

UDK: 614.8 (497.6RS)“2014“

PROSTORNA RASPODELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA-REPUBLIKA SRPSKA

SPATIAL DISTRIBUTION OF TRAFFIC ACCIDENTS - REPUBLIC OF SRPSKA

Milan Tešić¹, Goran Šmitran², Bojan Marić³ i Darko Ćulum⁴

Rezime: Jedan od najvažnijih elemenata za uspešno upravljanje bezbednošću na putevima jeste poznavanje postojećeg stanja. Da bi se obezbedilo kontinuirano praćenje stanja u bezbednosti na putevima, potrebno je definisati i formirati funkcionalne nacionalne i lokalne baze podataka o saobraćajnim nezgodama. Sa aspekta značaja i upotrebljivosti, lokalne baze podataka su mnogo potrebnije i korisnije za unapređenje postojećeg stanja bezbednosti na putevima. Kvalitetna elektronska baza podataka o saobraćajnim nezgodama je osnov za definisanje i odabir kvalitetnih mera za poboljšanje stanja bezbednosti na putevima. Prilikom unapređenja baze podataka o saobraćajnim nezgodama, potrebno je omogućiti pristup bazi, svim subjektima sistema bezbednosti saobraćaja, kako bi kontinuirano ažurirali podatke. Osnovni cilj rada jeste prikaz elektronske baze podataka koja će pojednostaviti izradu lokalnih baza podataka o saobraćajnim nezgodama kroz prostorni prikaz saobraćajnih nezgoda.

Ključne reci: saobraćajna policija, prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda, elektronska baza saobraćajnih nezgoda

Abstract: One of the most important elements for successful road safety management is the knowledge of the current situation. In order to ensure continuous monitoring of the road safety, it is necessary to define and establish a functional national and local traffic accidents database. From the point of view of the importance and usefulness, the local database is much needed and useful for the traffic safety improvement. Quality electronic traffic safety database is the basis for the definition and selection of quality measures to improve traffic safety. For the promotion of electron road accidents database, it is necessary to provide access to databases of all traffic safety system entities, in order to get accurate results. The main objective of this paper is to present an electronic database that will simplify the creation of local traffic safety databases through spatial representation of traffic accidents.

Keywords: traffic police, spatial distribution of traffic accidents, electronic traffic accidents database

1. UVOD

Kroz istoriju, menjala se problematika bezbednosti saobraćaja i razvijala se teorijska misao o uzrocima i načinu rešavanja problema bezbednosti saobraćaja (Lipovac et al. 2014). Prosto je nemoguće razviti zaštitni sistem bezbednosti na putevima, ukoliko ne postoje kvalitetne baze podataka o saobraćajnim nezgodama. Poseban značaj se ogleda u izradi nacionalnih baza podataka kao inicijalnog pokretača za izradu, mnogo značajnijih, lokalnih baza podataka o saobraćajnim nezgodama. Prema Kukić i dr. (2014) nacionalne baze podataka omogućavaju praćenje stanja bezbednosti na putevima kroz rezultat preduzetih mera i aktivnosti, dok lokalne baze podataka omogućavaju rešavanje konkretnih problema na putnoj mreži. Autori smatraju da osnovne karakteristike koje trebaju da ispune baze podataka o obeležjima bezbednosti saobraćaja su:

- optimalna obuhvatnost podataka;
- kvalitet u prikupljanja podataka;
- usaglašenost, dostupnost i ažurnost.

¹ Viši stručni saradnik, Milan Tešić, master inž. saobraćaja, Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srpske, Zmaj Jove Jovanovića 18, Banja Luka, Republika Srpska, e-mail: m.tesic@absrs.org

² Goran Šmitran, diplomirani ekonomista, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović 4, 78000 Banja Luka, e-mail: goran.smitran@mup.vladars.net

³ Viši asistent, mr Bojan Marić, Saobraćajni fakultet Dobo, Vojvode Mišića 52, 74000 Dobo, R.Srpska (BiH), e-mail: bojomaric@yahoo.com

⁴ Darko Ćulum, zamjenik direktora, Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, Bulevar Desanke Maksimović 4, 78000 Banja Luka, e-mail: darko.culum@mup.vladars.net

Takoђе, базе o саобраћајним незгодama су основа за анализу структуре саобраћајних незгода (prema узроку, последици, категорији пута, структури учесника и сл.). Резултати квалитетне претраге базе o саобраћајним незгодama омогућава уочавање кључних фактора ризика који доприносе настанку саобраћајних незгода, како на путевима којим управља држава, тако и на путевима који су у надлежности јединице локалне самоуправе.

1.1. Svetska i domaća iskustva u formiranju baza podataka

Posmatrajući базе podataka o саобраћајним незгодama i njihovu podelu prema području koje покривају, односно područje sa kojeg se прикупљају подаци, разликујемо неколико врста база података, као што су: глобалне, међународне; регионалне; националне; локалне; интерне и остале. Важност развоја база података o саобраћајним незгодama је представила Svetska здравствена организација (eng. *World Health Organisation, WHO*) 2011. године. Наиме, у документу *Data Systems* ([WHO, 2011](#)) објашњава потребе развоја база података sa неколико аспеката, дајући акценат субјектима који требају бити укључени у израду база података i систему квалитета прикупљања података.

Prilikom израде базе података o саобраћајним незгодama, потребно је укључити што већи број субјеката који воде евиденцију o учесnicima саобраћајних незгода, као што су: саобраћајна полиција, здравствене установе (Hitne службе, болнице) i осигуравачка друштва. Оvakav концепт квалитетне i свеобухватне базе података је развила Шведска под називом *STRADA* (eng. *Swedish Traffic Accident Data Acquisition*). Njihova iskustva су показала да је навише проблема било приликом добијања података o учесnicima саобраћајних незгода из здравствених установа. То је решено на начин да су unapred дефинисани формулари за саобраћајне незгоде i njihove учеснике, те за сваки попуњен formular, здравствена установа је била занемарљиво новчано награђена. Najkvalitetnije базе података o саобраћајним незгодama су оне базе које садрже што више детаља o njima. Takve базе садрже i податке o разним показатељима који омогућавају различита мерења u безбедности саобраћаја. Najsavremenije базе података су *TRL* (eng. *Transport Research Laboratory 2014*), међународна база *IRTAD* (eng. *International Road Traffic and Accident Database 2014*) i база података европских земаља - *CARE* (eng. *Community Road Accident Database 2014*).

CARE представља базу података свих чланца EU. U том смислу, *CARE* база података је на једноставан начин систематизовала податке o саобраћајним незгодama свих земаља чланца EU, уважавачући изворне облике ових националних база. Takva *CARE* база има 55 променљивих, које свакако доприносе сложености ове базе ([ABS, 2014](#)). Da bi се превaziшао problem сложености i неefektivnosti ове базе, a омогућила упоређивост података свих држава EU, Европска комисија је развила skup правила за трансформацију изворне структуре i дефиниција променљивих u tzv. *CAREPLUS* protokol. S obzirom na повећавањем квалитета i захтева *CARE* базе, Direktorat за мобилност i transport је предложио основни set променљивих систематизованих u *CADaS* (eng. *Common Accident Data Set*). Ovim novim protokolom ће се обезбедити harmonizacija података свих земаља чланца EU, што доприноси ефективности базе i компатбилности података свих земаља чланца EU. *CADaS* protokol је систематизовао све информације o саобраћајним незгодama u четири групе ([ABS, 2014](#); [Pešić i dr., 2014](#); [European Commission, 2013](#); [Yannis et al., 2009, 2010](#)):

- подаци o саобраћајним незгодama;
- подаци o путу i
- подаци o учесnicima i licima.

Imajući prethodno u vidu, ovakav начин прикупљања података омогућава квалитетнију анализу саобраћајних незгода, поређење i утврђивање ефеката предузетих мера. Sa druge strane, [Petrović i dr. \(2014\)](#) smatraју da formiranje локалних база података омогућава sagledavanje понашања воzaча учесника u саобраћајним незгодama, a на основу истраживања знања i ставова учесника u саобраћају, дефинисати мере i активности система на unapređenju препознатог проблема. Takoђе, препознавање проблема на националној или локалној саобраћајној мрежи је значајно олакшан kada се користи база o саобраћајним незгодama. Pomoću nje је могуће на једноставан начин dati просторни приказ саобраћајних незгода sa погинулим i теško повређеним licima u односу на разне параметре (pol, категорију пута, узроке, i сл.).

1.2. Cilj rada

Osnovni cilj rada jeste prikazati просторну raspodelu саобраћајних незгода sa погинулим на području Republike Srpske i саобраћајних незгода sa теško повређеним licima на područjima Centara javne

безбедности (у daljem тексту CJB) Републике Српске, те пренети искуства приликом анализе података преузетих из базе саобраћајних незгода.

2. METODOLOGIJA

2.1. Predmet

Подаци за просторну расподелу саобраћајних незгода из базе о обележјима безбедности саобраћаја су преузети из Министарства унутрашњих послова Републике Српске. Предмет ове анализе су биле саобраћајне незгоде са погинулим и тешко повређеним лицима на подручју Републике Српске. Подаци су обухватили временски оквир од 1. јануара до 31. августа 2015. године. У просторној расподели саобраћајних незгода, представљено је 100 саобраћајне незгоде са погинулим и 390 саобраћајних незгода са тешко повређеним лицима. Приликом ове анализе нису узимане у обзир последице саобраћајних незгода (број погинулих и тешко повређених лица).

2.2. Metod

Евиденција саобраћајних незгода води се у електронској форми од 01.01.2008. године. У процедури уноса и корекције података уведена је нomenclatura у циљу једнообразног уноса података и већи број контрола уноса како би се постигла већа тачност података. С обзиром да се ова Евиденција води у електронској форми, подаци се редовно контролишу и проверавају, а по указаној потреби систем се дорађује и побољшава. Подаци из базе саобраћајних незгода су преузети у Excel табели. Унутар табеле се налазе општи подаци о саобраћајним незгодима. Подаци су сређени у Excel табели. Након тога, подаци су према *x* и *y* координатама унесени у програм *Google Earth*. Приликом уноса података у програм *Google Earth* све податке је потребно превести у *.kml* или *.kmz* екстензију. За сваку саобраћајну незгоду, унесени су карактеристични подаци и то:

- датум, време и сат када се незгода dogodila;
- врста и тип незгоде;
- категорија пута и стање коловоза;
- грешке које су dovele до саобраћајне незгоде;
- временске prilike;
- година полаганја (vozački staž) и категорија;
- врста возила и
- место саобраћајне незгоде.

За просторни приказ саобраћајних незгода посебно је важна прецизност унешених података о *x* и *y* координатама, али и остали општи подаци о саобраћајној незгоди и njenim последицама. *X* и *y* координате су очитавани уређајима „Garmin GPS 72“ и „Garmin Etrex 10“. С тим у вези, кориштене координате у овом раду су у две iteracije провераване од стране полицијских службеника. Dakako, треба узети у обзир техничке карактеристике апарата и дозвољену toleranciju приликом очитаванја координата. Praksa је pokazala, да trenutni апарати имају дозвољену техничку грешку од 10÷20 m у очитаванју координате тачке. Dakako да треба узети у обзир ograničenje (grešku) приликом уноса координата у базу података. За прецизнију анализу саобраћајних незгода, посебно када се ради о путној мрежи на nivou града, потребно је извршити проверу координата у односу на фиксну тачку коришћену приликом увиђаја саобраћајне незгоде.

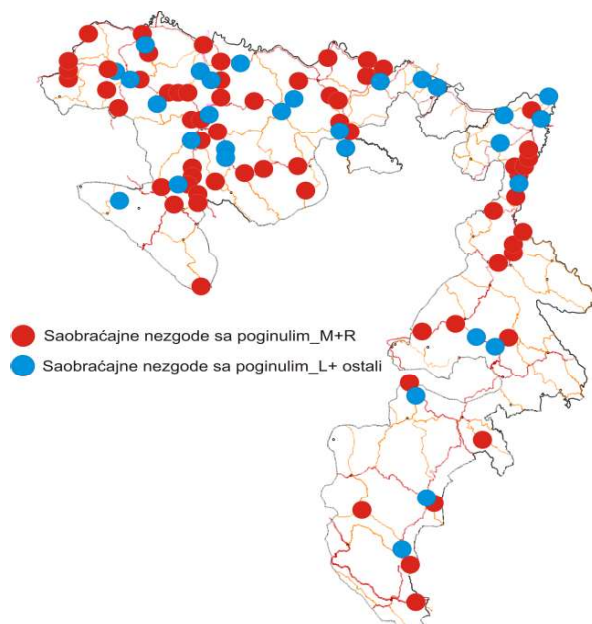
3. PROSTORNA RASPODELA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU REPUBLIKE SRPSKE

Основу за формирање просторне расподеле саобраћајних незгода чине подаци полицијских службеника који врше увиђај саобраћајних незгода. Они су дужни да одмах по доласку у просторије полицијске станице са увиђаја саобраћајне незгоде унесу податке у електронску Евиденцију саобраћајних незгода. Контрола уноса података о саобраћајним незгодима се врши на nivou полицијске станице, (руководни радници у полицијској станици), на nivou центара јавне безбједности и на nivou Министарства унутрашњих послова Републике Српске (инспектори полиције и руководиоци организационих јединица). Евиденција је centralna за све кориснике и доступна је за све организационе јединице Министарства на читавој територији Републике Српске.

U skladu sa propisanim procedurama i potpisanim ugovorima o prenosu podataka, pristup elektronskoj Evidenciji saobraćajnih nezgoda Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske, imaju Javno preduzeće „Putevi Republike Srpske“, Javno preduzeće „Autoputevi Republike Srpske“, Auto moto savez Republike Srpske i Agencija za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske.

3.1. Saobraćajne nezgode sa poginulim licima

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda na području Republike Srpske (slika br. 1.), daje mogućnosti uočavanja grupa saobraćajnih nezgoda na određenim putnim pravcima.



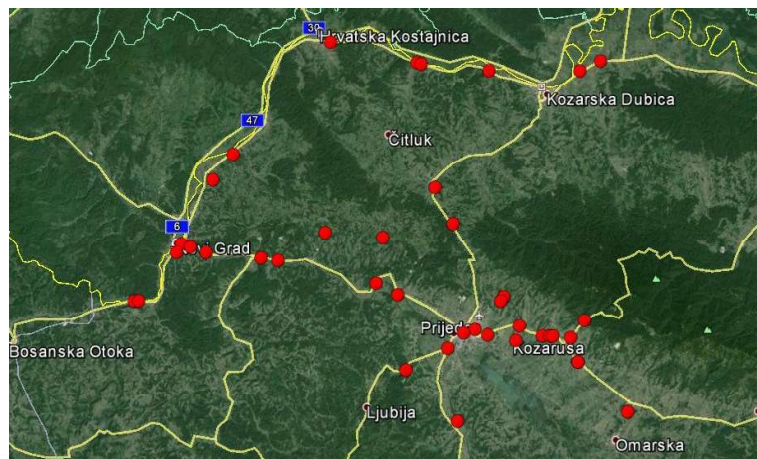
Slika 1. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa poginulim licima na području Republike Srpske prema kategoriji puta

Analizirajući ovu sliku, uočavaju se deonice koje se ističu po broju saobraćajnih nezgoda i to: deonica magistralnog puta M16 (Banja Luka- Mrkonjić Grad), M16.1 (Klašnice- Prnjavor), M4 (Teslić- Kotor Varoš- Čelinac), M4 (Ivanjska- Šargovac- Lamovita), M4 (Prijedor- Kozarac), M4 (Donje Caparde- Karakaj 1), M14.1 (Bijeljina- Zvornik- Šepak), M18 (Brod na Drini- Šćepan Polje), M19 (Milići- Vlasenica), M19.3 (Podromanija- Rogatica).

3.2. Saobraćajne nezgode sa teško povređenim licima po pojedinim CJB

3.2.1. CJB Prijedor

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Prijedor (slika br. 2.), daje mogućnosti uočavanja grupa saobraćajnih nezgoda na određenim putnim pravcima.

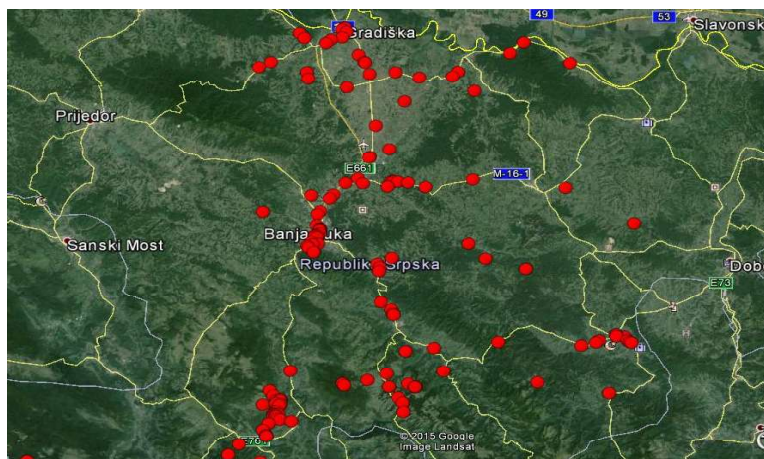


Slika 2. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Prijedor

Ovakav način prikaza saobraćajnih nezgoda daje bolju analizu saobraćajnih nezgoda po CJB. Na području ovog centra ističu se nebezbedne deonice i to: deonica magistralnog puta M4 (Komičani- Prijedor), M4 (Blagaj Rijeka- Novi Grad, Blagaj rijeka- Svodna), M4, (Pijedor- Kozaruša), M15 (Donji Jelovac- Knežice), kao i regionalni put R475a (Devetaci- Grabašnica).

3.2.2. CJB Banja Luka

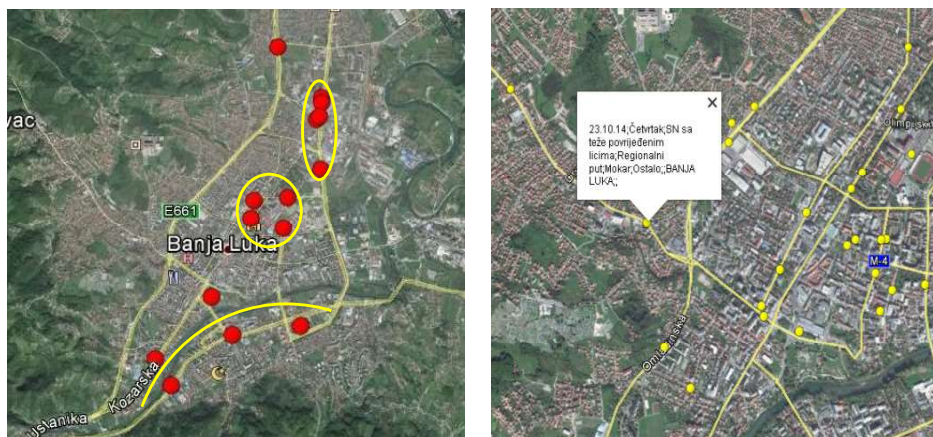
Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Banja Luka (slika br. 3.).



Slika 3. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Banja Luka

Na području ovog centra ističu se nebezbedne deonice i to: deonica magistralnog puta M4 (Komičani- Potkozarje- Banja Luka), M16 (Laktaši- Nova Topola), M14.1 (Čatrnja- Kozarska Dubica, Donji Kladari- Srbac), M16.1 (Hrvaćani- Boškovci) i M4 (Čelinac- Kotor Varoš), te deonica regionalnog puta: R474 (Srbac- Gornja Lepenica), R413 (Kneževo- Kotor Varoš) i R476 (Grabovac- Jošavka Donja- Brezičani).

Na gradskim saobraćajnicama i ulicama poginulo je 14 učesnika, TTP je zadobilo 78 i LTP 338 učesnika, dok je na lokalnim i nekategorisanim putevima poginulo 16 učesnika u saobraćaju, a TTP su zadobila 62 i LTP 260 učesnika. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području Grada Banja Luka je prikazan na slici br. 4.. Ove nezgode su mnogobrojnije i moguće je naći precizniju korelaciju između više uzroka koji dovode do saobraćajnih nezgoda, što direktno utiče na definisanje odgovarajućih mera za unapređenje takvog stanja. Da bi se povećao kvalitet baze saobraćajnih nezgoda na nacionalnom i lokalnom nivou potrebno je kontinuirano pratiti prostornu raspodelu saobraćajnih nezgoda. Prostornim prikazom je moguće uočiti greške u bilo kom segmentu saobraćajne nezgode (podaci o koordinatama, karakteristikama puta, uzrocima i sl.). Odabirom na neku od saobraćajnih nezgoda, moguće je napraviti vezu sa izvornom bazom podataka (prema ID broju), u kojoj se nalaze svi potrebni detalji za odabranu saobraćajnu nezgodu.



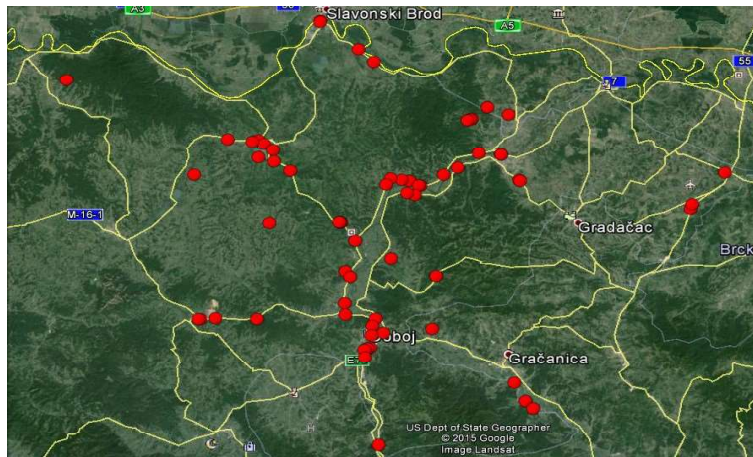
Slika 4. Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području Grada Banja Luka

Praktično, „klikom“ na saobraćajnu nezgodu, dobijaju se informacije o vremenu, mestu i dan u sedmici, tip nezgode, kategorija puta, opština i mesto dešavanja saobraćajne nezgode. Posmatrajući prostornu raspodelu ovih saobraćajnih nezgoda, uočavaju se ulice na kojima se najčešće dešavaju saobraćajne

nezgode, a to su: Bulevar Vojvode P. Bojovića- u celoj dužini, Knjaza Miloša, Karađorđeva, Vojvode Pere Krece i ukrštanje ulice Krajiških brigada i ulice Ranka Šipke. Ovakvim pristupom, moguće je sistematizovati saobraćajne nezgode prema kategoriji puta, vrsti saobraćajne nezgode i sl., što doprinosi prepoznavanju „glavnog problema“ nebezbednosti na određenom putnom pravcu odnosno deonici.

3.2.3. CJB Doboj

Prostorna raspodela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Doboj (slika br. 4.).



Slika 5. Prostorna raspodjela saobraćajnih nezgoda sa teško povređenim licima na području CJB Doboj

Na području CJB Doboj ističu se nebezbedne deonice i to: deonica magistralnog puta M17 (Rudanka-Doboj), M16.1 (Lug- Derventa), M14.1 (Brusnik- Nova Ves), M17 (Miloševac- Šamac) i M17 (Šešilje- Majevac- Podnovlje).

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Nepotpuni podaci o saobraćajnim nezgodama usložnjavaju posao analitičarima koji statističkim i deskriptivnim tehnikama pokušavaju prognozirati događanja saobraćajnih nezgoda i projektovati pravce i mjere za rešavanje problema. Elektronska baza saobraćajnih nezgoda Ministarstva unutrašnjih poslova predstavlja odličan primer kako treba formirati lokalnu bazu saobraćajnih nezgoda, pomoću koje je veoma jednostavno prostorno predstaviti sve kategorije saobraćajnih nezgoda. Rezultat ovakvog koncepta jeste bolja analiza uzoraka saobraćajnih nezgoda i definisanje upravljačkih mera za sanaciju problema na lokalnom nivou.

U prostornom prikazivanju obeležja saobraćajnih nezgoda i analizi najčešće se koriste alati *GIS*-a odnosno *ARCGIS*-a, koji omogućuju prostorno prikazivanje u grafičkom, numeričkom, tekstualnom i kombinovnom obliku međusobno zavisnih podataka o saobraćajnim nezgodama. Takođe, za izradu prostornog prikaza lokalnih baza moguće je koristiti programe *Google Map* i *Google Earth*, koji su besplatni a veoma korisni i funkcionalni. Analiza saobraćajnih nezgoda ima višestruku namenu. Rezultati analiza su osnova za informisanja i preduzimanja upravljačkih mera za smanjenje učestalosti i težine posledica saobraćajnih nezgoda. Shodno tome, **lokalne zajednice trebaju u što kraćem vremenskom roku da krenu izrađivati svoje vlastite baze o saobraćajnim nezgodama**, kako bi detaljnije upoznali problem koji ih je zadesio. Naime, onog trenutka kada država/ lokalna zajednica bude znala koje saobraćajne nezgode preovladavaju, na kojim deonicama, strukturu učesnika u saobraćajnim nezgodama i niz drugih informacija vezanih za bezbednost saobraćaja, tada će moći krenuti u sistemsko rešavanje problema bezbednosti saobraćaja. Činjenica je da bez sistemskog rešavanja bezbednosti, nema iskrenih namera i efektivnih mera za unapređenje bezbednosti na putevima. Stoga, **izrada lokalnih baza podataka ima niz prednosti**, kao što su:

- sagledavanje ukupnih troškova proizašlih iz saobraćajnih nezgoda;
- upoznavanje sa strukturom saobraćajnih nezgoda na lokalnu;
- upoznavanje sa strukturom učesnika u saobraćajnim nezgodama;
- uočavanje mesta gdje se najčešće dešavaju saobraćajne nezgode;
- bolju analizu uzroka saobraćajnih nezgoda na posmatranoj dionici i

- omogućava poređenje tipova saobraćajnih nezgoda sa drugim lokalnim zajednicama, odnosno uočavanje propusta i primera uspešnih praksa;

Koncept razvoja baza o saobraćajnim nezgodama u budućnosti, treba da se zasniva na integrisanosti baza podataka bitnih za bezbednost saobraćaja, različitih subjekata sistema bezbednosti saobraćaja, kao što su: saobraćajna policija, zdravstvene ustanove, osiguravajuća društva, autoškole i sl.

5. LITERATURA

- [1]. Agencija za bezbednost saobraćaja (2013). Metode prađenja indikatora bezbednosti saobraćaja u Srbiji i njihov značaj za strateško upravljanje bezbednošću saobraćaja, Izvršilac projekta: Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd.
- [2]. CARE: Community Road Accident Database (2014), posećeno 23.01.2015. godine, <http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2281/5926.html>.
- [3]. European Commission (2013). Common Accident Data Set, Reference Guide, Version 3.2 (http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/statistics/cadas_glossary.pdf).
- [4]. International Road Traffic and Accident Database (IRTAD), (2014). Posećeno dana 23.01.2014. godine, <http://internationaltransportforum.org/irtadpublic/about.html>.
- [5]. Kukic, D., Malešić, S., Miletić, B. i Lakićević, S. (2014). Integrisana baza podataka od značaja za bezbednost saobraćaja- Razvoji i mogućnosti. IX Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Zaječar, 9.-11. april, Srbija, str. 7-12.
- [6]. Lipovac, K., Vujanić, M. i Jovanović, D. (2014). Osnove bezbednosti saobraćaja, Kriminalističko-policijska akademija, Beograd.
- [7]. Petrović, D., Kukić, D. i Vasiljević, J. (2014). Formiranje baze podataka o saobraćajnim nezgodama na teritoriji lokalne samouprave, značaj i potencijal. IX Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Zaječar, 9.-11. april, Srbija, str. 13-18.
- [8]. Pešić, D., Vujanić, M., Lipovac, K. i Antić, B. (2014). Značaj CAdAS protokola u harmonizaciji prikupljanja podataka o saobraćajnim nezgodama. III Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaj u lokalnoj zajednici“. Banja Luka, 30.-31. oktobar, Republika Srpska, str. 9-15.
- [9]. SafetyNET (2008). The Common Accident Data Set – Deliverable D.1.14
- [10]. STRADA – Swedish Traffic Accident Data Acquisition (2014). posećeno dana 22.01.2015. godine, <https://www.transportstyrelsen.se/en/road/STRADA/>
- [11]. Transport Research Laboratory (2014). <http://www.trl.co.uk/>
- [12]. Yannis, G., Evgenikos, P., Chaziris, A. (2009). CAdAS – A common road accident data framework in Europe, 4th IRTAD Conference, Seoul, Korea, pp. 89-98.
- [13]. World Health Organisations (2011). Data Systems- A road safety manual for decision- makers and practitioners. Geneva.