

SAVEZ ZAŠTITE NA RADU SRBIJE

UNIVERZITET U NIŠU, FAKULTET ZAŠTITE NA RADU

UNIVERZITET U NOVOM SADU, FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA

Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem

UNAPREĐENJE SISTEMA ZAŠTITE NA RADU

Tara, 27-30. oktobar 2016. godine

UNAPREĐENJE SISTEMA ZAŠTITE NA RADU

Organizatori:

SAVEZ ZAŠTITE NA RADU SRBIJE
UNIVERZITET U NIŠU, FAKULTET ZAŠTITE NA RADU
UNIVERZITET U NOVOM SADU, FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
DEPARTMAN ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I ZAŠTITU NA RADU

Izdavač:

SAVEZ ZAŠTITE NA RADU SRBIJE

Za izdavača:

Dipl. inž. ZNR Dragoslav Radisavljević

Urednik zbornika:

Prof. dr Ivan Krstić

Tehnička obrada:

Aleksandra Baukov

Dizajn korica:

Dragoslav Radisavljević

Štampa:

Unigraf - X-copy

Tiraž:

200 primeraka

1

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

331.45(082)

НАЦИОНАЛНА конференција са међународним учешћем Унапређење система заштите на раду (13 ; 2016 ; Тара)

Unapređenje sistema zaštite na radu / 13. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, Tara 27-30. oktobar 2016. godine ; [Organizatori:] Savez zaštite na radu Srbije, Univerzitet u Nišu - Fakultet zaštite na radu, Univerzitet u Novom Sadu - Fakultet tehničkih nauka - Departman za zaštitu životne sredine i zaštitu na radu. - [B. m.] : Savez zaštite na radu Srbije, 2016 (Niš : Unigraf - x -copy). - 425 str. : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 200. - Bibliografija uz svaki rad. - Rezimei na engl. jeziku uz svaki rad.

ISBN 978-86-919221-1-5

а) Заштита на раду - Зборници

COBISS.SR-ID [309405703](#)

PROGRAMSKI ODBOR

Prof. dr Ivan Krstić, Fakultet zaštite na radu - Niš, predsednik
Prof. dr Miodrag Hadžistević, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad, zamenik predsednika
Prof. dr Dejan Krstić, Fakultet zaštite na radu - Niš
Prof. dr Tatjana Golubović, Fakultet zaštite na radu - Niš
Prof. dr Miomir Raos, Fakultet zaštite na radu - Niš
Prof. dr Milan Martinov, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad
Prof. dr Rastislav Šostakov, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad
Prof. dr Milan Zeljković, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad
Prof. dr Mićo Oljača, Poljoprivredni fakultet - Zemun
Prof. dr Milanko Čabarkapa, Filozofski fakultet - Beograd
Prof. dr Aleksandar Vidaković
Prim. dr. Veselin Govedarica, Udruženje sudskih veštaka u medicini rada - Novi Sad
Prim. dr Olesja Nedić, Načelnik službe za zdravstvenu zaštitu radnika - Novi Sad
Prof. dr Zoran Dimitrovski, Mašinski fakultet - Štip, Makedonija
Dr Robert Jerončić, Ministarstvo za saobraćaj, Slovenija
Prof. dr Laslo Mago, Mašinski fakultet - Univerzitet u Budimpešti, Mađarska
Dr Josip Taradi, Visoka Škola za sigurnost Zagreb, Hrvatska

ORGANIZACIONI ODBOR

Dipl. inž. ZNR Dragoslav Radisavljević, Savez zaštite na radu Srbije, predsednik
Dipl. inž. Predrag Nedeljković, Savez zaštite na radu Srbije, zamenik predsednika
Prof. dr Žarko Janković, Fakultet zaštite na radu - Niš, zamenik predsednika
Prof. dr Dušica Pešić, Fakultet zaštite na radu - Niš
Prof. dr Ivan Mijailović, Fakultet zaštite na radu - Niš
Prof. dr Evica Stojiljković, Fakultet zaštite na radu - Niš
Dr Višnja Mihajlović, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad
Msc Bojana Zoraja, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad

SAVET KONFERENCIJE

Vera Božić-Trefalt, Direktor Uprave za bezbednost i zdravlje na radu, Beograd
Prof. dr Miomir Prašević, Fakultet zaštite na radu - Niš, Dekan
Prof. dr Rade Doroslovački, Fakultet tehničkih nauka - Novi Sad, Dekan
Prof. dr Časlav Lačnjevac, Saveza inženjera i tehničara Srbije
Dr sci Mijomir Bošnjak, Podgorica
Dipl. inž. Dragiša Đorđić, Bijeljina

UNAPREĐENJE SISTEMA ZAŠTITE NA RADU
13. NACIONALNA KONFERENCIJA SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

Tara,
27-30. oktobar 2016.

SADRŽAJ

PLENARNI RADOVI

<i>László Magó</i> <i>Kosta Gligorević</i> <i>Mičo Oljača</i> <i>Milorad Đokić</i> <i>Dragoslav</i> <i>Radisavljević</i>	STANJE ZAŠTITE NA RADU U PERIODU 2005-2015. GODINE U REPUBLICI MAĐARSKOJ I REPUBLICI SRBIJI LABOUR SAFETY FOR PERIOD 2005-2015. IN REPUBLIC OF HUNGARY AND REPUBLIC OF SERBIA	1
<i>Vera Božić-Trefalt</i>	KRITIČKI OSVRT NA PRIMENU KLJUČNIH PERFORMANSI U OBLASTI BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJA NA RADU CRITICAL REVIEW OF THE APPLICATION OF KEY PERFORMANCES IN THE FIELD OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH	12
<i>Višnja Mihajlović</i> <i>Miodrag Hadžistević</i> <i>Bojana Zoraja</i>	PRIMENA SEVESO II DIREKTIVE U INDUSTRIJI U SRBIJI THE IMPLEMENTATION OF SEVESO II DIRECTIVE IN THE SERBIAN MAJOR HAZARD INDUSTRY.....	20
<i>Milanko</i> <i>Čabarkapa</i>	NIVOI ZAŠTITE NA RADU I ODNOS STRESA, SUBJEKTIVNE DOBROBITI I MENTALNOG ZDRAVLJA ZAPOSLENIH LEVELS OF SAFETY AT WORK AND RELATIONSHIP BETWEEN STRESS, SUBJECTIVE WELL-BEING AND MENTAL HEALTH OF EMPLOYEES.	27
ZAŠTITA NA RADU - sekcija A		
<i>Aleksandra Ilić</i> <i>Petković</i> <i>Ivana Ilić Krstić</i>	ULOGA MEĐUNARODNIH ORGANIZACIJA U ZAŠTITI PRAVA ZAPOSLENIH, FAKULTET ZAŠTITE NA RADU, UNIVERZITET U NIŠU THE ROLE OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS IN THE PROTECTION OF EMPLOYEES' RIGHTS.	36
<i>Vladimir Mučenski</i> <i>Milan Trivunić</i> <i>Igor Peško</i> <i>Jasmina Dražić</i> <i>Dragana Bibić</i> <i>Aleksandra Vujkov</i>	VELIČINA GRAĐEVINSKIH PREDUZEĆA I BEZBEDNOST I ZDRAVLJE NA RADU SIZE OF THE CONSTRUCTION COMPANY AND HEALTH AND SAFETY AT WORK.	44
<i>Goran Janačković</i> <i>J. Malenović-</i> <i>Nikolić</i> <i>D. Vasović</i> <i>A. Ilić-Petković</i> <i>I. Ilić-Krstić</i>	O RAZLIČITIM PERSPEKTIVAMA INDIKATORA ZAŠTITE ON DIFFERENT PERSPECTIVES OF SAFETY INDICATORS.	53
<i>Milan Veljković</i> <i>Snežana Živković</i> <i>Bojan Bijelić</i>	UTICAJ PRIRODNOG OKRUŽENJA NA ZDRAVLJE THE IMPACT OF THE NATURAL ENVIRONMENT ON HEALTH.	63
<i>Milena Medenica</i> <i>Milena Jovanović</i> <i>Vladana Petrović</i> <i>Jelena Malenović</i>	POSLEDICE KOJE SE JAVLJAJU USLED DUGOTRAJNE IZLOŽENOSTI STRESU NA RADNOM MESTU CONSEQUENCES THAT ARE OCCURRING DUE TO LONG-TERM EXPOSURE TO STRESS IN THE WORKPLACE.	70

<i>Ivana Ilić Krstić</i> <i>Aleksandra Ilić</i> <i>Petković</i> <i>Jelena Malenović</i> <i>Nikolić</i> <i>Dejan Vasović</i> <i>Goran Janačković</i>	ZNAČAJ PROFESIONALNE ETIKE INŽENJERA U UNAPREĐIVANJU ZAŠTITE RADNE SREDINE IMPORTANCE OF PROFESSIONAL ETHICS OF ENGINEERS IN IMPROVING THE OCCUPATIONAL SAFETY	78
Srđan Stanković <i>Lazar Miladinović</i>	UPRAVLJANJE POSLOVIMA BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU NA RADU ANGAŽOVANIH IZVOĐAČA RADOVA THE MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH AT WORK OF ENGAGED CONTRACTORS.	83
<i>Jelena Malenović</i> <i>Nikolić</i> <i>Goran Janačković</i> <i>Aleksandra Ilić</i> <i>Petković</i> <i>Ivana Ilić Krstić</i>	SISTEM UPRAVLJANJA RUDARSKO-ENERGETSKIM KOMPLEKSIMA I PRAVNA ZAŠTITA ZAPOSLENIH THE MINING AND ENERGY COMPLEX MANAGEMENT SYSTEM AND LEGAL PROTECTION OF EMPLOYEES.	90
<i>Dejan Vasović</i> <i>Goran Janačković</i> <i>Jelena Malenović</i> <i>Nikolić</i> <i>Ivana Ilić Krstić</i> <i>Aleksandra Ilić</i> <i>Petković</i>	BEZBEDNOSNA KULTURA - INŽENJERSKI PRISTUP SAFETY CULTURE - ENGINEERING APPROACH.	95
<i>Jelena Malenović</i> <i>Nikolić</i> <i>Dejan Vasović</i> <i>Milena Jovanović</i> <i>Milena Medenica</i>	POLITIKA ZAŠTITE RADNE I ŽIVOTNE SREDINE RUDARSKO-ENERGETSKIH KOMPLEKSA I UNAPREĐIVANJE SISTEMA UPRAVLJANJA POLICY WORKING AND ENVIRONMENTAL IN MINING AND ENERGY COMPLEX AND IMPROVING THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT.	101
<i>Brankica Kostić</i> <i>Saška Sekulić</i>	INTEGRISANI MENADŽMENT SISTEMI U ENERGETIC INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS IN THE ENERGY SECTOR.	106
PLENARNI RADOVI		
<i>Dejan Krstić</i> <i>Darko Zigar</i> <i>Dušan Sokolović</i> <i>Vladimir Stanković</i> <i>Momir Dunjić</i> <i>Milan Jovanović</i>	METODE ISTRAŽIVANJA BIOLOŠKOG DEJSTVA RADIOFREKVENTNOG ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA RESEARCH METHODS OF BIOLOGICAL INFLUENCE RADIO FREQUENCY ELECTROMAGNETICAL RADIATION.	118
<i>Kosta Gligorević</i> <i>Muho B. Oljača</i> <i>Dušan Radojičić</i> <i>Zoran Dimitrovski</i> <i>Milorad Đokić</i>	TEHNIČKE MERE ZA SMANJENJE BROJA NESREĆA SA UČEŠĆEM POLJOPRIVREDNIH MAŠINA TECHNICAL MEASURES FOR DECREASE THE NUMBER OF ACCIDENTS WITH AGRICULTURAL MACHINERY PARTICIPATION.	140
<i>Bojana Zoraja</i> <i>M. Beronja</i> <i>D. Ubavin</i> <i>M. Hadžistević</i> <i>V. Mihajlović</i>	BEZBEDAN RAD SA AZBESTOM U SRBIJI SAFE WORK WITH ASBESTOS IN SERBIA.	151

ZAŠTITA NA RADU - sekcija B

<i>Zorana Lanc</i> <i>M. Zeljković</i> <i>A. Živković</i> <i>B. Štrbac</i> <i>M. Hadžistević</i>	IDENTIFIKACIJA TOPLOTNIH OPASNOSTI KOD MAŠINA ALATKI PRIMENOM INFRACRvene TERMOGRAFIJE IDENTIFICATION OF THERMAL HAZARDS ON MACHINE TOOLS USING INFRARED THERMOGRAPHY.	157
<i>Žarko Janković</i> <i>Ivan Krstić</i>	OPASNOSTI PRI RUKOVANJU POLJOPRIVREDNIM MAŠINAMA HAZARDS ASSOCIATED WITH HANDLING AGRICULTURAL MACHINERY.	166
<i>Dragan Ružić</i> <i>B. Stojić</i> <i>P. Milisavić</i>	KONSTRUKTIVNE KARAKTERISTIKE POLJOPRIVREDNE SAMOHODNE RADNE MAŠINE OD ZNAČAJA ZA BEZBEDNOST U RADU I U SAOBRAĆAJU DESIGN FEATURES OF FARM SELF-PROPELLED WORKING MACHINE RELEVANT FOR WORKING AND TRAFFIC SAFETY.	176
<i>Zoran Dimitrovski</i> <i>Risto Kukutanov</i> <i>Kosta Gligorević</i> <i>Mičo V. Orlača</i> <i>Milan Dražić</i>	MERE ZAŠTITE PRI EKSPLOATACIJI MAŠINA I OPREME ZA APLIKACIJU PESTICIDA SAFETY MEASURES IN EXPLOITATION OF PESTICIDE APPLICATION EQUIPMENT.	184
<i>D. Savić</i> <i>R. Šostakov</i> <i>M. Hadžistević</i>	OSPOSOBLJAVANJE ZAPOSLENIH ZA PRAVILNO RUKOVANJE OPREMOM ZA RAD I PREGLED OPREME ZA RAD SA ASPEKTA ZAŠTITE NA RADU - PRIMER VILJUŠKAR TRAINING EMPLOYEES FOR PROPER HANDLING EQUIPMENT AND SAFETY INSPECTION EQUIPMENT EXAMPLE FORKLIFT	193
<i>Ljubiša Vučković</i>	IDENTIFIKACIJA RIZIKA OD ELEKTRIČNE ENERGIJE ELECTRICAL ENERGY RISK IDENTIFICATION	202
<i>Sonja Pavlović- Veselinović</i> <i>Ivan Mijailović</i>	SILA KAO FAKTOR RIZIKA ZA RAZVOJ RADOM UZROKOVANIH MIŠIČNO-SKELETNIH POREMEĆAJA FORCE AS A RISK FACTOR FOR THE DEVELOPMENT OF WORK RELATED MUSCULO-SKELETAL DISORDERS.	210
<i>Bojana Zlatković</i> <i>B. Samardžić</i>	IZRAČUNAVANJE VREMENA OTKAZA NESAVRŠENIH SISTEMA FAILURE TIME CALCULATION OF IMPERFECT SYSTEMS.	219
<i>Milena Jovanović</i> <i>Milena Medenica</i> <i>Miomir Raos</i> <i>Milan Protić</i> <i>Jelena Malenović</i>	USLOVI TERMIČKOG KOMFORA I PERFORMANSE ZAPOSLENIH THERMAL COMFORT AND PERFORMANCE OF THE EMPLOYEES.	228

PLENARNI RAD

<i>Nela Milenković</i> <i>Momir Kitanović</i>	BIOLOŠKE ŠTETNOSTI KAO FAKTOR RIZIKA PO BEZBEDNOST I ZDRAVLJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA BIOLOGICAL DANGEROUS AS A RISK FACTOR BY HEALTH AND SAFETY HEALTH WORKERS.	238
--	---	-----

MEDICINA RADA U SISTEMU ZAŠTITE NA RADU

<i>Jovica Jovanović</i> <i>Stefan Jovanović</i> <i>Jovana Jovanović</i>	ZAŠTITA OD JONIZUJUĆEG ZRAČENJA IONIZING RADIATION PROTECTION.	254
---	---	-----

<i>Nela Milenković</i>	ISPITIVANJE USLOVA RADNE OKOLINE I ULOGA SPECIJALISTE MEDICINE RADA U PISANJU STRUČNOG NALAZA TESTING CONDITIONS OF WORK ENVIRONMENT AND THE ROLE OF MEDICINE SPECIALIST IN WRITING OF FINDINGS.	264
------------------------	--	-----

PLENARNI RAD

<i>Zoran Ivanov</i> <i>Veselin Govedarica</i> <i>Predrag Lugonja</i>	VEŠTAČENJE UMANJENJA RADNE SPOSOBNOSTI NAKON POVREDE NA RADU EXPERTISE IMPAIRMENT OF WORK ABILITY AFTER WORK INJURY. ...	272
--	--	-----

SUDSKA PRAKSA U SLUČAJEVIMA TEŠKIH I SMRTNIH POVREDA

<i>Veselin Govedarica</i> <i>Zoran Ivanov</i>	UVOD U SUDSKOMEDICINSKO VEŠTAČENJE ŠTETE ZBOG POVREDE NA RADU I PROFESIONALNIH OBOLJENJA INTRODUCTION TO FORENSIC EXPERTISE DAMAGES DUE TO WORK INJURY AND OCCUPATIONAL DISEASES.	279
--	---	-----

PLENARNI RADOVI

<i>Milan Stepanović</i> <i>Žarko Janković</i>	ISKUSTVA U PRIMENI ALATA KONTROLE MERA ZA BEZBEDAN I ZDRAV RAD I VIDLJIVOG LIDERSTVA U HE ĐERDAP EXPERIENCES IN THE APPLICATION OF TOOLS AUDIT MEASURES FOR SAFE AND HEALTHY WORK AND VFL IN HPP ĐERDAP.	285
--	--	-----

<i>Dragoslav Radisavljević</i>	ORGANIZACIJA IZVOĐENJA RADOVA NA ISKOPIMA U GUSTO NASELJENIM MESTIMA - GLAVNI PREDUSLOV ZA SMANJENJE I ELIMINISANJE POSTOJEĆIH RIZIKA THE ORGANIZATION WORKS ON EXCAVATIONS IN DENSELY POPULATED AREAS - THE MAIN PRECONDITION FOR THE REDUCTION AND ELIMINATION OF EXISTING RISKS.	293
------------------------------------	--	-----

<i>Dragan Milićević</i> <i>B. Popadić</i> <i>D. Papež</i> <i>Đ. Oros</i> <i>B. Dumnić</i> <i>Z. Čorba</i> <i>V. Vasić</i>	ASPEKTI BEZBEDNOG RADA SA JEDNOSMERNIM RAZVODOM U FOTONAPONSKIM ELEKTRANAMA ELECTRICAL SAFETY ASPECTS OF PV PLANTS DC SIDE.	301
---	--	-----

ZAŠTITA NA RADU-PRIMERI IZ PRAKSE

<i>Dragoslav Radisavljević</i>	SADRŽAJ PROGRAMA OSPOSOBLJAVANJA KAO KLJUČNI ELEMENT ZA UPRAVLJANJE RIZICIMA NA RADNOM MESTU HIDRAULIČNI AUTO KRAN MOTORNA ŠIŠALICA ZA TRAVU I NISKO RASTINJE - PRIMER DOBRE PRAKSE THE CONTENT OF THE TRAINING PROGRAM AS A KEY ELEMENT FOR RISK MANAGEMENT IN THE WORKPLACE HYDRAULIC AUTO CRANE MOTOR CLIPPERS GRASS AND LOW VEGETATION - AN EXAMPLE OF GOOD PRACTICE.	312
------------------------------------	---	-----

<i>Ana Stojković</i>	ELEMENTI UPRAVLJANJA BEZBEDNOŠĆU I ZDRAVLJEM NA RADU U "ALFA MEDIA" DOO BEOGRAD ELEMENTS OF MANAGEMENT SAFETY AND HEALTH AT WORK IN THE "ALFA MEDIA" DOO BEOGRAD.	322
<i>Saška Sekulić</i> <i>B. Kostić</i>	PROCENA RIZIKA RADNOG MESTA PARKER SIGNALISTE NA AERODROMU, UNIVERZITET U NIŠU, FAKULTET ZAŠTITE NA RADU U NIŠU RISK ASSESSMENT OF WORKPLACE PARK SIGNALER AT THE AIRPORT.	331
PLENARNI RAD		
<i>Dušica Pešić</i> <i>Darko Zigar</i> <i>Ivan Krstić</i>	SIMULACIJA POŽARA PRIMENOM PROGRAMSKIH PAKETA ZASNOVANIH NA NUMERIČKOJ DINAMICI FLUIDA SIMULATION OF FIRE USING SOFTWARE PACKAGES BASED ON NUMERICAL FLUID DYNAMICS.	341
ZAŠTITA OD POŽARA I EKSPLOZIJE		
<i>Nebojša Đenić</i> <i>J. Vujić</i> <i>M. Panovski</i> <i>Đ. Veličković</i> <i>N. Savić</i>	RIZIK OD POŽARA PLOVNIH OBJEKATA: PRILOG IZNALAZENJU ODGOVARAJUĆIH REŠENJA RISK OF FIRE ON VESSELS: SCHEDULE TO FINDING SUITABLE SOLUTIONS.	351
PLENARNI RAD		
<i>Branko Babić</i>	PREVENTIVNO DELOVANJE U SISTEMU ZAŠTITE I SPASAVANJA REPUBLIKE SRBIJE PREVENTIVE ACTIVITIES IN THE PROTECTION AND RESCUE SYSTEM OF THE REPUBLIC OF SERBIA.	361
UPRAVLJANJE RIZICIMA U VANREDNIM SITUACIJAMA		
<i>Nikola Mišić</i> <i>D. Pešić</i> <i>A. Kostić</i> <i>A. Božilov</i>	IDENTIFIKACIJA RIZIKA I PROCENA UGROŽENOSTI OD KLIZIŠTA NA TERITORIJI JUGOISTOČNE SRBIJE RISK IDENTIFICATION AND VULNERABILITY ASSESSMENT FROM LANDSLIDES IN SOUTHEAST REGION OF SERBIA.	371
<i>Srdan Stanković</i> <i>Lazar Miladinović</i>	MODELIRANJE UDESNIH DOGAĐAJA NA TNG STANICI „DAKI PETROL“ ALOHA PROGRAMS IM PAKETOM MODELING MIRACULOUS EVENTS AT TNG STATION "DAKI PETROL" WITH ALOHA SOFTWARE PACKAGE.	382
<i>Saška Sekulić</i> <i>Nikola Pušica</i>	SAOBRAĆAJNA NEZGODA AUTO-CISTERNE ZA PREVOZ TEČNOG NAFTNOG GASA TRAFFIC ACCIDENT OF TANKS FOR TRANSPORT OF LIQUEFIED PETROLEUM GAS.	390

PLENARNI RAD

<i>Tatjana Golubović</i>	UPRAVLJANJE ISTROŠENIM AKUMULATORIMA I BATERIJAMA -	
<i>Ivan Krstić</i>	PRIMER DOBRE PRAKSE	
<i>Slobodan</i>	MANAGEMENT OF WASTE BATTERIES AND ACCUMULATORS –	
<i>Golubović</i>	EXAMPLE OF GOOD PRACTICE.	400
<i>Saško Petrov</i>		

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

<i>Milan Jovanović</i>	POSTUPAK ISPITIVANJA NIVOVA VISOKOFREKVENTNOG	
<i>Dejan Krstić</i>	ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA U ŽIVOTNOJ SREDINI	
<i>Darko Zigar</i>	MEASUREMENT METHOD OF LEVELS HIGH FREQUENCY	
	ELECTROMAGNETICAL FIELDS IN LIVING ENVIRONMENTAL	406
<i>Tatjana Golubović</i>	UTICAJ MALE HIDROELEKTRANE NA KVALITET ŽIVOTNE SREDINE	
<i>Evica Stojiljković</i>	THE IMPACT OF SMALL-SCALE HYDROPOWER PLANT ON	
<i>Srđan Glišović</i>	ENVIRONMENTAL QUALITY.....	418
<i>Slobodan</i>		
<i>Golubović</i>		

TEHNIČKE MERE ZA SMANJENJE BROJA NESREĆA SA UČEŠĆEM POLJOPRIVREDNIH MAŠINA

TECHNICAL MEASURES FOR DECREASE THE NUMBER OF ACCIDENTS WITH AGRICULTURAL MACHINERY PARTICIPATION

Kosta Gligorević¹, Mićo V. Oljača¹, Dušan Radojičić¹, Zoran Dimitrovski², Milorad Đokić³

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Republika Srbija

²Univerzitet u Goce Delčev, Mašinski fakultet, Štip, Republika Makedonija

³Univerzitet Edukons, Fakultet za biofarming, Novi Sad, Republika Srbija

Rezime: Istraživanja pokazuju da su nesreće sa mobilnom poljoprivrednom mehanizacijom u Republici Srbiji veoma česta pojava. Osnovni problemi su: nedostatak obuke za pravilno korišćenje i održavanje mašina, nedovoljno poznavanje saobraćajnih propisa vozača traktora, neodgovornost i nedisciplina prilikom korišćenja traktora i poljoprivrednih mašina. U radu su predstavljene tehničke mere kojima se broj nesreća može smanjiti, uz veće poštovanje zakona iz oblasti sigurnosti rada mašina, i posebno Zakona o bezbednosti saobraćaja na putevima.

Ključne reči: Nesreće, traktor, poljoprivredne mašine, tehničke mere, javni saobraćaj, poljoprivredna proizvodnja.

Abstract: Results of the research show that accidents with mobile agricultural machinery in the Republic of Serbia are very common. The basic problems are: lack of training for the proper use and maintenance, insufficient knowledge of traffic rules, irresponsibility and lack of discipline when using tractors and agriculture machinery. The paper presents the technical measures that can reduce the number of accidents, with greater respect for the law in the field of safety of machines, in particular the Law on Road Traffic Safety.

Keywords: Accidents, tractor, agricultural machinery, technical measures, public transport, agricultural production.

UVOD

Posmatrajući pregled istraživanja domaćih i stranih autor [10], [12], [14], [5], [15], [19], [7], možemo zaključiti da nesreće sa poljoprivrednom mehanizacijom, prvenstveno traktorima i drugim mobilnim poljoprivrednim mašinama, predstavljaju jedan od najvećih problema poljoprivredne proizvodnje, kod nas i u svetu, bez obzira što proizvođači poljoprivredne mehanizacije na tržištu, nude najsavremenije mašine, koje su sve sigurnije sa aspekta eksploatacije i bezbednosti rukovaoca.

Prema rezultatima istraživanja [4], najčešći uzroci događanja nesreća sa traktorima i drugim mobilnim poljoprivrednim mašinama su:

- nepoštovanje saobraćajnih propisa i bezbednosnih mera,
- nepažnja rukovaoca,
- nedovoljna obučenosti za rad sa poljoprivrednom mehanizacijom,
- psihofizičko stanje rukovaoca,
- tehnička neispravnost mašina.

Većina traktora i dugih mobilnih poljoprivrednih mašina je bez kabine ili nekog tipa zaštitne konstrukcije [18], u slučaju prevrtanja i vrlo često sa neispravnim uređajima za kočenje, upravljanje i sistemom svetlosne signalizacije.

Kao rezultat eksploatacije ovakvih traktora i ostalih navedenih mašina, u sprezi sa ostalim uzrocima koje dovode do pojave nesreća, javlja se veliki broj tragično nastradalih i povređenih rukovalaca poljoprivredne mahanizacije, kako u javnom saobraćaju, tako i poljoprivrednim uslovima u Republici Srbiji. Prema istraživanjima [4], u periodu od 2005. do 2009. godine, u javnom saobraćaju Republike Srbije, u nesrećama u kojima su učestvovali traktori i druge mobilne poljoprivredne mašine, tragično je nastradalo 345 osoba. Teže i lako povređenih osoba je bilo 3.416. Pri radu sa traktorima i drugom mobilnom poljoprivrednom mehanizacijom u poljoprivrednim uslovima, u periodu istraživanja, tragično je nastradalo 164 osobe, a teže i lakše je povređeno 906 osoba.

U cilju smanjenja broja nesreća sa učešćem traktora i drugih mobilnih poljoprivrednih mašina mogu se sprovesti ili se već sprovode odgovarajuće tehničke mere.

TEHNIČKE MERE

Uvođenjem novog Zakona o bezbednosti saobraćaja i njegovim stupanje na snagu (decembar 2009. godine), učinjen je znatan napredak na povećanju bezbednosti učesnika u javnom saobraćaju. Ova konstatacija odnosi se i na poljoprivredne traktore i druge mobilne poljoprivredne mašine sa mogućnošću učestvovanja u istom. Kroz stavove i članove novog zakona koji se odnose na učešće traktora i drugih poljoprivrednih mašina u javnom saobraćaju, znatno su podignuti kriterijumi koji se odnose direktno na bezbednost eksploatacije ovih mašina u javnom sobraćaju.

Jedna od najvažnijih tehničkih mera koju donosi novi Zakon o bezbednosti saobraćaja, a ima direktan uticaj na bezbednost je obavezna upotreba žutog rotacionog svetla, koje traktori moraju posedovati pri kretanju u javnom saobraćaju noću, u uslovima smanjene vidljivosti i kada su agregatirani sa priključcima (priključnim mašinama) za izvođenje radova, pri čemu pomenuto svetlo mora da se nalazi na njihovom najisturenijem delu.

Predlog dopune zakonskih normativa koji se odnose na svetlosnu signalizaciju koju traktori i ostale mobilne poljoprivredne mašine treba da imaju, nastale iz rezultata istraživanja, [12], [4], je upotreba katadiopterskih (reflektujuće) nalepnica (eng. retroreflective tape). Uvođenjem zakonske obaveze za postavljanje ovakvih samolepljivih traka-nalepnica na najisturenijim delovima traktora i drugih poljoprivrednih mašina, znatno se povećava vidljivost same mašine. Istovremeno ostali učesnici u saobraćaju imaju tačnu informaciju o gabaritima mašina i njihovo položaj u odnosu na kolovoznu traku (*Slika 1.*).



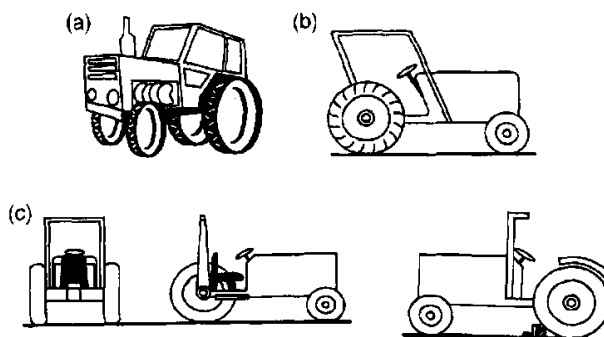
Slika 1. Izgled samolepljive reflektujuće trake i primer njenog postavljanja na mašini

Predlog dopune zakonskih akata vezanih za upotrebu poljoprivrednih mašina u javnom saobraćaju, bio bi upotreba znaka SMV (Slow Moving Vehicle), kojim bi se u javnom saobraćaju obeležavala sporohodna vozila i mašine. Znak za sporohodno vozilo (*Slika 2.*) je trougao fluorescentne narandžaste boje sa crvenim okvirom i dužinom starna od 30 cm. Praktična primena ovog znaka je upozorenje za ostale učesnike u saobraćaju, da se ispred njih nalazi sporohodno vozilo i da treba smanjiti brzinu kretanja i pažljivo prići tom vozilu, zbog narednih operacija koje slede (preticanje, obilaženje, mimoilaženje). Vrlo često vozači nisu spremni da prihvate obaveštenja o opasnostima koje mogu da nastanu prilikom nailaska na poljoprivrednu mašinu koja se kreće znatno sporije od ostalih učesnika u javnom saobraćaju (prosečna brzina kretanja traktora i drugih mobilnih mašina u javnom saobraćaju je oko 16 km/h), pa joj prilaze neprilagođenom brzinom, što je vrlo čest uzrok nesreća.



Slika 2. SMV (*Slow Moving Vehicle*) znak i katadiopterske nalepnice na kombajnu

Novim zakonom o bezbednosti saobraćaja [21], predviđeno je da traktor, koji je proizveden, odnosno prvi put registrovan nakon 01. januara 1983. godine, mora posedovati bezbednosnu kabinu ili ram (ROPS-*Rollover Protection System*), (Slika 3.) koji moraju biti ugrađeni i izvedeni tako da štite vozača od povrede u slučaju da se traktor prevrne i da odgovaraju uslovima propisanim jednoobraznim tehničkim uslovima, sa svim izmenama i dopunama, odnosno odgovarajućem uverenju o ispravnosti izdatom od strane **Agencije za bezbednost saobraćaja**. Na osnovu rezultata istraživanja, [4], [12], usled izletanja sa puta i prevrtanja traktora i drugih poljoprivrednih mašina prilikom učešća u javnom saobraćaju Republike Srbije, nastradalo je ukupno 807 lica, od čega 163 lica tragično, a 644 lica je teže ili lakše povređeno. U odnosu na ukupan broj poginulih lica (345 lica) u toku perioda istraživanja u nesrećama u kojima su učesvovali traktori i druge mobilne poljoprivredne mašina, ovi tipovi nesreće odneli su, ubedljivo najveći procenat života rukovalaca (47,25%) ili skoro polovina od ukupnog broja tragično nastradalih lica. Na osnovu ovih rezultata istraživanja, možemo zaključiti koliko je važna uloga zaštitnih struktura na traktorima, kao i zakonske mere koje obavezuju njihovu upotrebu.



Slika 3. Tipovi zaštitne strukture u slučaju prevrtanja traktora (ROPS): a.) kabina (*cab*), b.) četvorokraki ram (*frame*), c.) dvokraki ram (*hoop*), [18]

Sa obzirom na njihov značaj, predlog formiran na osnovu istraživanja [4], bio bi da zaštitne strukture (ROPS) postanu obavezan deo svih traktora koji se koriste u poljoprivrednoj proizvodnji i kontaktnim oblastima, a ne samo onih koji su napravljeni, ili prvi put registrovani posle 01. januara 1983. godine.

Još jedan bitan nedostatak zakonskog akta predviđenog pravilnikom [16], je izostavljanje obaveze upotrebe sigurnosnog pojasa na traktorima. Prema istraživanjima autora, [8], [9], [17], [1], zaštitna struktura u slučaju prevrtanja ima svoju punu funkciju isključivo uz upotrebu sedišta sa sigurnosnim pojasom za vezivanje rukovaoca i treba da predstavlja njegov integralni deo. Istraživanja pokazuju da se znatno smanjuje broj nastradalih rukovaoca ukoliko se u kombinaciji koriste zaštitni ram i sedišta sa sigurnosnim pojasem (Slika 4.).



Slika 4. Uloga sigurnosnog pojasa u nesrećama sa prevrtanjem traktora, [1]

Veoma bitna stavka za bezbednost učesnika u saobraćaju je tehnička ispravnost svih vozila i mobilnih mašina koje u njemu učestvuju. Kada se govori o tehničkoj ispravnosti, zakonska obaveza je potpuna ispravnost sistema koji utiču na bezbednost u saobraćaju, a to su:

- sistem za upravljanje,
- sistem za kočenje,
- sistem svetlosne i zvučne signalizacije.

Ova tri tehnička sistema su od ključnog značaja za bezbedno odvijanje saobraćaja na putevima. Obavezu o ispravnosti pomenutih sistema moraju da ispune sva tehnička sredstva koja učestvuju u saobraćaju, pa tako i traktori i druge mobilne poljoprivredne mašine. Stari zakon o bezbednosti saobraćaja je propisivao registraciju traktora, ali samo uz tehnički pregled koji se obavljao pri prvoj registraciji koja je bila trajnog karaktera, tako da obaveza periodičnih pregleda tehničke ispravnosti nije postojala. Veoma bitna novina koju donosi novi zakon o bezbednosti saobraćaja [21], je obaveza registrovanja svih traktora i mobilnih poljoprivrednih mašina koje mogu učestvovati u javnom saobraćaju registracijom trajnog karaktera. U okviru ove mere je obaveza ispitivanja tehničke ispravnosti

jednom godišnje, što se potvrđuje odgovarajućom nalepnicom o tehničkoj ispravnosti. Ova obaveza se ne odnosi samo na traktore već i na mnogobrojne tipove priključnih vozila i mašina koja u agregatu sa traktorom učestvuju u javnom saobraćaju.

Predlog formiran na osnovu istraživanja [4], a odnosi se na proveru tehničke ispravnosti traktora i drugih mobilnih poljoprivrednih, bila bi i provera stanja i tehničke ispravnosti zaštitne strukture u slučaju prevrtanja za traktore čija je zakonska obaveza da ih poseduju. Pregledom istraživanja autora [1], [8], [9], [17], veoma se često navodi kako rukovaoci usled poteškoća koje se javljaju prilikom eksploatacije traktora (prolazak kroz voćnjak, šumu, itd.) u poljoprivrednim uslovima, vrše demontažu zaštitne strukture. Na ovaj način bi se, uz kontrolu nadležnih organa, makar kod traktora koji učestvuju u javnom saobraćaju, smanjio udeo onih bez zaštitne strukture.

U oblasti poljoprivredne tehnike, danas, u Svetu, proizvođači u velikoj meri koriste elektronske sisteme kako bi usavršili i poboljšali eksploatacione karakteristike poljoprivrednih mašina. Uticaj elektronike ne ogleda se samo u poboljšanju pomenutih radnih karakteristika, već i u uticaju na sigurnost eksploatacije pomenutih mašina, kroz elektronske sisteme koji se samostalno brinu o bezbednosti u radu i na taj način štite ne samo rukovaoca već i samu mašinu.

Jedan od uređaja koji je u slučaju mobilnih poljoprivrednih mašina i traktora novijeg datuma proizvodnje, izveden kao elektronski sistem je indikator nagiba (inklinometar). Ovaj deo opreme ima zadatak da upozorava rukovaoca [13], u slučaju opasnih situacija koje se javljaju na terenima sa većim uzdužnim nagibom. Danas postoje različiti tipovi indikatora nagiba terena koji daju važne informacije rukovaocu mašina ili traktora u vezi sa stabilnošću na određenom terenu. Ovi instrumenti osim digitalnog (elektronskog) tipa, mogu biti i analogni (Slika 5.). Većina digitalnih modela pored vizuelnog pokazivanja nagiba traktora ili radne mašine, imaju ugrađenu i zvučnu podršku koji se aktivira kada traktor ili mašina dostigne opasnu tačku naginjanja pre momenta prevrtanja.

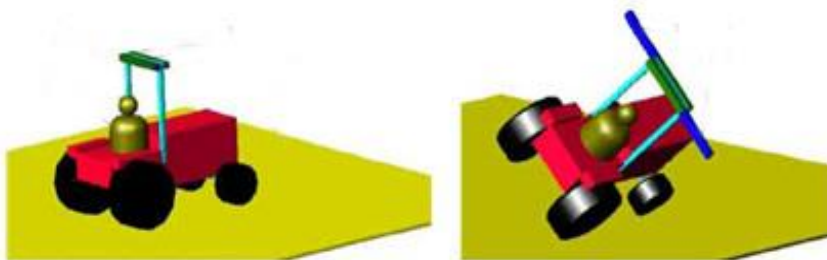


Slika 5. Analogni i digitalni indikatori nagiba-inklinometri, [3]

Pored ovog načina upozorenja rukovaoca, postoje i varijante integrisane u računarski sistem traktora ili radne mašine tako da se u slučaju dostizanja opasnih vrednosti nagiba mašina automatski zaustavlja uz jasno obaveštenje rukovaoca u

vidu zvučnog ili vizuelnog signala. Ovakvi integrisani sistemi, danas su deo standardne opreme savremenih traktora i samohodnih radnih mašina većine Svetskih proizvođača.

Tehničko rešenje koje pojavu višestrukog prevrtanja u potpunosti eliminiše je automatska zaštitna struktura (AROPS). U kombinaciji sa elektronskim uređajima za merenje nagiba, ova konstrukcija automatske zaštitne strukture reaguje u slučaju prevrtanja traktora (Slika 6.), i promenom geometrije zaštitnog rama, sprečava višestruko prevrtanje [11]. Ovaj tip zaštitne strukture je nastao je kao rezultat istraživanja na Nacionalnom institutu za zaštitu na radu i zdravlje Sjedinjenih Američkih Država (*The National Institute for Occupational Safety and Health*).

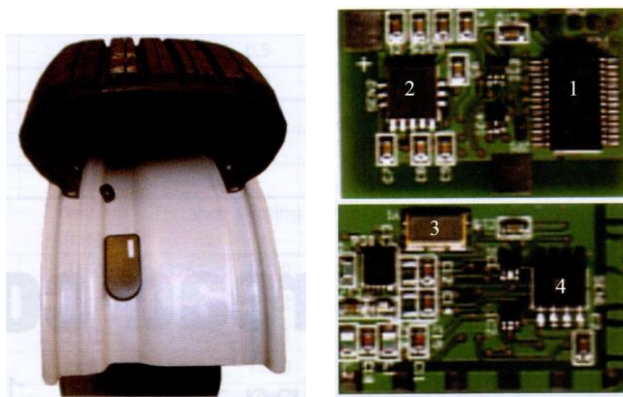


Slika 6. Princip rada automatskog zaštitnog rama, [11]

Sklop koji se automatski aktivira u slučaju prevrtanja se nalazi na gornjoj horizontalnoj prečki zaštitnog rama, iznad sedišta vozača traktora. Predstavlja pneumatski cilindar sa klipom određene dužine. U trenutku prevrtanja, kada elektronski sistem za kontrolu nagiba detektuje početak prevrtanja, aktivira se pneumatsko punjenje koje izbacuje klip iz cilindra i na taj način povećava gabarite zaštitnog rama, u ovom konkretnom slučaju, širinu. Ovim načinom se smanjuje mogućnost od višestrukog prevrtanja traktora.

Elektronski sistem za kontrolu pritiska u pneumaticima traktora i drugih mobilnih radnih mašina (*TPM System – Tyre Pressure Monitor*) je još jedan od sistema koji znatno mogu uticati kao na eksploatacione karakteristike same mašine, tako i na bezbednost njihove eksploatacije. Mogućnost regulacije pritiska u pneumaticima u znatnoj meri može poboljšati stabilnost i prohodnost traktora i drugih mobilnih poljoprivrednih i radnih mašina. Sistem za kontrolu pritiska u pneumaticima ima zadatak praćenja pritiska u pneumaticima i njegove izmene u zavisnosti od potreba.

Sistem se sastoji od davača pritiska vazduha u pneumaticima (Slika 7.) i u zavisnosti od konstrukcije sistema, ovi davači mogu biti sastavni deo naplatka ili pneumatika. Neizostavni deo sistema je takođe i kompresorska jedinica i sistem za razvod komprimovanog vazduha preko koga se u zavisnosti od potrebe vrši povećanje ili smanjenje pritiska u pneumaticima.



Slika 7. Položaj davača na naplatku i njegov izgled sa pripadajućim komponentama (1. mikroprocesor, 2. G senzor, 3. transmiter, 4. senzor pritiska), [20]

Eksploataciona karakteristika pojedinih savremenih traktora je mogućnost kretanja povećanim brzinama, u nekim slučajevima čak i do 70 km/h, što znatno povećava mogućnost pojave nesrećnih slučajeva prilikom njihove eksploatacije. Ove brzine daleko premašuju tehnološke potrebe radnih procesa u samoj poljoprivrednoj proizvodnji, ali postoje situacije u kojima su opravdane – transport.

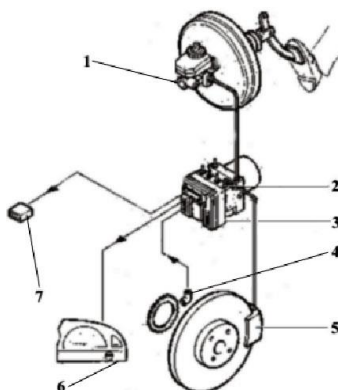
Pri povećanim transportnim brzinama (od oko 70 km/h) javljaju se identični problemi u procesu kočenja kao i kod putničkih i teretnih vozila, pa su se i njihovi kočioni sistemi razvijali u istom pravcu, tako da je i u ovom segmentu motornih vozila upotreba sistema protiv blokiranja točkova ABS postala neminovna.

ABS sistem je sklop koji funkcioniše tako što elektronska komandna jedinica na osnovu informacija od davača, neprekidno, u veoma kratkim vremenskim intervalima, reguliše pritisak u kočnoj instalaciji i menja silu kočenja sprečavajući blokiranje točkova.

Šematski prikaz ABS sistema sa sastavnim delovima predstavljen je na slici (Slika 8.). Na osnovu informacija od davača broja obrtaja točkova iz čijeg signala elektronska komandna jedinica (ECU) "zaključuje" da je kočeni točak blokirao, izdaje se komanda hidrauličkoj jedinici da preko elektromagnetnih ventila vrši smanjenje pritiska u kočionoj instalaciji, u vrlo kratkim vremenskim intervalima.

Upotrebom ABS sistema je potpuno isključena mogućnost blokiranja kočenih točkova, a efikasnost kočionog sistema se znatno poboljšava bitnim skraćanjem zaustavnog puta vozila i mogućnošću korekcije putanje kretanja.

O upotrebi ABS sistema na poljoprivrednim traktorima postoje razna oprečna mišljenja, donešena na osnovi istraživačkih studija. O ovom pitanju se izjasnila i saopštila svoj stav i Evropska asocijacija "CEMA", koja predstavlja industriju-proizvođače poljoprivredne mehanizacije, a na zahtev Evropske komisije koja donela nacrt pravilnika o kočenju za traktore.



Slika 8. Komponente ABS sistema: 1. glavni kočni cilindar, 2. hidraulički modulator, 3. integrisana elektronska komandna jedinica, 4. davač broja obrtaja točka, 5. izvršni element kočnog sistema, 6. kontrolna lampica, 7. dijagnostički priključak, [6]

Zvaničnici ove asocijacije izdali su saopštenje [2], u kome se navodi da ABS sistem na traktorima ne bi povećao nivo bezbednosti zbog malog broja traktora koji imaju mogućnost kretanja povećanim brzinama, dok bi standardna upotreba ovog sistema u nekim slučajevima eksploatacije negativno uticala na bezbednost (male brzine kretanja, klizava podloga, itd.). Zbog ovih razloga, ova asocijacija daje predlog za uravnoteženi regulatorni pristup pomenutom nacrtu Evropske komisije. Uravnoteženi pristup po pitanju upotrebe ABS-a na traktorima ogleda se u tome da:

- na traktore sa brzinom kretanja preko 60 km/h treba obavezno ugrađivati ABS;
- za traktore čija se brzina kretanja nalazi u rasponu između 40 i 60 km/h, treba sprovesti istraživanja koja će utvrditi potrebu za ovim sistemom;
- na traktore čija brzina ne prelazi 40 km/h ne treba ugrađivati ABS sistem.

ZAKLJUČAK

U Republici Srbiji, treba sprovoditi tehničke mere za smanjenje nesrećnih slučajeva i posledica, koje imaju direktni uticaj na povećanje stepena bezbednosti u radu i sigurnosti u samoj poljoprivrednoj proizvodnji ili javnom saobraćaju. Uvođenjem novog Zakona o bezbednosti saobraćaja i njegovim stupanje na snagu (12.2009), učinjen je znatan napredak na povećanju bezbednosti učesnika u javnom saobraćaju. Kroz stavove i članove novog zakona koji se odnose na učešće traktora i drugih poljoprivrednih mašina u javnom saobraćaju, znatno su podignuti kriterijumi koji se odnose direktno na bezbednost eksploatacije ovih mašina u javnom saobraćaju.

Zbog obaveza koje je neophodno da Republika Srbija ispuni radi pristupanja članstvu Evropske unije, biće neophodno prihvatanje i usvajanje zakonskih regulativa koje se odnose na pomenute tehničke mere. Na ovaj način će se daleko više posvećivati pažnja bezbednosti i sigurnosti prilikom eksploatacije poljoprivrednih mašina, ne samo u javnom saobraćaju već i u poljoprivrednoj proizvodnji.

Pomenuti rezultati istraživanja kao i predložene mere, iniciraće dodatne aktivnosti od strane nadležnih i zainteresovanih institucija (Ministarstvo unutrašnjih poslova, Agencija za bezbednost saobraćaja, Obrazovne ustanove, Udruženja i uvoznici poljoprivredne mehanizacije) koje će uticati na ublažavanje posledice nesreća sa traktorima i drugom poljoprivrednom mehanizacijom, koja se koriste u poljoprivredi i drugim kontaktnim oblastima.

Gubitak ljudskog života je neprocenjiva kategorija, posebno u užem krugu porodice, sa napomenom da, ukoliko su to životi starijih poljoprivrednika, koji su finansijski doprinosili i brinuli o porodici, posledice su veoma teške i dugotrajne. Sa druge strane, nesreće su praćene visokim troškovima koji snosi država kroz dugotrajno lečenje i rehabilitaciju povređenih učesnika.

LITERATURA

1. Buckmaster, D.R., Murphy, D.J. 2003. Rollover protection for farm tractor operators. URL: <http://nasdonline.org/document/113/d001656/rollover-protection-for-farm-tractor-operators.html>
2. CEMA position on the draft Regulation on braking for tractors & the need for a balanced regulatory approach on ABS. 2013. URL: http://cema-agri.org/sites/default/files/publications/CEMA_20130627-CEMA_positionon_ABS_for_tractors.pdf
3. Direct Industry. 2012. URL: <http://www.directindustry.com/prod/r-b/analog-inclinometers-59201-384415.html>
4. Gligorević B. Kosta. 2014. Pojave i posledice nesreća sa traktorima i mobilnim poljoprivrednim mašinama u Republici Srbiji. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, str. 1-303.
5. Gligorević, B.K., Oljača, V.M., Ružičić, L., Dimitrovski, Z., Zlatanović, J.I. 2012b. Accidents with tractors and agricultural machinery in public transport of Republic of Serbia without provinces, XI International Symposium "Road Accidents Prevention 2012", Proceedings, 11th and 12th October, Novi Sad, pp.329-336. ISBN 987-86-7892-412-5.
6. Gligorević, B.K., Oljača, V.M., Ružičić, L., Radojević, R., Pajić, M. 2007. Uticaj elektronskih sistema na stabilnost vanputnih vozila. Poljoprivredna tehnika, Vol. 32, No. 3, p. 11-19.
7. Morgaine, K., Langley, J.D., McGee, R.O. 2006. The FarmSafe Programme in New Zealand: Process evaluation of year one (2003). Safety Science 44 (2006) 359–371.
8. Myers, M. L. 2000a. Prevention of rollover protective structures-part I: Strategy evolution. Journal of Agriculture Safety and Health 6 (1): 29-40.

9. Myers, M. L., Pana-Cryan, R. 2000b. Prevention of rollover protective structures-part II: Decision analysis. *Journal of Agriculture Safety and Health* 6 (1): 41-55.
10. Nikolić, R., Janjić, Z., Savin, L., Furman, T., Gligorić, R., Tomić, M., Simikić, M., Nikolić, J. 2009a. Mehaničke i termičke povrede u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Monografija. ISBN: 978-86-7520-165-6. COBISS.SR-ID 230292231.
11. NIOSH. 2001. Automatic rollover protection system. URL: www.cdc.gov/niosh/nasd/docs7/on99004.html
12. Oljača, V.M., Kovačević, D., Radojević, R., Gligorević, B.K., Pajić, M., Dimitrovski, Z. 2010. Nesreće sa vozačima traktora u javnom saobraćaju Republike Srbije. *Polj. tehnika*, Vol. 35, No. 1, p. 75-82.
13. Oljača, V.M., Vukić, Đ., Ercegović, Đ., Gligorević, B.K., Pajić, M., Božić, S., Radojević, R., Dimitrovski, Z. 2008b. Tehnička rešenja uređaja i opreme za povećanje sigurnosti rada mobilnih mašina i traktora u poljoprivredi. *Poljoprivredna tehnika*, Vol. 33, No. 1, p. 89-100.
14. Pešić, D., Antić, B., Pešić, D., Vujanić, M.M. 2010. Stvaranje opasnosti od strane poljoprivrednih mašina u noćnim uslovima. IX Simpozijum: "Opasna situacija i verodostojnost nastanka saobraćajne nesreće", Zlatibor, Srbija.
15. Prasanna Kumar, G.V., Dewangan, K.N. 2009. Agricultural accidents in north eastern region of India. *Safety Science* 47 (2009) 199–205.
16. Pravilnik o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima. 2010. Republika Srbija. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 69/2010.
17. Rains, G.C. 2000. Initial rollover effectiveness evaluation of an alternative seat belt design for agricultural tractors. *J. Agric. Saf. Health*. 2000 Feb; 6(1):13-27.
18. Springfeldt, B. 1996. Rollover of tractors. *Safety Science*, Vol. 24, No. 2, pp. 95-110.
19. Thelin, A. 2002. Fatal accidents in Swedish farming, 1988-1997. *Safety Science* 40 (2002) 501-517.
20. Yutaka, H. 2004. Understanding the tire-to-surface interface via an intelligent TPM", New Technology Development Department, Yokohama Rubber - Japan. *Tire Technology, The Annual Review of Tire Materials and Tire Manufacturing Technology*, Church Street Dorking, UK.
21. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima. 2009. Republika Srbija. Službeni glasnik Republike Srbije, br. 41/2009.