

UDK: 631.614.86

*Originalni naučni rad  
Original scientific paper*

## **NESREĆE SA VOZAČIMA TRAKTORA U JAVNOM SAOBRAĆAJU NA TERITORIJI BEOGRADA**

**Kosta Gligorević<sup>\*1</sup>, Mićo V. Oljača<sup>1</sup>, Miloš Pajić<sup>1</sup>, Zoran Dimitrovski<sup>2</sup>,  
Milan Dražić<sup>1</sup>, Dušan Radojičić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Institut za poljoprivrednu tehniku,  
Beograd-Zemun*

<sup>2</sup>*Univerzitet Goce Delčev, Poljoprivredni fakultet, Štip, Republika Makedonija*

**Sažetak:** Prema istraživanju, poljoprivredni traktori imaju visok rizik pojave izazivanja nesreća i različitog stepena povređivanja učesnika u javnom saobraćaju. U periodu od 2005. do 2010. godine, u javnom saobraćaju na teritoriji grada Beograda, tragično je nastradalo 26 traktorista. U istom periodu utvrđen je broj od 79 teško povređenih (trajna invalidnost) vozača traktora, kao i 167 lako povređenih osoba. Različite i opasne nesreće i povrede u javnom saobraćaju koje izazivaju vozači traktora, i dalje su realnost na teritoriji Beograda, kao najvećeg grada u Srbiji. Prema istraživanju Autora nedostaju: osnovna i posebno dodatna stručna obuka rukovaoca traktora i mašinama, kao stručno-tehnički kursevi za sigurno i pravilno korišćenje traktora, i strogo poštovanje zakonskih saobraćajno-tehničkih regulativa.

**Ključne reči:** *javni saobraćaj u Beogradu, vozači traktora, nesreće, različite povrede*

### **UVOD**

Zbog značajnosti traktora u poljoprivrednoj proizvodnji i obima njihovog korišćenja u različitim uslovima eksploatacije, on predstavlja potencijalno opasnu vučno pogonsku jedinicu, naročito u slučaju kada se ne koristi prema određenim pravilima sigurnosti, preventivne zaštite i zakonskih regulativa.

Specifičnosti korišćenja koje karakterišu traktore i druge samohodne poljoprivredne mašine sa mogućnošću učešća u javnom saobraćaju, bitno ukazuju na značajnost pojave saobraćajnih nezgoda koje se dešavaju ovom prilikom.

---

\* Kontakt autor: E-mail: koleg@agrif.bg.ac.rs

Agrotehničke operacije često se izvode na parcelama koje su udaljene od ekonomskog dvorišta. Ovakve okolnosti zahtevaju izlazak traktora na javni put i uključivanje u javni saobraćaj, što predstavlja rizik i potencijalnu opasnost za pojavu nastanka saobraćajne nezgode.

Prema podacima literature [1], [11], [12], [13], traktori i druge samohodne poljoprivredne mašine koje imaju mogućnost učestvovanja u javnom saobraćaju Republike Srbije, imaju značajno učešće u izazivanju saobraćajnih udesa sa opasnim posledicama.

Oljača et al., [12] navode da je u saobraćajnim nezgodama i nesrećama sa traktorima, u periodu 1999. godine do 2009. godine u javnom saobraćaju Republike Srbije, u proseku godišnje, poginulo 62 vozača traktora ili učesnika, dok je 144 teško povređeno. Utvrđeno je da su: nepažnja i nedovoljna obučenosť vozača i tehnička neispravnost i zastarelost traktora, veoma često najčešći uzroci saobraćajnih nezgoda koje se događaju sa traktorima (Sl. 1.).



Slika 1. Nesreće sa traktorima, i tragične posledice

Figure 1. Accidents with tractors and tragic consequences

Pešić et al., [13] ukazuju na značaj najmanje dva problema kod učešća poljoprivredne mehanizacije u saobraćaju. Jedan je neosvetljenost (nedovoljna ili potpuna) tih vozila, a drugi je gabarit, odnosno dimenzije vozila. Kao jedan od uzroka nastanka saobraćajne nezgode, javlja se i psiho-fizički faktor, kao što je premor vozača traktora kao posledica intenzivnog korišćenja mehanizacije u sezoni poljoprivrednih radova. Nije retkost, prema podacima [3], [4], da, u sezoni, traktoristi rade i preko 12h u smeni, pri čemu su konstantno izloženi mnogobrojnim faktorima radne sredine.

Prema podacima o broju traktora, [7], može se videti da je u Republici Srbiji bilo oko 325.000 dvoosovinskih traktora u 2006. godini. Tendencija godišnjeg porasta ovih mašina je od 5.000 do 20.000 komada zbog povećanih obima i vrste poljoprivrednih radova. Pored ovog broja traktora, Republika Srbija ima preko 200.000 jednoosovinskih traktora, i približno 30.000 kombajna. Znači, približni broj pokretnih poljoprivrednih mašina sa sopstvenim motorom i mogućnosti učestvovanja u javnom saobraćaju u Republici Srbiji, danas prelazi 600.000. Ovom broju pokretnih jedinica, treba dodati i druge slične pokretne jedinice upotrebljene u oblasti šumarstva i građevinarstva, od približno 400.000 jedinica.

Ukupni broj pokretnih mašina koje učestvuju u javnom saobraćaju Republike Srbije dostiže skoro jedan milion jedinica, tako postoji visok rizik godišnjeg povećanja pojave nesrećnih događaja u javnom saobraćaju ili u samim procesima poljoprivrede i sličnim proizvodnim granama.

Istraživači ove problematike u Svetu [2], [5], traktor smatraju jednim od glavnih uzročnika saobraćajnih nezgoda u kojima su učestvovali traktori. Danas se u Svetu posvećuje velika pažnja bezbednosti [15], sigurnosti kao i podizanju tehničke kulture farmera, a posebno rukovaoca svih radnih mašina koje mogu učestvovati i u javnom saobraćaju, pre svega, preko edukacije sa organizovanjem raznih programa obuke.

Teritorija grada Beograda zauzima površinu od približno 322.300 ha, dok je uže gradsko područje na površini od približno 36.000 ha, i administrativno je podeljeno na 17 gradskih opština (Čukarica, Voždovac, Vračar, Novi Beograd, Palilula, Rakovica, Savski venac, Stari grad, Zemun, Zvezdara, Barajevo, Grocka, Lazarevac, Obrenovac, Mladenovac, Sopot, Surčin). Na osnovu prikazanih podataka [17], može se konstatovati da veliki deo teritorije grada Beograda obuhvata ruralna područja na kojima je dosta zastupljena poljoprivredna proizvodnja. Struktura poseda i poljoprivrednih radova, zahteva stalnu manipulaciju poljoprivrednom mehanizacijom, a to podrazumeva veoma često uključivanje sredstava mehanizacije (traktori i druge samohodne poljoprivredne mašine) u javni saobraćaj na teritoriji grada Beograda. Zbog ovih razloga dolazi do pojave saobraćajnih nezgoda u kojima učestvuje poljoprivredna mehanizacija, sa lakim, teškim i tragičnim posledicama uz obaveznu pojavu visokih materijalnih šteta.

## MATERIJAL I METODE RADA

Nesreće sa traktorima i drugim samohodnim poljoprivrednim mašinama u javnom saobraćaju grada Beograda u periodu od 2005. godine do 2010. godine, analizirane su u oblasti transportnih aktivnosti traktora i mašina na različitim kategorijama puteva na teritoriji grada Beograda. Podaci o broju nesreća [6], u kojim su učestvovali traktori i druge samohodne poljoprivredne mašine u javnom saobraćaju, dobijeni su od Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije – Policijska uprava za Beograd, Uprave saobraćajne policije.

Prikazani podaci u ovom radu analizirani su numeričko-analitičkom metodom, a statistička obrada izvršena je metodama za analizu vremenskih serija.

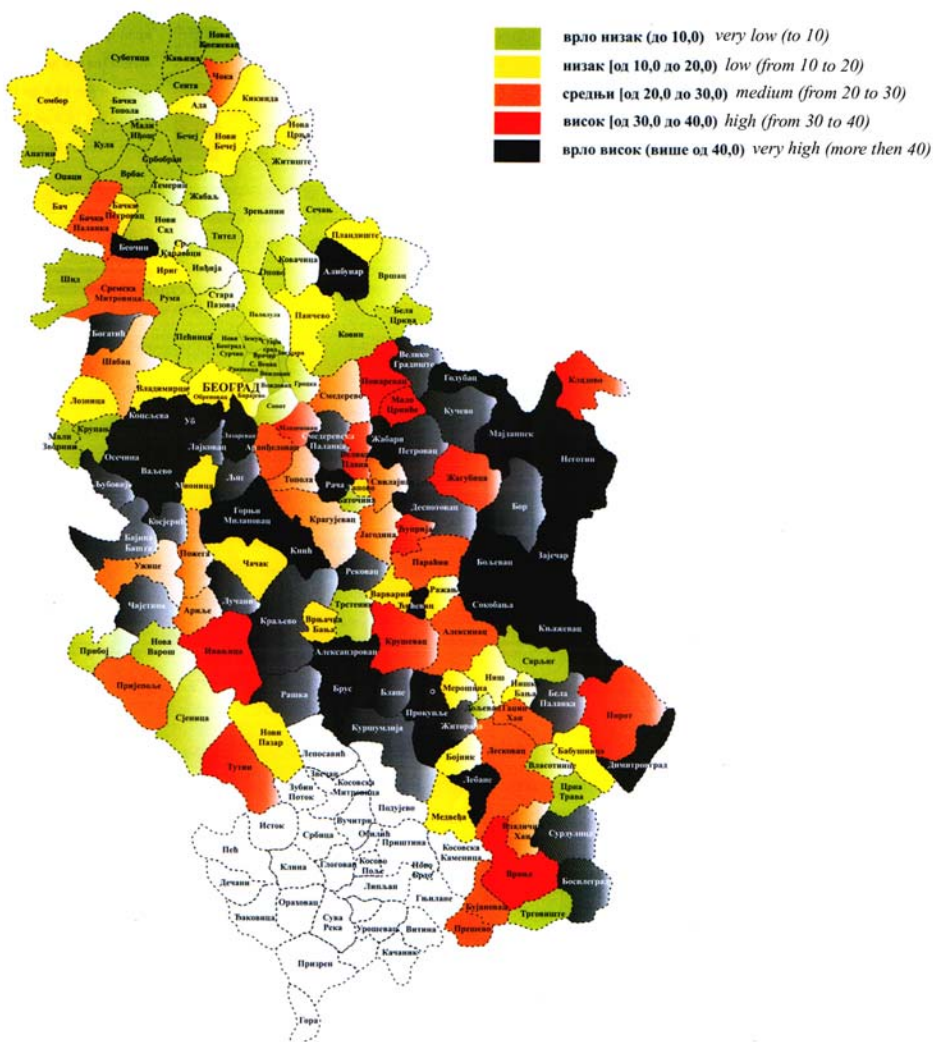
Podaci su predstavljeni tabelarno i grafički i analizirani po godinama i različitim posledicama događanja nesreća za period 2005-2010. godine.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na teritoriji Republike Srbije, prema istraživanjima [9], [11], [12], u poslednjoj deceniji od 1999. do 2010. godine, u direktnim nezgodama u javnom saobraćaju, često učestvuju vozači traktora (Sl. 2.).

Najčešći uzroci događanja nesreća u poljoprivrednoj proizvodnji i javnom saobraćaju, [1], [3], [12], sa traktorima i drugim samohodnim poljoprivrednim mašinama su:

- nepažnja rukovaoca mašina,
- upotreba alkohola,
- nedovoljan stepen obučenosti za rad,
- nepoštovanje saobraćajnih propisa,
- nepoznavanje bezbednosnih mera i
- upotreba tehnički zastarelih ili neispravnih mašina.



Slika 2. Raspored rizika događanja saobraćajnih nezgodama sa traktorima i drugim samohodnim poljoprivrednim mašinama, R. Srbija, period 2008-2010. godina [16]

Figure 2. Schedule of events risks of accidents with tractors and other self-propelled agricultural machinery, R. Serbia, 2008-2010 [16]

Podaci o broju nastradalih lica u saobraćajnim nesrećama (Tab. 1.), koje su prouzrokovali vozači traktora ili bili direktni učesnici u njima, na teritoriji grada Beograda, za period od 2005. do 2010. godine prikazuju posebno težak aspekt nezgoda i nesreća koje prouzrokuju čovek i traktor.

Tabela 1. Posledice u saobraćajnim nezgodama koje u kojima su učestvovali vozači traktora i drugih samohodnih mašina na teritoriji grada Beograda od 2005-2010. godine

Table 1. Consequences of road traffic accidents which involved tractor drivers and other self-propelled machines in the city of Belgrade from 2005 to 2010

Godina Year	Posledice Consequences					
	Ukupno nesreća Total accidents	Ukupno nastradalih Total casualties	Tragično nastradali Tragic casualties	Povređeni Total injured	Teško povređeni Heavy injuries	Lako povređeni Minore injuries
2005	24	49	6	43	12	31
2006	42	66	4	62	19	43
2007	44	57	8	49	14	35
2008	22	28	1	27	14	13
2009	28	39	3	36	11	25
2010	25	33	4	29	9	20
Ukupno Total	185	272	26	246	79	167
%		100	9,6**	90,4**	32,2*	67,8*
Prosečno godišnje Annual average	30,83	45,33	4,33	41	13,17	27,83

\* u odnosu na povređene

\* in relation with total injured

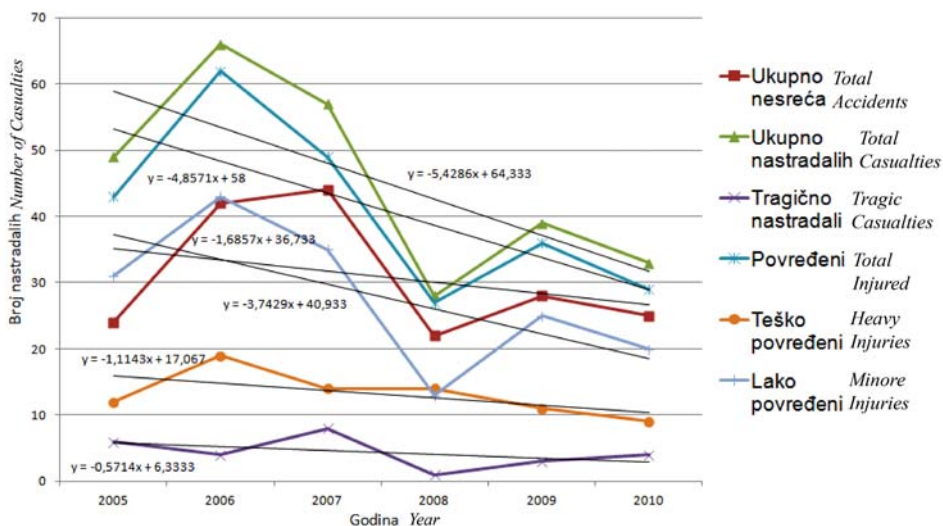
\*\* u odnosu na ukupno nastradale

\*\* in relation with total casualties

Analizom prikazanih podataka (Tab. 1.), dolazi se do zabrinjavajućih podataka o broju nastradalih ili povređenih lica.

U javnom saobraćaju grada Beograda, za period istraživanja od 2005 – 2010. godine ukupno je nastradalo 272 lica u nezgodama u kojima su učestvovali rukovaoci traktora i drugih poljoprivrednih mašina, od toga je 9,6% ili 26 lica tragično nastradalo. Povrede sa lakim i teškim posledicama, imalo je 246 lica ili 90,4%. Od ukupnog broja povređenih 67,8% ili 167 lica ima lakše telesne povrede, dok je 32,2% ili 79 lica ima teške telesne povrede, koje najčešće za posledicu imaju trajni invaliditet [2], [5], [14], [15].

Statističkom analizom utvrđeno da je u periodu istraživanja od 2005 – 2010. godine prosečno godišnje nastrada 45,33 lica, od čega 4,33 lica tragično. Ukupno je bilo 41 lice povređeno, lakše 27,83 i teže povređenih 13,17.



Grafik 1. Trend i grafički prikaz tipova i broja povreda u nesrećama sa traktorima i drugim samohodnim poljoprivrednim mašinama na teritoriji Beograda za period 2005-2010.

Chart 1. The trend and graphic view of injury types and number of injuries in accidents with tractors and other self-propelled agricultural machines in the Belgrade for the period 2005-2010

Na osnovu statističke analize vremenske serije podataka o broju saobraćajnih nezgoda sa učešćem traktora i drugih samohodnih poljoprivrednih mašina u javnom saobraćaju na teritoriji grada Beograda, (Graf. 1.) može se zaključiti da je trend ukupnog broja nesreća u opadanju ( $y = -1,6857x + 36,733$ ).

Analizom vremenske serije za različite tipove povreda (Grafik 1.) trend ukupnog broja nastradalih lica je u naglom padu ( $y = -5,4286x + 64,333$ ), kao i trend ukupnog broja povređenih ( $y = -4,8571x + 58$ ) i trend lako povređenih lica ( $y = -3,7429x + 40,933$ ).

Za razliku od ovih pokazatelja, trend broja nastradalih lica sa teškim telesnim povredama ( $y = -1,1143x + 17,067$ ), kao i trend tragično nastradalih lica ( $y = -0,5714x + 6,3333$ ), nemaju značajnu tendenciju opadanja, ali se ipak smanjuju.

Na osnovu analiziranih podataka, može se zaključiti da se smanjuje broj nesreća i broj nastradalih u nesrećama u kojima su učestvovali traktori i druge samohodne mašine u javnom saobraćaju grada Beograda u periodu od 2005. do 2010. godine.

Razlog za smanjenje broja nastradalih osoba, nije samo uticaj ljudskog faktora, već i uticaj faktora poboljšanja tehničkih karakteristika savremenih mašina i traktora [8], [10], koji su sve više zastupljeni u poljoprivrednoj proizvodnji Srbije (dodatni sigurnosni uređaji, kabine, signalno-alarmni sistemi i sl.), kao i novi zakon o bezbednosti saobraćaja koji je u periodu ispitivanja stupio na snagu.

Rad sa traktorima i drugim poljoprivrednim mašinama ima i danas teške i tragične posledice, najčešće iz razloga što rukovaoci poljoprivrednom mehanizacijom ne rade prema propisima i pravilima koja postoje i koja se dovoljno i dosledno ne poštuju.

To je pre svega rezultat: psihofizičkih faktora, upotrebe alkohola, nepažnje, nestručnog rukovanja, neispravnosti mašina (Sl. 3.), nedovoljnog obrazovanja i nediscipline, nepoznavanja saobraćajno-tehničkih propisa i slično.



Slika 3. Neispravni traktori u javnom saobraćaju Srbije

*Figure 3. Faulty tractors in Serbian public transport*

Istraživači navedene problematike [3], [9], [12], [13], kao i autori, smatraju da nesrećni slučajevi nastaju i zbog nedostataka permanentne stručne obuke i propratno-stručnih kurseva za pravilno korišćenje i održavanje traktora i mašina, koji se moraju organizovati i sprovesti u visoko i stalno koordinisanoj ozbiljnoj akciji svih zainteresovanih, pre svega institucija društva (Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo za infrastrukturu i saobraćaj, Ministarstvo unutrašnjih poslova, obrazovne institucije, udruženja poljoprivrednih proizvođača, i drugih relevantnih institucija i pojedinaca).

## ZAKLJUČAK

Analize pokazuju da saobraćajne nezgode sa traktorima i drugim poljoprivrednim mašinama u javnom saobraćaju grada Beograda za period od 2005. do 2010. godine, imaju glavna obeležja:

- tragično nastradalih vozača traktora ili učesnika, (smrtni slučajevi), u periodu istraživanja, bilo je 26 ili prosečno godišnje 4,33,
- teško povređenih učesnika (kasnije teški invalidi rada i socijalni slučajevi) je bilo 79, ili prosečno godišnje 13,17,
- lako povređenih učesnika je 167, ili prosečno godišnje 27,83,
- ukupan broj nastradalih lica u nezgodama iznosio je 272 osobe ili 45,33 prosečno godišnje,
- veoma bitan rezultat ovog istraživanja, dobijen analizom vremenskih serija za pomenuti period istraživanja, pokazuje da je trend svih ispitivanih kategorija saobraćajnih nezgoda u opadanju.

Nezgode i nesreće u radu sa poljoprivrednim mašinama i traktorima danas su veoma česta pojava u Srbiji, jer nedostaje permanentna obuka, propratni stručni kursevi za pravilno korišćenje i održavanje ovih mašina.

Takođe postoje znatni propusti u poznavanju i primeni osnovinih saobraćajnih



propisa kod vozača traktora, kao i neodgovornost i nedisciplinarnost prilikom upotrebe traktora i ostalih mobilnih poljoprivrednih mašina.

U narednom periodu, neophodno je smanjiti broj nezgoda i nesreća u toku rada poljoprivrednih mašina i traktora, na najmanji mogući broj. To prvenstveno znači obezbediti odvijanje radnog procesa u poljoprivrednoj proizvodnji, uz najveće poštovanje svih propisanih mera i zakona iz oblasti sigurnosti rada mašina, i posebno Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima, kada se ove mašine nađu u transportnom procesu na javnim saobraćajnim površinama.

## LITERATURA

- [1] Bean, T. L. 1991. Farm Machinery and Vehicles. *Papers and Proceedings of the Surgeon General's Conference on Agricultural Safety and Health*. Des Moines, IA, Apr. 30-May 3, pp. 274-277.
- [2] Cogbill, T.H., Busch, H.M.Jr. 1985. The spectrum of agricultural trauma. *Journal of Emerg. Med.* 3 (3); pp. 205-10.
- [3] Dolenšek, M., Oljača, V.M. 2002. Sprečavanje udesa i očuvanje zdravlja radnika u poljoprivredi Republike Slovenije. *Deseto jubilarno Savetovanje sa međunarodnim učešćem, Sistemska analiza šteta u privredi, osiguranje i preventivno inženjstvo*. Dunav Preving, Beograd, str. 325-331.
- [4] Hetzel, G. H. 1996. Guide for Safe Tractor Operation. *NASD, Fact Sheet: No1*.
- [5] Lewis, M.Q., Sprince, N.L., Burmeister, L.F., Whitten, P.S., Torner, J.C., Zwering, C. 1998. Work-related injuries among Iowa farm operators. An analysis of the Iowa Family Helath and Hazard Surveillance Project. *American Journal of Ind. Medicine* 33(5), pp. 510-7.
- [6] MUP Srbije-direkcija policije, policijska uprava za grad Beograd, uprava saobraćajne policije 2012. Izveštaj o nesrećama u kojima su učestvovali traktori i druge poljoprivredne mašine. *Interna policijska dokumentacija*. Beograd.
- [7] Nikolić, R., Malinović N., Bajkin A., Furman T., Brkić M., Potkonjak V., Mehandžić R., Savin L., Tomić M., Ponjičan O., Simikić M., Bugarin R., Gligorić R., Sedlar A., Žigic N. 2006. Stanje i potrebe mehanizacije u 2007. godini u Republici Srbiji. *Poljoprivredna tehnika*, 31 (1), Beograd, str. 1-13.
- [8] Nikolić, R., Furman, T., Gligorić, R., Savin, L., Hristov, S. 1998. Poljoprivredna tehnika kao faktor humanizacije rada u poljoprivredi. *Traktori i pogonske mašine*, 4(2), Novi Sad, str. 191-196.
- [9] Oljaca, V. M., Đokic, M., Ruzic, L., Radoja, L., Bandic, J. 2001. The accidents and their causes in work with the agricultural machines. *2001 Annual International Meeting -The American Society of Agricultural Engineers, Section No74, Advancing in the Science of Agricultural Safety and Health, ASAE paper No 018036*, USA, Sacramento, CA.
- [10] Oljača, V. M., Ružičić, L., Tanevski, D., Dimitrovski, Z. 2002. Kontrolno-računarski sistemi u radnim procesima poljoprivredne mehanizacije. *Godišnji zbornik radova, Poljoprivredni fakultet, Skopje*, R. Makedonija, Vol. 47, str. 37- 44.
- [11] Oljača, V.M., Raičević, D., Ružičić, L., Ercegović, Đ., Đokić, M., Radojević, R., Gligorević, K., Todorović, J., Vujović, R., Vujović, I., Radoja, L., Đenić, J., Pajić, M., Branković, M., Ristić, Ž., Tanevski, D., Dimitrovski, Z., Dolenšek, M. 2007. *Opasnosti i nesreće u eksploataciji mobilne poljoprivredne mehanizacije u Republici Srbiji (Dangers and Accidents in exploitation of mobil agricultural mechanization in Republic of Serbia)*. Monografija, Beograd, ISBN:86-7834-023-1, str. 1-258.



- [12] Oljača, V.M, Kovačević, D., Radojević, R., Gligorević, K., Pajić, M., Dimitrovski, Z. 2010. Nesreće sa vozačima traktora u javnom saobraćaju Republike Srbije. *Poljoprivredna tehnika*, 35(1.), Beograd, str. 75-82.
- [13] Pešić, D., Antić, B., Pešić, D., Vujanić, M. 2010. Stvaranje opasnosti od strane poljoprivrednih mašina u noćnim uslovima. *IX simpozijum „Opasna situacija i verodostojnost nastanka saobraćajne nezgode“*, Zlatibor. Zbornik radova, str. 27-48.
- [14] Read, K.O., Campbell, I.A, Kitchen, G. 1996. Auger injuries in the Wimmera region 1987-95. *Aust. N Z J. Surg Apr*; 66 (4), pp. 229-300.
- [15] Shutske, M. J. 2001. Within Minnesota-Related to Tractor and Mashinery, Desise and Injury prevention. *NIOSH/CDC Agreement Program #U07/CCU*.
- [16] Zalimpić, A., Kukić, D., Brborić, N. 2012. *Poljoprivredna mehanizacija kao učesnik u saobraćaju. Cenovnik mašinskih usluga u poljoprivredi 2012*. Zadržni savez Vojvodine, Novi Sad, str. 17-21.
- [17] Činjenice o Beogradu - Teritorija područja grada Beograda. Dostupno na: [www.beograd.rs/cms/view.php?id=1195](http://www.beograd.rs/cms/view.php?id=1195) [datum pristupa: 17.11.2012.]

## ACCIDENTS WITH TRACTOR DRIVERS IN PUBLIC TRANSPORT IN BELGRADE

**Kosta Gligorević<sup>1</sup>, Mićo V. Oljača<sup>1</sup>, Miloš Pajić<sup>1</sup>, Zoran Dimitrovski<sup>2</sup>,  
Milan Dražić<sup>1</sup>, Dušan Radojčić<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *University of Belgrade, Faculty of Agriculture- Institute for Agricultural Engineering, Belgrade-Zemun, Serbia*

<sup>2</sup> *University Goce Delcev, Faculty of Agriculture, Stip, FR Makedonia*

**Abstract:** According to research agricultural tractors have a high risk of causing accidents and injuries of various degrees of participants in public transport. In the period from 2005. to 2010. in public transport in the city of Belgrade, 26 tractor drivers were tragically killed. In the same period, 79 tractor drivers were heavy injured (permanent disability), and 167 tractor drivers suffered minor injuries. Different and dangerous accidents and injuries caused by the tractor drivers, are still a reality in Belgrade, the largest city in Serbia. According to research of author, measures like: basic and special professional training of tractor drivers, professional and technical courses for the safe and proper use of the tractor, and the strict observance of traffic laws and technical regulations are missing.

**Key words:** *public transport in Belgrade, tractor drivers, trafic accidents, injuries*

Datum prijema rukopisa: 15.11.2012.  
Datum prijema rukopisa sa ispravkama: 17.11.2012.  
Datum prihvatanja rada: 21.11.2012.