

## BEZBJEDNOSNI ASPEKTI AUTOBUSKOG SAOBRAĆAJA U REPUBLICI SRPSKOJ

### SECURITY ASPECTS OF BUS TRANSPORTATION IN REPUBLIC OF SRPSKA

**Rezime:** U ovom radu se pokušava prezentovati stanje bezbjednosti saobraćaja u Republici Srpskoj na osnovu statističkog uzorka saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali autobusi koji saobraćaju na putevima Republike Srpske odnosno Bosne i Hercegovine. Pored statistike, korištene su metode ankete i analize statističkog uzorka kao i analize pokazatelja izvršenih kontrola na stanicama tehničkih pregleda u Republici Srpskoj. Posebno su značajni pokazatelji vanrednih preventivnih kontrola tehničke ispravnosti na putevima koje je provodio Auto Moto Savez Republike Srpske. Imajući u vidu starosnu strukturu i broj autobusa u Republici Srpskoj, shodno pokazateljima iz Tabele 1 moguće je nastaviti istraživanja vezana za posljedice sa posebnim osvrtom na stradanja putnika u autobusima. Prema raspoloživim podacima, uglavnom su smrtno stradali i teže povređivani učesnici i putnici iz vozila koja su imala nezgode sa autobusima.

**Ključne reči:** Ključne reči: autobus, saobraćajna nezgoda, tehnički pregled vozila, stanica tehničkog pregleda vozila.

**Abstract:** This paper tries to present the state of traffic safety in the Republic of Srpska based on a statistical sample of traffic accidents involving buses that travel on Republic of Srpska and Bosnia and Herzegovina roads. Besides statistics, survey and statistical sample analysis methods were used, as well as analyses of indicators of inspections conducted on road worthiness testing stations in the Republic of Srpska. Especially important are the indicators of non-regular preventive inspections of road worthiness tests conducted on the roads by the Automobile and Motorcycle Association of the Republic of Srpska. Bearing in mind the age and number of buses in the Republic of Srpska, in accordance with indicators from Table 1, it is possible to continue the research relating to consequences with a special view on the injuries of bus passengers. According to data available, most of the fatalities and severe injuries were with drivers and passengers from vehicles that were involved in accidents with buses.

**Key words:** Key words: bus, traffic accident, vehicle road worthiness test, road worthiness testing station.

#### 1. UVOD

Sigurnost i bezbjednost mogu biti glavne teme u svakodnevnom životu, međutim studije na ovu temu su limitirane, pogotovo u nerazvijenim zemljama. Zemlja poput Bosne i Hercegovine bi svakako trebala da uloži više napora i sredstava u poboljšanje sigurnost autobusnog transporta iz razloga što je taj vid transporta drugi najzastupljeniji, odmah poslije automobilskeg.

Prema zvaničnim podacima 2016. godine u Republici Srpskoj imamo oko 351.754 registrovana vozila od čega autobusa imamo 1.498 što predstavlja 0,42 % od ukupnog broja registrovanih vozila. Dok je 2015. godine broj ukupno registrovanih vozila iznosio 335.775 od toga 1.464 registrovanih autobusa. Kroz dalju analizu se može doći do zaključka da je ovaj vid transporta u porastu.

Autobuski transport je izuzetno izražen kako u zemljama u regionu tako i kod nas. Na primjer, u Republici Srpskoj imamo 172 licencirana prevoznika koji obavljaju prevoz putnika linijski i vanlinijski, dok u toku jedne godine prema podacima iz zavoda za statistiku preveze približno 30.000.000 putnika uključujući i gradski prevoz.

Kada pogledamo sa količinskog aspekta u autobusima se prevozi najveći broj ljudi i shodno s tim bezbjednost bi morala biti na najvećem nivou. Na području Republike Srpske prosječna starost vozila iznosi 16 godina. Veliki akcenat se stavlja na tehničku ispravnost autobusa što nije presudan faktor kod saobraćajnih nezgoda ali povećava rizik ako je vozilo neispravno.

Što se tiče tehničke ispravnosti vozila svi autobusi su podvrgnuti nizu tehničkih ispitivanja. Pa u toku jedne godine imamo redovne i vanredne preglede. U grupu redovnih pregleda spadaju, ovjera tehničke ispravnosti i šestomjesečni pregled. A u vanredne spada provjera tehničke ispravnosti.

Niti jedan od ovih ispitivanja se ne smije zanemariti ako planiramo da u dogledno vrijeme poboljšamo sigurnost na našim cestama.

---

<sup>1</sup> Student treće godine saobraćajnog fakulteta Univerziteta "APEIRON" – Saobraćajni fakultet, Pere Krece 13, Banja Luka

<sup>2</sup> Sekretar Udruženja saobraćaja i veza Privredne komore Republike Srpske, Privredna komora RS

Đure Daničića ½ Banja Luka <http://komorars.ba/>

## 2. METOD ISTRAŽIVANJA

Za potrebe istraživanja ovog rada analiziran je statistički uzorak saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju autobusi. Istraživanje je sprovedeno na području Republike Srpske a podatci za analizu dobijeni su od Agencije za bezbjednost saobraćaja Republike Srpske, Stručne institucije za tehničke preglede i Auto-moto saveza Republike Srpske. Specijalni timovi su izlazili po pozivu na lice mjesta i vršili uvidjaj fotografisanjem i mjerenjem gdje su davali detaljne podatke o mjestu nastanka nezgode, vremenu, meteorološkim uslovima, vidljivosti i drugim podacima. Nakon toga te sve podatke su pohranjivali u bazu podataka s kojom mi danas rukujemo. Analiziran je period od 2013. godine do 2016. godine. Provedeno je i anketno istraživanje stavova i iskustava putnika i vozača, na teritoriji RS u pogledu bezbjednosti u autobuskom saobraćaju. Za pisanje ovog rada korišteni su podatci o broju saobraćajnih nezgoda, broj registrovanih autobusa, tehnička ispravnost autobusa. Metodom komparacije predstavljen je pregled tehničkih grešaka kod autobusa u odnosu na greške kod svih ostalih prevoznih sredstava u Republici Srpskoj.

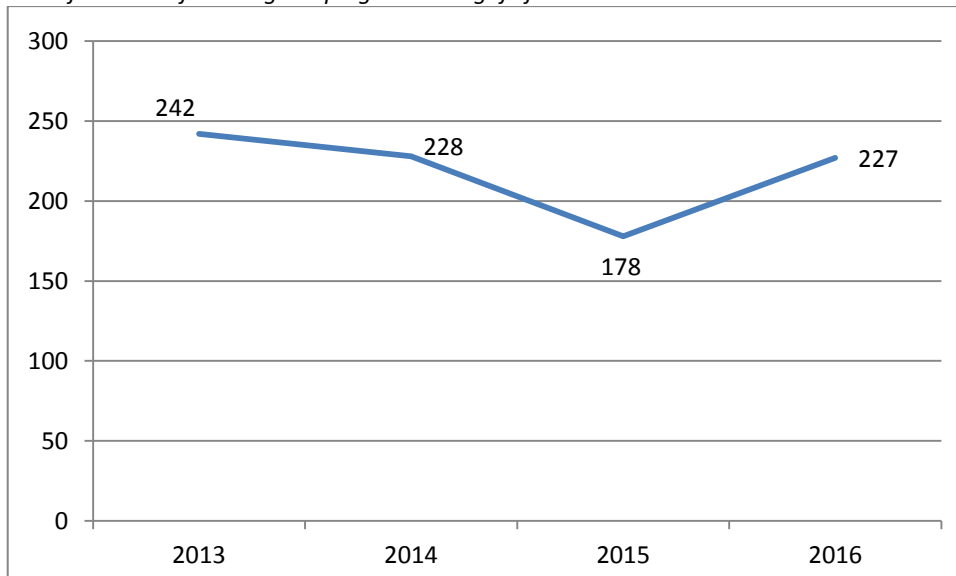
Broj saobraćajnih nezgoda u kojima je učestvovao bar jedan autobus nalazi se u Tabeli 1.

**Tabela 1.** Broj saobraćajnih nezgoda u kojima je učestvovao bar jedan autobus

Godina	PREGLED SAOBRAĆAJNIH NEZGODA				
	Sa mat. štetom	Sa lakšim povredama	Sa težim povredama	Sa poginulim	UKUPNO
2013	204	22	11	5	242
2014	187	26	12	3	228
2015	138	24	9	7	178
2016	182	37	6	2	227
<b>UKUPNO</b>	<b>711</b>	<b>109</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>875</b>

Što se tiče odstupanja po godinama, primjetno je da je 2015. godine bilo najmanje saobraćajnih nezgoda gdje je učestvovao autobus.

**Dijagram 1.** Broj saobraćajnih nezgoda po godinama gdje je učestvovao autobus



Broj saobraćajnih nezgoda koje su se desile u ispitivanom periodu se ogledaju u broju stanovnika po gradovima. Tako da je na teritoriji Grada Banja Luka zabilježen najveći broj nezgoda i to 350 a na području opštine Srbac najmanje saobraćajnih nezgoda, svega 1 (jedna). Gledano na uslove u kojima su se desile saobraćajne nezgode možemo ustanoviti da se najveći broj desio po suvom kolovozu na magistralnom putu pri oblačnom vremenu. Kod saobraćajnih nezgoda sa smrtnim epilogom evidentirana je nepropisna brzina i preticanje, kao uzrok nastanka saobraćajne nezgode.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultatima ćemo pokazati tehničku ispravnost autobusa u Republici Srpskoj.

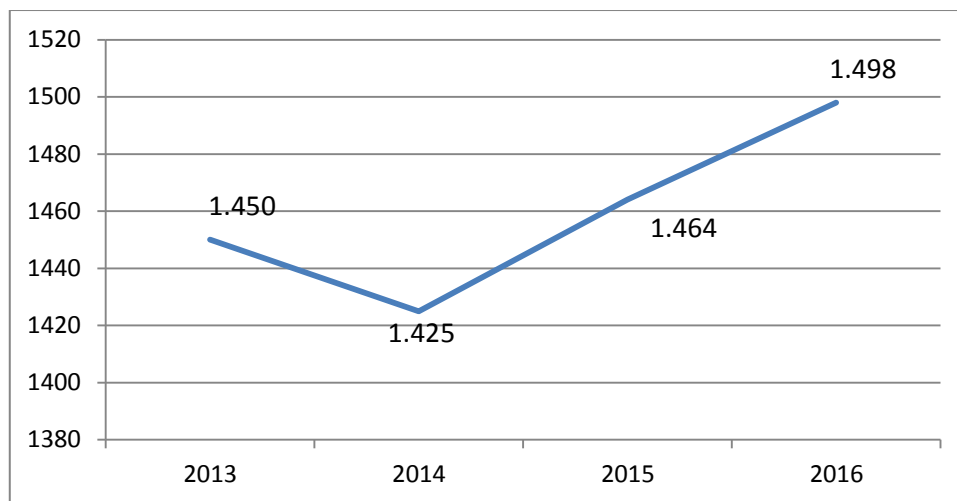
Razlikujemo aktivne i pasivne grupe sistema. Pod aktivne grupe sistema spadaju svi oni sistemi koji direktno utiču na upravljačke komponente a to su: sistem za upravljanje, sistem za kočenje, pneumatici, električna instalacija, transmisija i ostali upravljivi dijelovi vozila u ovom slučaju autobusa.

Grupu pasivnih elemenata čine svi oni elementi u vozilu koji neposredno utiču na stabilnost i upravljivost vozila a to su : karoserija, sigurnosni pojas, zračni jastuci, nasloni za glavu, vanjski dijelovi vozila i ostali pasivni elementi.

Na samom početku analiziranja datih podataka uvidjeli smo da nema velikih odstupanja što se tiče registrovanih autobusa po godinama. Naime, broj registrovanih autobusa u 2016. godini iznosio je 1.498 . Za 2015. godinu taj broj je bio nešto manji 1.464 dok je godinu ranije autobusa bilo manje za 39 registrovanih odnosno 1.425 . U 2013. godini autobusa je bilo 1.450.

Na dijagramu 1. predstavljen je broj registrovanih autobusa u Republici Srpskoj u periodu 2013 – 2016 godina.

**Dijagram 2.** Broj registrovanih autobusa u Republici Srpskoj u periodu od 2013. do 2016. godine



Kod ukupnog broja grešaka na svim aktivnim ili pasivnim sistemima uočavamo drastične razlike po godinama. Tako da je u 2013. godine broj grešaka na svim sistemima iznosio 2.176 dok je taj broj smanjen za čak 887 grešaka na svim ispitanim sistemima u 2016. godini. Za 2014. i 2015. godinu prosječan broj grešaka iznosio je 1.400 . U ovu analizu ulaze podatci o ovjeri tehničke ispravnosti, šestomjesečnom pregledu i provjeri tehničke ispravnosti. Podatci koji sačinjavaju karton tehničke ispravnosti su svrstani u 15 grupa a to su: sistem za kočenje, sistem za upravljanje, uređaji za osvjetljavanje i svjetlosnu signalizaciju, uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost, samonosiva karoserija te šasija s kabinom i nadogradnjom, elementi vješala-osovine-točkovi, motor, buka vozila, elektro uređaji i elektro instalacije, prenosni mehanizam, kontrolni signalni uređaj, ispitivanje izduvnih gasova, motornih vozila, ostali uređaji i dijelovi vozila, oprema vozila i registarske tablice i oznake.

Na području Republike Srpske u 2013. godini je registrovano 1.450 autobusa od čega u gradskom i progradskom saobraćaju imamo 549 registrovanih autobusa.

Za tu istu godinu u RS su se dogodile 8.589 saobraćajne nezgode gdje je učestvovalo ukupno 17.739 vozila svih kategorija, od toga 1,36 % ili 242 autobusa. Od ukupnog broja autobusa koji su učestvovali u saobraćajnim nezgodama njih 204 je pretrpilo materijalnu štetu. Što se putnika tiče 22 lica su zadobila lakše tjelesne povrede. Teže tjelesne povrede je zadobilo 11 lica, a smrtno je stradalo 5.

U tabeli 2 je predstavljen statistički uzorak tehničke ispravnosti autobusa za 2013. godinu.

**Tabela 2.** analiza tehničke ispravnosti za 2013. godinu

Analiza tehničke ispravnosti na svih 15 grupa aktivnih i pasivnih sistema u autobusu	
Broj registrovanih vozila u RS u 2013. godini	317.754 (100%)
Broj autobusa u 2013. godini	1.450 (0,45%)
Ukupan broj grešaka na sistemima autobusa	2.176

Što se tiče podatka iz tabele očito je da je broj grešaka daleko veći od broja registrovanih vozila, jer softveri mogu da detektuju jednu ili više grešaka na istom vozilu.

U 2014. godini je registrovano 1.425 autobusa od čega je 637 autobusa za gradski i prigradski saobraćaj. U toku 2014. godine se dogodilo 8581 saobraćajna nezgoda od čega je u njima učestvovalo 15.760 vozila. Autobusi su učestvovali u 228 saobraćajnih nezgode ili 1,44% od ukupnog broja vozila. Što se tiče tehničke ispravnosti autobusa za 2014 godinu bilo je 1.261 greška na svim grupama sistemima koji su analizirani od ukupno 1.425 registrovana vozila.

U tabeli 3 je predstavljen statistički uzorak tehničke ispravnosti autobusa za 2014. godinu.

**Tabela 3.** Analiza tehničke ispravnosti za 2014. godinu

Analiza tehničke ispravnosti na svih 15 grupa aktivnih i pasivnih sistema u autobusu	
Broj registrovanih vozila u RS u 2014. godini	324.691 (100%)
Broj registrovanih autobusa u 2014. godini	1.425 (0,43%)
Ukupan broj grešaka na sistemima autobusa	1.261

Analizom tehničke ispravnosti aktivnih sistema u tri ispitivane grupe, provjerom tehničke ispravnosti, šestomesečnim pregledom i ovjerom tehničke ispravnosti došli smo do sljedećih podataka. Kod sistema za kočenje vozilom uočene su 494 greške što predstavlja 39 % svih grešaka. Takođe kod sistema za upravljanje otkrivene su 72 greške što predstavlja 5 % od ukupnih 88,5 % grešaka. Uređaji za osvetljavanje i svjetlosnu signalizaciju imaju 27 % učešća u zbiru svih grešaka.

U tabeli 4 je predstavljen statistički uzorak tehničke ispravnosti autobusa za 2014. godinu.

**Tabela 4.** Učešće aktivnih i pasivnih elemenata u odnosu na greške cijelog sistema (2014 godina)

Vrsta provjere ispravnosti	Broj grešaka	%
Sistem za kočenje	494	39
Sistem za upravljanje	72	5,7
Uređaji za osvetljenje i svjetlosnu signalizaciju	344	27
Uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost	46	3,6
Elementi vješanja, osovine, točkovi	114	9,5
Samonosiva karoserija te šasija s kabinom i nadogradnjom	15	1,20
Motor	24	1,90
Buka vozila	2	0,15
Elektro uređaji i elektro instalacije	3	0,23
Prenosni mehanizam	2	0,15
Kontrolni i signalni uređaji	27	2,14
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	16	1,26
Ostali uređaji i djelovi vozila	61	4,9
Oprema vozila	37	2,97
Registarske tablice i oznake	4	0,3
<b>UKUPNO</b>	<b>1.261</b>	<b>100</b>

U 2015 godini primjetan je pad saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali autobusi. Od ukupno 9.300 saobraćajnih nezgoda koje su se desila na teritoriji Republike Srpske, autobusa je učestvovalo 178 od ukupno 17.219 vozila svih kategorija. Procentualno 1 %. Od toga 138 sa materijalnom štetom, lakše povrijeđenih lica 24, sa težim tjelesnim povredama 9 i poginulih lica 7.

U 2015 godini od ukupno 1.464 registrovana autobusa primjetno je da je na 15 grupa sistema otkriveno 1.674 greške pod sistema.

U tabeli 5 je predstavljen statistički uzorak tehničke ispravnosti autobusa za 2015. godinu.

**Tabela 5.** Analiza tehničke ispravnosti za 2015. godinu

Analiza tehničke ispravnosti na svih 15 grupa aktivnih i pasivnih sistema u autobusu	
Broj registrovanih vozila u RS u 2015. godini	335.375 (100%)
Broj autobusa u 2015. godini	1.464 (0,43%)
Ukupan broj grešaka na sistemima autobusa	1.674

Posmatrano za ovu godinu najviše grešaka je bilo na sistemu za kočenje 685 od ukupnog broja grešaka, što predstavlja 40 %. Na ostalim aktivnim sistemima poput sistema za upravljanje uočeno je 69 grešaka ili 4 %. 481 greška detektovana je na uređajima za osvetljenje i svjetlosnu signalizaciju a kod elemenata vješanja, osovine i točka otkriveno je 152 greške.

**Tabela 6.** Učešće aktivnih i pasivnih elemenata u odnosu na greške cijelog sistema (2015 godina)

Vrsta provjere ispravnosti	Broj grešaka	%
Sistem za kočenje	685	41
Sistem za upravljanje	96	5,8
Uređaji za osvetljenje i svjetlosnu signalizaciju	481	28,7
Uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost	45	2,6
Elementi vješala, osovine, točkovi	152	9,1
Samonosiva karoserija te šasija s kabinom i nadogradnjom	1	0,05
Motor	24	1,5
Buka vozila	1	0,05
Elektro uređaji i elektro instalacije	17	1
Prenosni mehanizam	2	0,11
Kontrolni i signalni uređaji	33	2
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	36	2,15
Ostali uređaji i djelovi vozila	46	2,7
Oprema vozila	52	3,1
Registarske tablice i oznake	3	0,14
<b>UKUPNO</b>	<b>1.674</b>	<b>100%</b>

Za 2016. godinu karakteristično je to što imamo blagi rast saobraćajnih nezgoda gdje je učestvovao autobus, 227. Ako posmatramo broj ukupno registrovanih vozila i broj saobraćajnih nezgoda vidjećemo da obe kategorije slijede trend rasta. Tako da u 2016. godini imamo 351.754 registrovanih vozila i ukupno 9.783 saobraćajne nezgode u kojima je učestvovalo 18.419 vozila.

Autobusa je učestvovalo 1,23 % sa 182 vozila na kojima je pričinjena materijalna šteta, lakše tjelesne povrede 37, teške tjelesne povrede 6 i 2 poginula lica. Što se tiče ukupnog broja, 121 lice je poginulo u saobraćaju u 2016. godini.

**Табела 7.** Analiza tehničke ispravnosti za 2016. godinu

Analiza tehničke ispravnosti na svih 15 grupa aktivnih i pasivnih sistema u autobusu	
Broj registrovanih vozila u RS u 2016. godini	351.754(100%)
Broj autobusa u 2016. godini	1.498 (0,42%)
Ukupan broj grešaka na sistemima autobusa	1.308

Na 1.498 vozila uočeno je 1.308 grešaka, od toga najviše grešaka je detektovano na sistemu za kočenje, 620 što predstavlja 48% od ukupnog broja grešaka.

**Табела 8.** Učešće aktivnih i pasivnih elemenata u odnosu na greške cijelog sistema (2016 godina)

Vrsta provjere ispravnosti	Broj grešaka	%
Sistem za kočenje	620	47,9
Sistem za upravljanje	68	5
Uređaji za osvjjetljenje i svjetlosnu signalizaciju	312	24
Uređaji koji omogućavaju normalnu vidljivost	56	4,1
Elementi vješala, osovine, točkovi	105	7,9
Samonosiva karoserija te šasija s kabinom i nadogradnjom	6	0,5
Motor	14	1
Buka vozila	3	0,2
Elektro uređaji i elektro instalacije	9	0,7
Prenosni mehanizam	3	0,2
Kontrolni i signalni uređaji	29	2,2
Ispitivanje izduvnih gasova motornih vozila	8	0,63
Ostali uređaji i djelovi vozila	29	2,1
Oprema vozila	45	3,5
Registarske tablice i oznake	1	0,07
<b>UKUPNO</b>	<b>1.308</b>	<b>100%</b>

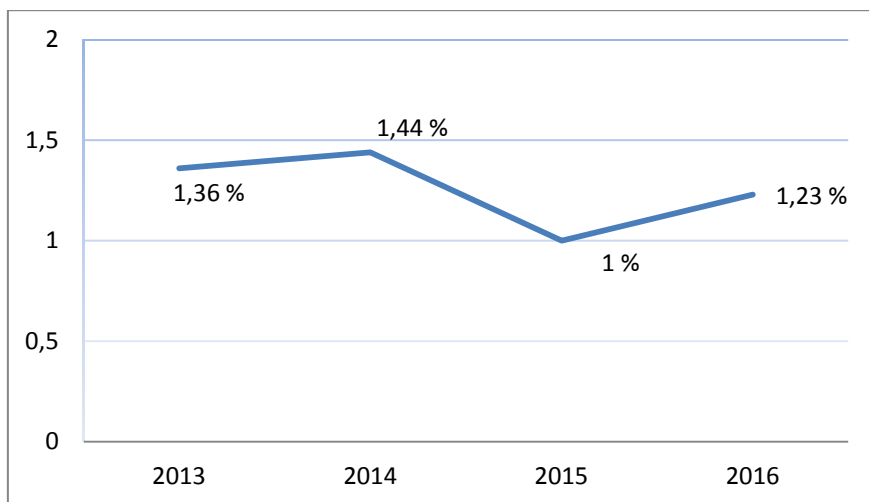
Učešće autobusa u saobraćajnim nezgodama u Republici Srpskoj smo izrazili procentualno i pokušali ustanoviti odstupanja po godinama. Ono što možemo potvrditi je da se procentualno ne razlikuju drastično od godine prije ili godine poslije ali podatak da je svake godine sve više vozila na cestama u Republici Srpskoj nam govori da je broj saobraćajnih nezgoda gdje je učestvovao barem jedan autobus u padu.

Obradom i analizom došli smo do podataka da je u 2013. godini učešće autobusa u saobraćajnim nezgodama je procentualno 1,36 od ukupnog broja registrovanih vozila koji iznosi 317.754 . U 2014.godini taj broj je u malom porastu svega 1,44% od 324.691 vozila, 2015. godini učešće autobusa u saobraćajnim nezgodama je najmanji u ispitivanom periodu i iznosi svega 1% od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda u Republici Srpskoj. Da bi 2016. godine 1,23% autobusa učestvovalo u saobraćajnim nezgodama a ukupan broj registrovanih vozila je 351.754.

Za ocjenu i određivanje bezbjednosti odnosno nebezbjednosti u saobraćaju u Republici Srpskoj neophodno je utvrditi saobraćajni rizik. Saobraćajni rizik se iskazuje kroz broj poginulih učesnika u saobraćaju na 10.000 registrovanih vozila, a računa se kao godišnji broj smrtno stradalih osoba u saobraćajnim nezgodama u odnosu na broj registrovanih motornih vozil. Tako da 2016. godine saobraćajni rizik iznosi 3,43 to jest na 10.000 registrovanih vozila u saobraćajnim nezgodama smrtno strada 3,43 lica. Za 2015. godinu 4,05. Što se 2014. i 2013. godine tiče saobraćajni rizik na putevima u Republici Srpskoj iznosi 3,78 odnosno 4,59.

$$Sr = \frac{\text{Broj poginulih lica u saobraćajnim nezgodama}}{\text{Broj registrovanih vozila}} * 10.000$$

**Табела 9.** Tabelarno je prikazan procentualni prikaz saobraćajnih nezgoda u kojima je učestvovao autobus u ukupnom broju saobraćajnih nezgoda.



Prema statističkim pokazateljima prosječna starost autobusa u RS je 16 godina. Prohtjevi putnika su sve veći, državne institucije vrše sve više pritiska na prevoznike tako da je trend podmladjivanja voznog parka kod prevoznika sve popularniji.

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu posmatranog statističkog uzorka i provedenih analiza tehničke ispravnosti autobusa ustanovljeno je da se stanje tehničke ispravnosti mijenja proporcionalno promjenama inventarskog stanja autobusa. Identifikovane tehničke neispravnosti predstavljene greškama na kontrolnim tehničkim pregledima su pravovremeno otklonjene.

Broj saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuju autobusi je relativno mali u odnosu na ukupan uzorak saobraćajnih nezgoda. U posmatranom periodu od 4 godine u saobraćajnim nezgodama u kojima su učestvovali autobusi smrtno je stradalo 17 od ukupno 526 lica.

Ne postoje informacije ni u jednoj instituciji Republike Srpske na jednom mjestu ko je odgovoran za nastanak saobraćajne nezgode i shodno tome ne možemo predstaviti kolika je krivica vozača autobusa prilikom nastajanja saobraćajnih nezgoda.

U tabeli 8 predstavljen je statistički uzorak smrtnog stradanja učesnika saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuje autobus.

**Табела 10.** ukupnog broja poginulih lica u svim kategorijama vozila u odnosu na ukupan broj poginulih lica u autobusu

Podaci o smrtno stradalim	Godina posmatranja			
	2013	2014	2015	2016
Ukupan broj smrtno stradalih lica u SN	146	123	136	121
Broj smrtno stradalih lica u SN sa autobusom	5	3	7	2
% smrtno stradalih u SN sa autobusom	3,42	2,43	5,14	1,65

Posmatrajući po godinama nema kontinuiranog pada broja saobraćajnih nezgoda i njihovih posljedica. To je činjenica koja nikoga ne može ostaviti ravnodušnim i govori nam da nešto u narednom periodu treba ili mijenjati ili bolje raditi.

Učešćem svih subjekata na nivou lokalnih zajednica i njihovo interesovanje po pitanju bezbjednosti saobraćaja je od ključnog značaja prilikom provođenja zacrtanih politika bezbjednosti saobraćaja.

Kontinuiran rad na polju bezbjednosti saobraćaja, sa strogim nadzorom svih relevantnih institucija i njihovo sinhronizovano djelovanje mora u narednom period dati rezultate sa manjim posljedicama saobraćajnih nezgoda.

## 5. LITERATURA

Lipovac, Krsto, Bezbednost saobraćaja, Beograd 2008.

Kulović, Mirsad, Drumski saobraćaj i transport, Banja Luka 2013.

Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srpske (<http://www.absrs.org/>)

Auto moto savez Republike Srpske (<http://www.ams-rs.com/> )

Republički zavod za statistiku Republike Srpske (<http://www.rzs.rs.ba/> )

Stručna institucija tehničkih pregleda RS