertikalne signalizacije. Usporedbom analiza, dijagrama i utvrđenog stanja na terenu napravljena je procjena opasnosti na svakoj lokaciji i prijedlog mjera za otklanjanje tih opasnosti. Pritom se vodilo brigu o tome da potrebne radnje koje je nužno izvesti budu u objektivnim granicama te da ne zahtijevaju teško izvedive ili iznimno skupe rekonstrukcije ili radove. U suradnji s nadležnim službama Grada Zagreba organizirani su na spomenutim lokacijama komisijski očevidi na kojima je dogovarano poduzimanje aktivnosti radi uklanjanja potencijalne opasnosti.

Provedenom analizom podataka o prometnim nesrećama u raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica u Zagrebu utvrđen je porast broja prometnih nesreća. Porast broja nesreća utvrđen je nakon puštanja u promet nove dionice kolnika Ulice kneza Branimira od Heinzelove ulice do Ulice Zavrtnica. Na temelju podataka o nesrećama, policijski službenici izrađuju analizu (tablica 1 i 2).

Tablica 1: Prometne nesreće na raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica po broju, posljedicama i vrsti

KNEZA BRANIMIRA-ZAVRTNICA	Broj nesreća				Posljedice				
	Ukupno	2013.	2014.	2015.	Ukupno	2013.	2014.	2015.	
S NASTRADALIM+A	12	2	5	5	poginulo	0			
- s poginulima	0				ozlijeđeno	28	2	5	21
- s ozlijeđenima	12	2	5	5	teško	0			
S MATERIJALNOM ŠTETOM	13	3	6	4	lakše	28	2	5	21
VRSTE NESREĆA									
	Broj nesreća			Poginulo			Ozlijeđeno		
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.
Iz suprotnih smjerova									
Bočni	4	7	6				2	4	19
Pri usporednoj vožnji									
Vožnja u slijedu	1	1	1						
Vožnja unatrag									
Udar vozila u parkirano vozilo									
Slijetanje vozila s ceste		1	1						1
Nalet na biciklista									
Nalet na pješaka									
Nalet na motociklista		1						1	

Sudar sa željezničkim vozilom									
Ostalo		1							
Udar vozila u objekt kraj ceste									
Udar vozila u objekt na cesti			1						1
Nalet na domaću životinju									
Nalet na divlju životinju									
Nalet na pticu									
Ukupno	5	11	9	0	0	0	2	5	21

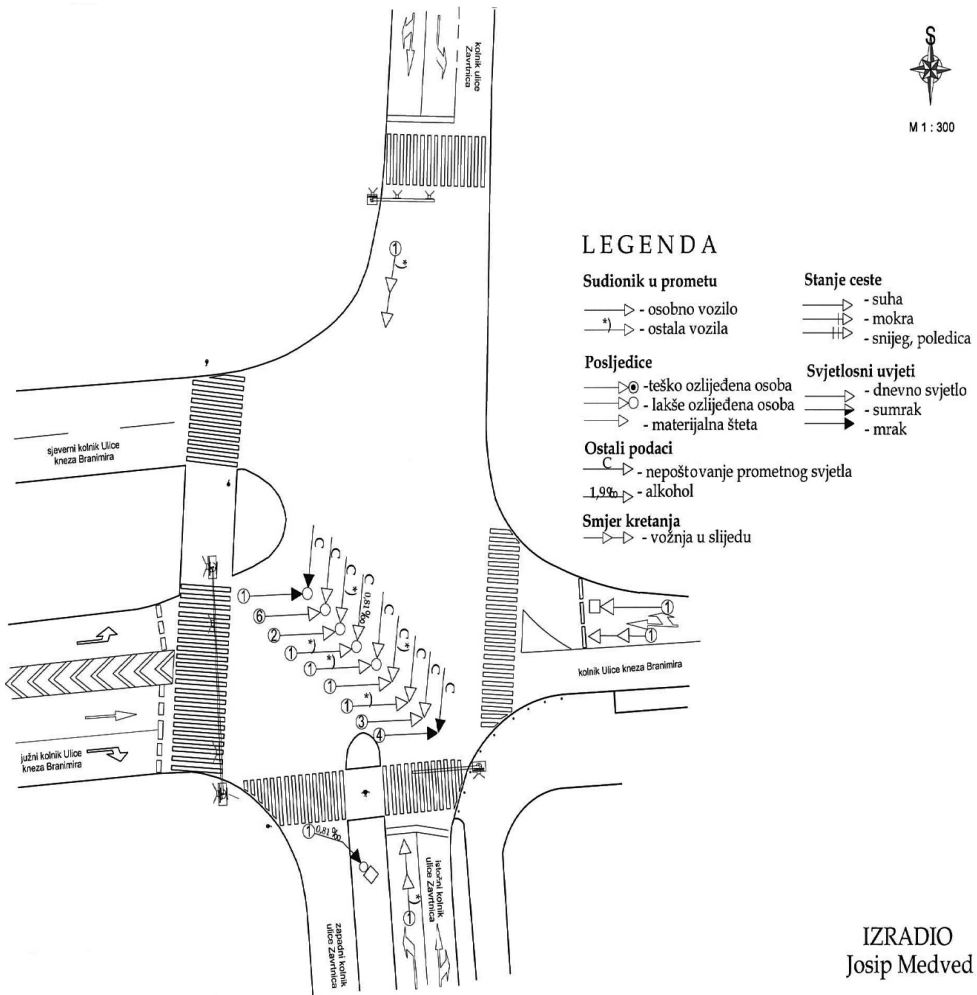
U tablici 1 prikazani su podaci o broju prometnih nesreća, posljedicama za sudionike te vrstama prometnih nesreća na raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica u razdoblju od 2013. do 2015. godine. Iz prikazanih podataka može se zaključiti kako se najveći broj prometnih nesreća dogodio uslijed bočnog sudara gdje je najveći broj sudionika i ozlijeđen.

Tablica 2: Prometne nesreće na raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica po okolnostima

OKOLNOSTI NESREĆA									
	Broj nesreća			Poginulo			Ozlijeđeno		
	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.	2013.	2014.	2015.
Nepropisna brzina									
Brzina neprimjerena uvjetima			1						1
Vožnja na nedovoljnoj udaljenosti	1	1							
Zakašnjelo uočavanje opasnosti									
Nepropisno pretjecanje									
Nepropisno obilaženje									
Nepropisno mimoilaženje									
Nepropisno uključivanje u promet									
Nepropisno skretanje									
Nepropisno okretanje									
Nepropisna vožnja unazad									
Nepropisno prestrojavanje									
Nepoštovanje prednosti prolaza									
Nepropisno parkiranje									
Naglo usporavanje - kočenje									
Nepoštovanje svjetlosnog znaka	4	8	6				1	5	19
Neosigurani teret na vozilu									
Nemarno postupanje s vozilom									
Ostale greške vozača		1	1				1		1
Nepropisno kretanje vozila kolnikom			1						
Pješak ne poštuje svjetlosni znak									
Pješak ne koristi obilježeni prijelaz									
Pješak ne koristi pothodnik									
Ostale greške pješaka									
Neočekivana pojava opasnosti		1							
Iznenađni kvar vozila									
Ukupno	5	11	9	0	0	0	2	5	21

U tablici 2 prikazani su podaci o okolnostima u kojima su se prometne nesreće dogodile na raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica u razdoblju od 2013. do 2015. godine. Iz prikazanih podataka razvidno je da se najveći broj nesreća dogodio zbog nepoštovanja svjetlosnih znakova (prometnih svjetala), a gdje je i najveći broj sudionika ozlijeđen.

Budući da se iz prikazanih podataka ne može zaključiti na kojem točno dijelu raskrižja i uslijed čega dolazi do nepoštovanja prometnih svjetala i događanja prometnih nesreća - policijski službenik izrađuje *dijagram kolizijskih točki* prometnih nesreća (slika 1).



Slika 1: Dijagram kolizijskih točki raskrižja Ulice Zavrtnica i Ulice kneza Branimira u razdoblju 2013.-2015. (Zagreb, veljača 2016.)

Strelice na dijagramu označavaju smjerove kretanja vozila koja su sudjelovala u prometnim nesrećama. Slovo "C" iznad strelice znači da je to vozilo u raskrižje ušlo na znak crvenog svjetla. Iz prikazanog dijagrama vidljivo je da se većina prometnih nesreća dogodila zbog prolaska kroz crveno svjetlo. Također se zapaža kako se većina nesreća dogodila na istome mjestu, točnije na jugoistočnom dijelu raskrižja. U razdoblju od 2013. do 2015. godine u 20 slučajeva vozači vozila koji su se kretali Ulicom Zavrtnica u smjeru juga, ušli su u raskrižje dok je na semaforu za njihov smjer kretanja bilo upaljeno crveno svjetlo i pritom izazvali prometnu nesreću. Posljedice tih prometnih nesreća bile su materijalne štete i ozlijeđeni sudionici, a samo splotom sretnih okolnosti nije došlo do smrtnih posljedica (slika 2).



Slika 2: Prometna nesreća na raskrižju Ulice kneza Branimira i Ulice Zavrtnica – fotografije

Obilaskom predmetne lokacije utvrđeno je da je prometna infrastruktura te horizontalna i vertikalna signalizacija ispravna. Iz utvrđenog se moglo zaključiti kako je do prometnih nesreća dolazilo uslijed grešaka vozača. S obzirom na broj nesreća i posebnost da su se sve nesreće dogodile na isti način, teško je bilo vjerovati da je do nesreća došlo zbog namjernog kršenja prometnih propisa i ulazaka vozača u raskrižje na znak crvenog svjetla.

Detaljnijom analizom dokumentacije o prometnim nesrećama utvrđeno je kako su svi vozači koji su izazvali prometnu nesreću stajali zaustavljeni u koloni u desnoj prometnoj traci kolnika Ulice Zavrtnica. U trenutku paljenja dopunske strelice za skretanje udesno, na kolnik Ulice kneza Branimira prvo zaustavljeno vozilo u koloni kreće i skreće udesno na kolnik Ulice kneza Branimira, a drugi koji se kreće iza njega – smatrajući da je upaljeno zeleno svjetlo za njegov smjer (ravno) – ulazi u raskrižje i nastavlja kretanje (ravno) u smjeru juga na znak crvenog svjetla te izaziva prometnu nesreću (slika 3).



Slika 3: Dopunska strelica na semaforu (sporna) – fotografija

Iako je nesporno utvrđeno da je prometna signalizacija ispravna i u funkciji, policijski službenici zatražili su početkom 2016. godine od nadležne službe Grada Zagreba da se sporna dopunska strelica ukloni ili isključi. Rezultat poduzetih mjera bio je da se do kraja 2016. godine u tom raskrižju nije dogodila niti jedna prometna nesreća zbog prolaska kroz crveno svjetlo.

Predviđanje ovakvih situacija u prometu vrlo je teško, ali spoznaja do koje se došlo može se upotrijebiti u budućim projektiranjima prometnica i prometne signalizacije.

5. ZAKLJUČAK

Prometne nesreće donose materijalne štete i ljudska stradanja. Policija kao nadležna institucija uredno i redovito postupuje u svezi s prometnim nesrećama – reaktivno, nakon što se one dogode. O svom postupanju u svezi s prometnim nesrećama (očevidi i druge policijske radnje) policija vodi relativno opsežne i precizne evidencije – koje se koriste primarno za statističke potrebe, a tek marginalno i rudimentarno za analitičke potrebe odnosno za prediktivno-prevencijske aktivnosti prometne policije.

Predikcija i prevencija prometnih nesreća ne može se ostvariti isključivo represivnim postupanjem policije. Sankcije za sudionike u prometu koji svojim ponašanjem krše prometne propise moraju postojati i njihova uloga je važna u održavanju povoljnog stanja sigurnosti. No ukoliko policija svoje djelovanje usmjeri isključivo na represiju i reaktivno postupanje, teško će do 2020. godine ostvariti zadane kvantitativne ciljeve Nacionalnog programa sigurnosti cestovnog prometa i smanjiti očekivani broj smrtno stradalih osoba za 50 %; točnije sa 426 na 213 osoba godišnje. Da bi u tome uspjela – policija mora poduzimati aktivnosti uz pomoć kojih će biti u stanju predvidjeti pa potom i spriječiti nastanak prometnih nesreća na cestama.

Detekcija i sanacija opasnih mjesta na prometnicama, identifikacija i isključenje iz prometa sudionika i vozila u prometu koji ugrožavaju sigurnost ostalih sudionika - samo su neke od aktivnosti kojima se uspješno može smanjiti broj prometnih nesreća, a posredno i njihovih štetnih posljedica. Da bi te aktivnosti mogla provoditi, policiji je potreban "alat" za rad, odnosno informatički softver za analitičke obrade i analize podataka. Brojni podaci kojima policija raspolaže imaju malenu vrijednost ukoliko ih se ne obrađuje na odgovarajući način u računalnim sustavima. Iako je svaka prometna nesreća specifična zbog niza ne/predvidljivih parametara koji utječu na njezin nastanak, zasigurno postoji i određena razina mjerljive analogije među njima, odnosno određeni stupanj faktografske simetrije kao i određena prisutnost logike kauzalnosti – primjerice u smislu da jedan visokofrekventni rizični faktor može biti identificiran kao onaj od presudne važnosti za događanje prometnih nesreća na određenoj lokaciji, u određenim okolnostima.

Unapređenje i modernizacija analitičkih softvera i obuka policijskih službenika prometne policije za rad s njima trebali bi biti jedan od prioriteta Ministarstva unutarnjih poslova. Postojeći informacijski sustav je dekadentan i neučinkovit te negativno utječe na djelotvornost policije u poslovima unapređenja sigurnosti cestovnog prometa. Vremenski i tehnološki jaz između stvarnosti i potreba je očit i proizlazi iz činjenice da policija u 2018. godini podatke unosi i obrađuje u informacijskom sustavu etabliranom krajem 80-ih godina koji je protekom vremena tek djelomično dograđivan i moderniziran u nekoliko navrata. U aktualnom digitalnom vremenu sveopće IT modernizacije i automatizacije analitičko-softverskih sustava razvidno je postojanje potrebe i prostora za rapidnom informatizacijom rada prometne policije – poglavito u njezinom prediktivno-prevencijskom segmentu.

Primjer identifikacije i sanacije "opasnog mjesta" u praksi prometne policije – na raskrižju dviju prometno frekventnih ulica na području grada Zagrebu – zapravo je inicijalni pothvat koji može biti orijentir suvislog i analitičkog iskorištavanja postojećih podataka za proaktivno (prediktivno-prevencijsko) djelovanje policije. Ovakvi reaktivno-manualni modeli policijskog djelovanja trebali bi biti platforma za uspostavu sustavnih prediktivno-prevencijskih koncepata odnosno cjelovite nove paradigme unapređenja sigurnosti u cestovnom prometu.

Conditio sine qua non implementacije novih prometno-sigurnosnih koncepata ili cjelovite paradigme jest transformacija postojećih policijskih podataka iz *fizičkog* u *digitalni* oblik prilagođen računalno-sofverskim tehnologijama i tehnikama za njihovu obradu i analizu. Produciranje odgovarajućih i pravovremenih informacija latentno sadržanih u raspoloživim podacima od velike je značajnosti za identificiranje problema te donošenje odgovarajućih odluka u području sigurnosti prometa.

Policija u sferi cestovnog prometa djeluje samostalno u okviru svojih ovlasti, ali i u sinergiji s drugim nadležnim tijelima i institucijama – glede čega postoji značajan prostor umrežavanja podataka i njihovog analiziranja na digitalnim platformama. S obzirom na značajnost posljedica prometnih nesreća, njihova predikcija i prevencija značajan su izazov za društvenu zajednicu. Permanentna i sustavna modernizacija informacijskih, informatičkih i analitičkih kapaciteta policije i drugih nadležnih institucija glede prikupljanja i analize podataka – nužna su pretpostavka unaprjeđenja sigurnosti cestovnog prometa kao i opće sigurnosti u društvu.

LITERATURA

1. *Bilten o sigurnosti cestovnog prometa 2016.*, Ministarstvo unutarnjih poslova, preuzeto dana 22. 10. 2017. s web adrese: <https://www.mup.hr/public/documents/Statistika/Bilten%20o%20sigurnosti%20cestovnog%20prometa%20za%202016.%20godinu.pdf>
2. *EuroRAP*, Hrvatski auto klub, preuzeto dana 25. 10. 2017. s web adrese: <http://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/eurorap/>
3. *EuroRAP karta rizika 2010.-2012.*, Hrvatski auto klub, preuzeto dana 28. 10. 2017. s web adrese: <http://www.hak.hr/sigurnost-u-prometu/projekti/eurorap/karta-rizika-2010-2012>
4. *Globalno izvješće o stanju sigurnosti u cestovnom prometu 2015.*, preuzeto dana 29. 10. 2017. s web adrese: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/Globalno-izvje%C5%A1%C4%87e-o-stanju-sigurnosti-u-cestovnom-prometu-za-web-najnovije-1.pdf>
5. *Godišnje analize stanja sigurnosti u cestovnom prometu na području I. i II. Postaje prometne policije Zagreb*, interni dokument.
6. Informativni članci o Europskoj uniji, *Odredbe o cestovnom prometu i sigurnosti*, preuzeto dana 1. 11. 2017. s web adrese: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/hr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.6.5.html
7. Ivanković, D. (2001). *Mogli smo spasiti više stotina ljudi*. Slobodna Dalmacija, 20. 6. 2001., preuzeto dana 28. 10. 2017. s web adrese: <http://arhiv.slobodnadalmacija.hr/20010620/novosti3.htm>
8. *Izvješće o stanju i kretanju sigurnosnih pokazatelja u radu Policijske uprave zagrebačke u 2016. godini*, interni dokument.
9. *Metodologija pristupa sigurnosti prometa*, Hrvatske ceste d.o.o. i Institut građevinarstva Hrvatske d.d., Zagreb, 2004.

10. Mršić, Ž. (2015). *Personalni izvori informacija u kriminalističkom istraživanju prometnih nesreća*, Kriminalistička teorija i praksa, Vol. 2. No. 2/2015., preuzeto dana 4. 12. 2017. s web adrese: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=235750
11. Mršić, Ž. (2010). *Poslovi i zadaće prometne policije*, Ministarstvo unutarnjih poslova, Zagreb.
12. *Nacionalni program za sigurnost cestovnog prometa*, NN br. 101/98., 15/00., 117/01., 199/03., 30/04., 77/09. i 145/10., Zagreb: Narodne novine.
13. *Odluka o razvrstavanju javnih cesta*, NN 96/16., Zagreb: Narodne novine.
14. *Pravilnik o načinu postupanja policijskih službenika u obavljanju poslova nadzora upravljanja prometom na cestama, čl. 30.*, NN 141/11., Zagreb: Narodne novine.
15. *Prosječna starost vozila po vrstama vozila i ukupno (2007.-2016.)*, Centar za vozila Hrvatske, preuzeto dana 5. 12. 2017. s web adrese: https://www.cvh.hr/media/2404/s11_prosjecna_starost_po_vrstivozila_2007do2016.pdf
16. Šarić, Ž., Zovak, G., Kunštek, A., Kučinić, T. (2016). *Metodologija za identifikaciju opasnih mjesta u cestovnoj prometnoj mreži*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, preuzeto dana 27. 10. 2017. s web adrese: http://www.hrvatskeceste.hr/UserDocsImages/Promet%20i%20sigurnost/Metodologija_za_identifikaciju_opasnih_mjesta.pdf
17. Todić, F., Šimunović, T. (2014). *Geostatistička analiza prostorne distribucije prometnih nesreća na području Grada Zagreba u razdoblju od 2010. do 2013. godine*, Geodetski fakultet Zagreb, preuzeto dana 5. 11. 2017. s web adrese: http://bib.irb.hr/datoteka/713523.Simunovic_Todic.pdf
18. *Zakon o cestama*, čl. 6., 84/11., 22/13., 54/13., 148/13., 92/14., Zagreb: Narodne novine.
19. *Zakon o kaznenom postupku*, NN 152/08., 76/09., 80/11., 121/11., 91/12., 143/12., 56/13., 145/13., 152/14., 70/17., Zagreb: Narodne novine.
20. *Zakon o sigurnosti prometa na cestama*, čl. 2., NN 67/08., 48/10., 80/13., 158/13., 92/14., 64/15., 108/17., Zagreb: Narodne novine.

Summary

Josip Medved, Ante Orlović

Road Traffic Safety – Collection and Analysis of Data for the Purpose of Prediction and Prevention of Traffic Accidents

Road traffic in modern society is (primarily) utilitarian, but also (secondary) ambivalent fact or activity. Apart from social and economic benefits, road traffic implies a number of adverse consequences - both at the individual and the social level. One of its explicitly harmful consequences is a traffic accident. Traffic accidents are characterized by permanence in terms of time and negation/destruction in terms of content (casualties and material damage). The police are authorized by law to supervise and manage road traffic. Their activities are directed towards safety of all road users. In case of traffic accident, the police are authorized and obligated to carry out actions by means of which all relevant facts with regard to cause, dynamics, participants and consequences are identified. Data collected on traffic accidents are considered, systematized and entered into the information system by the police. The

police analyse collected data for the purpose of improvement of road traffic safety and to reduce the number of road traffic accidents (primarily those with the most severe consequences). They direct their activities towards key security and risk factors that cause or contribute to the emergence of traffic accidents - drivers, vehicles, and roads. This paper presents a successful example of identification and rehabilitation of a "dangerous location" in practice – a crossroad of two busy roads in the territory of the city of Zagreb. Such reactive and manual models of police treatment should be the platform for establishing new predictive and preventive approaches or a complete new paradigm of systematic improvements of traffic safety. *Conditio sine qua non* implementation of new traffic and safety approaches or paradigms is the transformation of existing police data from *physical* into *digital* form, adapted to computer-based software technologies and techniques for their processing and analysis. The reason for this is computer production of relevant and timely information that is contained in available data and databases, based on which relevant decisions in terms of traffic safety can be made. When it comes to traffic safety, the police act independently within the scope of their powers, but also in synergy with other competent authorities and institutions. Given the significance of consequences of traffic accidents, their prediction and prevention represent a major challenge for the community. Permanent and systematic modernization of information and analytical capacities of the police and other competent institutions with regard to collection and analysis of data is a necessary prerequisite for the improvement of road traffic safety, as well as general safety in the society.

Key words: road traffic, safety, traffic accident, collection and analysis of data, dangerous location, prediction and prevention.