

UDK: 631.614.86

NESREĆE SA TRAKTORIMA U POLJOPRIVREDI REPUBLIKE MAKEDONIJE ZA PERIOD 1999 – 2008. GODINA

Zoran Dimitrovski¹, Mičo V. Oljača², Kosta Gligorević², Lazar N. Ružičić³

¹Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Goce Delčev - Štip, Republika Makedonija
e-mail: zoran.dimitrovski@ugd.edu.mk

²Poljoprivredni fakultet - Beograd, Srbija, e-mail: omico@agrif.bg.ac.rs

³Fakultet za Biofarming, Megatrend Univerzitet, Beograd, Srbija, email: laru@sbb.rs

Sadržaj: U radu prikazani su rezultati istraživanja nesreća sa traktorima u poljoprivredi Republike Makedonije. Posebna pažnja posvećena je trendu broja nesreća i nastradalih osoba sa traktorima u poljoprivrednoj proizvodnji, kao rezultat raznih uzroka nesreća u poslednjih 10 godina. U periodu istraživanja od 1999. do 2008. godine dogodilo se ukupno 893 nesreća u kojima su učestvovali traktori. U ovom periodu ukupno je nastradalo 1430 osoba, od kojih 1259 u saobraćajnim nesrećama, a 171 u nesrećama pri radu sa traktorima u poljoprivrednim uslovima.

Ključne reči: traktori, nesreće, uzroci nesreća, posledice nesreća.

UVOD

Trend rasta poljoprivredne proizvodnje u Svetu podrazumeva upotrebu i primenu novijih naučnih dostignuća, kao i racionalnije i pravilnije iskorišćavanje svih postojećih mehanizovanih sredstava koja se nalaze na farmama. Pored toga, radni procesi u suvremenoj poljoprivredi, šumarstvu i građevinarstvu, danas se ne mogu zamisliti bez upotrebe određenih specijalizovanih tipova mehanizacije. Jedna od osnovnih mašina koja ima najširu primenu u navedenim granama privrede je i traktor. Danas u Svetu postoji više proizvođača raznih tipova savremenih poljoprivrednih traktora ili sličnih radnih mašina koji moraju da obezbede mnogobrojne zahteve za energijom u toku radnog procesa u poljoprivredi, šumarstvu i građevinarstvu ili drugim oblastima primene. Međutim, sa razvojem i mnogim pozitivnim efektima primene, traktor i druge poljoprivredne mašine, istraživači u svojim radovima i literaturnim podacima [2], [5], [6], [15] nesumnjivo prikazuju kao jedan od glavnih uzroka pojave raznih tipova povreda, i nesreća, sa različitim, pa i tragičnim posledicama.

Kretanje traktora [16], se odvija najviše na lokalnim i regionalnim putevima Republike Makedonije na kojima se kretanje vozila odvija u oba pravca u dve saobraćajne trake. Frekvencija saobraćaja na ovim putevima je velika, posebno u većim poljoprivrednim regionima (Skopsko-Kumanovski, Mediteranski, Pelagoniski region) u toku poljoprivrednih radova. Veliki broj saobraćajnih sredstava (kolske zaprege, traktora, automobila, autobusa, kamiona i slično) koji se kreću na javnim lokalnim i regionalnim putevima su potencijalni uzročnici saobraćajnih nesreća. Potencijalne opasnosti koje su prisutne na ovim putevima takođe su rezultat stanja puta (klizav put zbog rasipanja zemljišta i biljnih ostataka, nepregledan i neosvetljen put, kao i oštećeni znakovi ili nedovoljno obeležena opasna mesta na putu) i eksploatacija tehnički neispravnih vozila (neosvetljene zaprege noću, neosvetljeni traktori sa neispravnim svetlosnim i signalnim uređajima, vrlo često neispravni uređaji za upravljanje i kočenje kod raznih vozila i slično). Traktor u kretanju po javnim putevima ili van njih, agregatiran sa priključnom mehanizacijom posebno u poljoprivrednim regionima, često puta doprinosi povećanju broja saobraćajnih nesreća [17]. Pored toga nesreće sa traktorom mogu se dogoditi i van javnih puteva na njivama, livadama, poljskim i planinskim nekategorisanim putevima kao i u dvorištu farmi, vlasnika poljoprivredne mehanizacije.

Uzroci pojava nesreća u kojima su učestvovali traktori mogu da budu veoma različiti. Kao rezultat smanjenje vidljivosti (rano ujutro ili kasno uveče) na putevima, nepoštovanja saobraćajnih znakova i propisa ili bezbednosnih mera pri radu sa poljoprivrednim mašinama, tehnička neispravnost traktora, neiskustvo i loše psihofizičko stanje vozača ili rukovaoca poljoprivrednih mašina, događaju se veliki broj nesreća. U ovakvim okolnostima posledice nesreća kod farmera ili osoba koji su direktni učesnici u procesu proizvodnje, često puta rezultiraju sa teškim telesnim povredama ili su to povrede sa fatalnim posledicama [7], [8].

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Nesreće sa traktorima u poljoprivredi Republike Makedonije u periodu od 1999 do 2008 godine analizirani su u oblasti:

- Transportnih aktivnosti u javnom saobraćaju na putevima Makedonije sa učešćem traktora i prikolica
- Nesreće pri radu sa traktorom u poljoprivrednim uslovima

Podaci o nesrećama [17], [18] dobijeni od RMUP u Skoplju (Odsek za analitiku i istraživanje) i Državnog zavoda statistike, za period od 1999 do 2008 godine.

Podaci istraživanja su tabelarno prikazani po godinama, uzrocima i posledicama događanja nesreća, a zatim analizirani su grafičko-analitičkim metodama.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

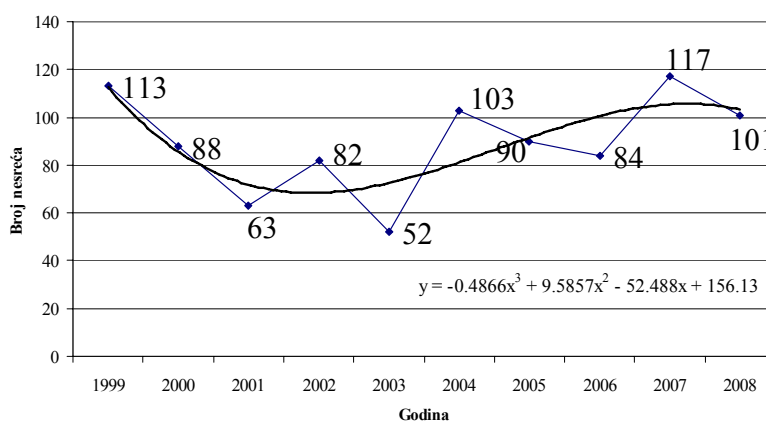
U periodu istraživanja od 1999. do 2008. godine analizirane su saobraćajne nesreće u kojima su učestvovali traktori, i nesreće pri radu sa traktorom u poljoprivrednim uslovima. Ukupan broj nesreća u kojima su učestvovali traktori a koje su se dogodile u ovom vremenskom periodu, prema izveštajima Sektora analitike MUP-a Republike Makedonije i Državnog zavoda statistike predstavljeni su u Tab. 1 i Graf. 1. Prema prikazanim rezultatima (Tab. 1) može se konstatovati, da se u periodu istraživanja u

Republici Makedoniji dogodilo ukupno 893 ili prosečno godišnje po 89,3 nesreća u kojima su učestvovali traktori i poljoprivredna mehanizacija. Najviše nesreća u kojima su učestvovali traktori dogodilo se u 2007 godini 117, a najmanje u 2003 godini 52.

Tab. 1. Ukupan broj nesreća sa traktorima u periodu 1999-2008 godine u Makedoniji

Godina	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Ukupno	Prosek
Nesreće u kojima su učestvovali traktori	113	88	63	82	52	103	90	84	117	101	893	89,3

Međutim, broj nesreća sa traktorima nije ujednačen i varira u različitim godinama kao rezultat raznih uticaja u poljoprivrednoj proizvodnji (zakonski propisi, kontrola saobraćajne policije, ekonomska kretanja i sl.), (Graf.1). Trend linija broja saobraćajnih nesreća je funkcija 3 stepena oblika: $y = -0,4866x^3 + 9,5857x^2 - 52,488x + 156,13$ što potvrđuje, da tokom godina istraživanja dolazi do variranja broja nesreća sa traktorima.

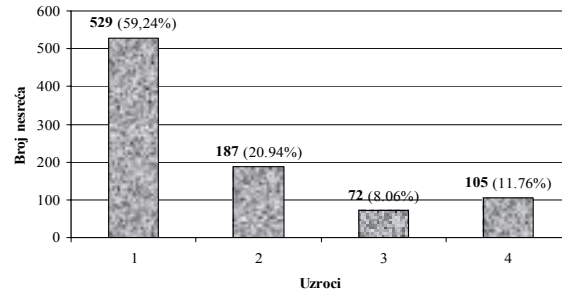


Graf. 1. Broj nesreća u kojima su učestvovali traktori u periodu 1999-2008.

Uzroci pojava nesreća u kojima su učestvovali traktori mogu da budu različiti. Kao rezultat smanjenje vidljivosti (rano ujutro ili kasno uveče) na putevima, nepoštovanje saobraćajnih znakova i propisa ili bezbednosnih mera pri radu sa poljoprivrednim mašinama, tehnička neispravnost traktora, neiskustvo i loše psiho-fizičko stanje vozača ili rukovaoca poljoprivrednih mašina, događaju se veliki broj nesreća [6].

Uzročnici najvećeg broja saobraćajnih nesreća 529 (59,24%) su rukovaoci traktora i vozači ostalih motornih vozila kao rezultat nepoštovanja saobraćajnih znakova i propisa (Graf. 2).

Takođe ljudski faktor, odnosno zbog lošeg psiho-fizičkog stanja rukovaoca traktora i vozača drugih motornih vozila ili zbog nedovoljnog iskustva pri eksploataciji traktora, dogodilo se 187 (20,94%) saobraćajnih nesreća od ukupnog broja nesreća. Greške pešaka, putnika i tehnička neispravnost vozila, bili su uzročnici 72 (8,06%) saobraćajnih nesreća.



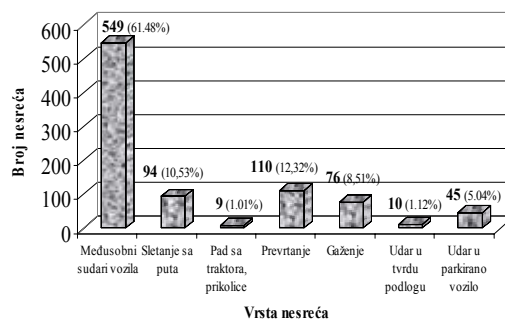
Graf. 2. Uzroci i broj nesreća u kojima su učestvovali čovek i traktor u periodu 1999-2008. godina

1. Saobraćajne nesreće (nepoštovanje saobraćajnih znakova i propisa)
2. Saobraćajne nesreće (loše psiho-fizičko stanje i nedovoljno iskustva)
3. Saobraćajne nesreće (greške pešaka, putnika i teh. neispravnost vozila)
4. Nesreće pri radu sa traktorom (nepažnja, teh. neispravnost traktora ...)

Pored saobraćajnih nesreća, u ukupnom broju nesreća sa traktorima nalaze se i nesreće pri radu sa traktorom u poljoprivrednim uslovima. U periodu istraživanja najčešće zbog greški rukovaoca traktora, pri radu sa traktorom dogodilo se 105 (11,76%) nesreća od ukupnog broja nesreća sa traktorima.

Uzroci nesreća koji su navedeni u Graf. 2. (nepoštovanje saobraćajnih znakova i propisa, psiho-fizičko stanje i neiskustvo rukovaoca traktora i vozača motornih vozila, i greške pešaka, putnika i tehnička neispravnost vozila) dovode do pojava raznih vrsta nesreća.

U poljoprivredi Republike Makedonije u javnom saobraćaju na putevima (odlazak i dolazak na njive), najčešća vrsta nesreća su sudari u zavisnosti od pravca kretanja traktora i ostalih motornih vozila. Ukupan broj vrsta nesreća prikazani su podacima istraživanja (Graf. 3).



Graf. 3. Ukupan broj i vrsta nesreća u kojima su učestvovali traktori za period 1999-2008. godina

Prema rezultatima grafičkog prikaza (Graf. 3) u kojoj je predstavljen ukupan broj vrsta nesreća u periodu od 1999 do 2008 godine može se konstatovati sledeće. Od ukupno 893 nesreća u kojima su učestvovali traktori, najizraženija vrsta nesreća su međusobni sudari traktora i ostalih motornih vozila, gde je evidentirano ukupno 549 (61,48 %) nesreća.

Prevrtanje traktora je nesreća koja je evidentirana u ovom periodu sa 110 (ili 12,32%) nesreća od ukupnog broja vrsta nesreća. Sletanje sa, puta pa gaženje traktorom su vrste nesreća koje slede prema broju nesreća sa traktorima koji su zastupljeni sa 94 (10,53%) odnosno 76 (8,51%) nesreća, a rezultat su smanjene pažnje rukovaoca traktora, pešaka, ili putnika na traktoru.

Najmanji broj nesreća 9 (1,01%) je rezultat nepažnje putnika i nekontrolisanog kretanja traktora pri čemu je došlo pada sa traktora ili prikolice koja vuče traktor.

Međusobni sudari vozila, kao vrsta nesreća, su najzastupljeniji na javnim putevima u gradovima a posebno van naseljena mesta koja su rezultat nepoštovanja zakona i propisa o bezbednosti u saobraćaju.

U poljoprivrednoj proizvodnji, pri eksploataciji traktora često dolazi do povređivanja poljoprivrednih radnika. U tim slučajevima, povrede su medicinski klasifikovane kao: lake telesne povrede, teške telesne povrede, i povrede sa tragičnim posledicama.

Zbog toga postoji istraživanja i zaključci da su traktori povezani sa više od 50 % nesreća koje se dešavaju na farmama u S.A.D [3], [11], [13].

Ako se uzme u obzir predhodno navedeni broj nesreća u kojima su učestvovali traktori, povrede i nesreće sa teškim i tragičnim posledicama učešća čoveka i traktora, u Republici Makedoniji predstavljaju veliki problem u poljoprivrednoj proizvodnji. Prema podacima, dobijenim iz Državnog zavoda za statistiku [18], MUP-a [17] Republike Makedonije, u periodu od 1999. do 2008. godine ukupno je povređeno 1.430 osoba u nesrećama u kojima su učestvovali traktori (Tab. 2).

Tab. 2. Posledice nesreća u kojima su učestvovali traktori u periodu 1999-2008

Posledice	Saobraćajne nesreće u kojima su učestvovali traktori	Nesreće pri radu sa traktorom u poljoprivrednim uslovima	Ukupno
Poginuli, teško i lako povređeni	1259	171	1430
%	88,04	11,96	100

Od ukupnog broja nastradalih osoba (poginuli, teško i lako povređeni), 1.259 (88,04%) osoba nastradalo je u saobraćajnim nesrećama sa traktorima a 171 (11,96%) u nesrećama pri radu sa traktorima u poljoprivrednim uslovima.

Imajući u vidu da prosečna starost traktora [7] u Makedoniji iznosi približno 26 godina, bezbednost pri eksploataciji je na vrlo niskom nivou. Tehnički neispravni traktori su veoma opasni za rukovaoca traktora i druge učesnike u saobraćaju ili poljoprivrednoj proizvodnji. Sa starijim traktorima (tehnički neispravni, bez kabina i sigurnosnih kaiševa) u nesrećama u međusobnim sudarima vozila ili pri prevrtanje traktora rukovaoc nema skoro nikakvu zaštitu, a posledice nesreća su teške telesne povrede, ili su vrlo često tragične po život farmera.

ZAKLJUČAK

Prema rezultatima istraživanja nesreća sa traktorima u poljoprivredi Republike Makedonije može se konstatovati:

1. U periodu istraživanja od 1999. do 2008. godine, dogodilo se ukupno 893 ili prosečno godišnje po 89,3 nesreće u kojima su učestvovali traktori.
2. Trend nesreća tokom godina istraživanja varira kao rezultat uticaja raznih faktora u poljoprivrednoj proizvodnji.

3. Uzročnici najvećeg broja saobraćajnih nesreća 529 (59,24%) su rukovaoci traktora i vozači ostalih motornih vozila kao rezultat nepoštovanja saobraćajnih znakova i propisa.

4. U periodu istraživanja u poljoprivrednim uslovima, najčešće zbog greški rukovaoca traktora, pri radu sa traktorom dogodilo se 105 (11,76%) nesreća od ukupnog broja nesreća sa traktorima.

5. Od ukupno 893 nesreća u kojima su učestvovali traktori, najizraženija vrsta nesreća su međusobni sudari traktora i ostalih motornih vozila, gde je evidentirano ukupno 549 (61,48%) nesreća.

6. U periodu od 1999 do 2008 godine ukupno je povređeno 1430 osoba u nesrećama u kojima su učestvovali traktori, od kojih 1259 (88,04%) osoba nastradalo je u saobraćajnim nesrećama sa traktorima a 171 (11,96%) u nesrećama pri radu sa traktorima u poljoprivrednim uslovima.

7. Buduća istraživanja i preventivno delovanje potrebno je usmeriti ka obaveznoj obuci rukovaoca traktora i podizanje tehničke kulture farmera u istovremeno povećanje bezbednosti traktora u pogledu donošenja zakonskih mera i obaveznoj ugradnji kabina ili zaštitnih ramova i pojaseva za vezivanje na svim traktorima bez obzira na starost traktora, koji se koristi u poljoprivredi Makedonije.

LITERATURA

- [1] American Society of Agricultural Engineers (1992b): Safety for agricultural equipment., ASAE standard: ASAE S318.10.
- [2] Baker D., David E., et.al. (1990): Innovative Approaches to Collecting Agricultural Accident Data, 12th World Congress on Occupation Safety and Health, Hamburg.
- [3] Cogbill T.H., Busch H.M. Jr. (1985): The spectrum of agricultural trauma., Journal of Emerg. Med. 3 (3); pp. 205-10.
- [4] Cyr L. Dawna, Johnson B.S.: Big Tractor Safety, Maine Farm Safety Program, University of Maine Cooperative Extension, Bulletin #2323.
- [5] Dolenšek M., Oljača V.M. (2002): Revention of accidents and keeping health of the agricultural workers in Republic of Slovenia. Tenth jubilee conference with international participation. Systematic analyses of damages in agriculture, insurance and preventive engineering. page. 325-331, Dunav Preving, Beograd.
- [6] Dimitrovski Z., Oljača V.M., Ružičić L. (2004): Nesreće sa vozačima traktora u javnom saobraćaju Makedonije, Poljoprivredna tehnika, Poljoprivredni fakultet univerziteta u Beogradu, Institut za poljoprivrednu tehniku, Beograd, 2, 55-61
- [7] Dimitrovski Z., Oljača V.M., Ružičić L. (2005): Nesreće sa prevrtanjem traktora u Makedoniji, Poljoprivredna tehnika, Poljoprivredni fakultet univreziteta u Beogradu, Institut za poljoprivrednu tehniku, Beograd, br. 3, str. 115-122.
- [8] Dimitrovski Z., Oljača V.M., Tanevski D., Ružičić L. (2003): Nesrećni događaji u radu poljoprivrednih mašina, Dan poljoprivrednog fakulteta, str. 100-107, Fakultet poljoprivrednih nauka i hrane, Skoplje.
- [9] Dimitrovski Z., Oljača V.M., Tanevski D., Ruzicic L. (2003): Accidental cases which happen during operating agricultural machines– correlation Republic of Macedonia – Republic of Serbia, Anthology – Day of Faculty of Agriculture, page. 100-107, Faculty of Agriculture, Skopje, Republic of Macedonia.
- [10] Križnar M., Tešić M., Časnji F. (1985): Previous acts of protection at work, tools and equipment in agriculture. Working material of Rulebook, VDPT, Novi Sad – Trogir.
- [11] New Y.C. for Agricultural Medicine and Health (1998): Tractors, the Number One Cause of Fatalities on the Farm, Training curriculum, New York.

- [12] Nikolić R., et.al. (1999): The Agricultural techniques as a factor of work humanization in the agriculture, Journal of Yugoslav Society of Power Machines, Tractor and Maintenance, Vol. 4, N^o2, pp. 191-196, Novi Sad.
- [13] National Institute for Occupational Safety and Health (1993): National traumatic occupational fatalities surveillance system., Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services.
- [14] Oljača V.M., Raičević D. (2000): Accidents in operating with reclaiming machines and their causes, Preventive engineering and insurance of motor vehicles, means of transport, systems and equipment - Conference with international participation, page. 251-255, Dunav - Preving, Beograd.
- [15] Oljača V.M., Đokic M., Ružičić L., Radoja L., Bandić J. (2001): The accidents and their causes in work with the agricultural machines, 2001 Annual International Meeting -The American Society of Agricultural Engineers, Section N^o74, Advancing in the Science of Agricultural Safety and Health, ASAE paper N^o 018036, CA, USA.
- [16] Temelkoski D. (2000): Patišta, Tehnički fakultet, Bitola.
- [17] Costello T.M., Shulman M.D., Luginbuhl R.C. (2002): Understanding the public Health Impacts of Farm Vehicle public Road Crashes in Nort Carolina. Journal of Agricultural safety and Health.
- [18] Izveštaji Sektora analitike MUP-a (2008) Republike Makedonije, Skoplje.
- [19] Izveštaji Državnog zavoda statistike Republike Makedonije, Statistički godišnjik 1995, 1998, 2003, 2004, Skoplje.
- [20] Shutske M. John (2003): Farm Injuries and Rural Emergencies. University of Minnesota, Department of Biosystems and Agricultural Engineering.
- [21] Myers M.L. (2000): Prevention of Rollover Protective Structures-Part I: Strategy Evolution, Journal of Agriculture Safety and Health 6(1): 29-40.

ACCIDENTS WITH TRACTORS IN AGRICULTURAL PRODUCTION IN REPUBLIC OF R. MACEDONIA FROM 1999 – 2008.

Zoran Dimitrovski², Mičo V Oljača³, Kosta Gligorević², Lazar N. Ružičić³

¹*Faculty of Agriculture, Goce Delčev University - Štip, Republic of Macedonia
e-mail: zoran.dimitrovski@ugd.edu.mk*

²*Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Engineering, Belgrade, Serbia
e-mail omico@agrif.bg.ac.rs*

³*Faculty of Biofarming, Megatrend University, Belgrade, Serbia, email: laru@sbb.rs*

Abstract: This paper presents the results of investigations of accidents with tractors in the agriculture of the Republic of Macedonia. Particular attention is paid to trends in the number of accidents and victims with tractors in agricultural production, which are the result of various causes of accidents in the last 10 years. In the study period from 1999. to 2008., 893 accidents happened, which involved tractors. In this period 1430 people are injured, out of which, 1259 in traffic accidents and 171 by handling tractors in the agricultural conditions.

Key words: tractors, accidents, causes of accidents, consequences of accidents