

UDK: 612.014.3:656.13

УПОРЕДНА АНАЛИЗА СТАВОВА ВОЗАЧА АУТОМОБИЛА И МОТОЦИКЛА О УМОРУ У ТОКУ ВОЖЊЕ ПРЕМА САРТРЕ 4 УПИТНИКУ

COMPARATIVE ANALYSIS OF DRIVERS AND MOTORCYCLES ATTITUDES ON DRIVERS FATIGUE BY SARTRE 4 QUESTIONNAIRE

Далибор Пешић¹, Борис Антић², Јелица Давидовић³ и Ненад Марковић⁴

Резиме: Научници су доказали да вожња под утицајем умора знатно утиче на безбедност саобраћаја. Умор доводи до честих грешака у вожњи, пада концентрације, грешке у процени, продужава време реаговања и слично. Сматра се да око 20% погинулих у саобраћајним незгодама може да се припише умору. Испитивање друштвених ставова о ризицима у вожњи распрострањено је широм Европе. Један од развијених упитника је САРТРЕ 4, који се између осталог бави и умором у току вожње. У циљу утврђивања упоредне анализе ставова возача аутомобила и мотоцикла о субјективном осећају умора у току вожње, поседовању система за детекцију умора и мерама које предузимају у циљу отклањања умора спроведено је истраживање у неколико локалних заједница у Србији, а према САРТРЕ 4 упитнику. Допринос овог рада је у сагледавању ставова две категорије учесника у саобраћају у различитим локалним заједницама, просторно удаљеним.

Кључне речи: умор, безбедност саобраћаја, САРТРЕ4, локална заједница

Abstract: Scientists have shown that driving under the influence of fatigue significantly affects safety. Fatigue leads to frequent errors in driving, decrease in the concentration, errors in judgment, prolonged reaction time and similar. It is believed that about 20% of fatalities can be attributed to fatigue. Testing of social attitudes about the risks of driving is widespread throughout Europe. One questionnaire was developed SARTRE 4, which among other things deals with fatigue while driving. In order to determine a comparative analysis of the attitudes of motor vehicles drivers and motorcycles on the subjective feeling of fatigue while driving, possession of a system for detecting fatigue and measures taken in order to eliminate fatigue research was carried out in several local communities in Serbia, according to SARTRE 4 questionnaire. The contribution of this work is that the observing attitudes two categories of traffic participants in the various local communities, spatially remote.

Keywords: fatigue, road safety, SARTRE4, local community

1. УВОД

Савремени човек мало обраћа пажњу на своје здравље и често запоставља „аларме“ које му шаље тело указујући на неки проблем. Један од најчешће занемариваних „аларма“ јесте упозоравање на умор. „Могу још мало“ је израз који се често чује иако долази до успорености, смањене концентрације, раздражљивости које представљају ране знаке умора мало ко се одлучи да у том тренутку прекине своје активности. Вожња је једна од активности при чијем вршењу људи игноришу умор и најчешће употребљавају поменути израз. У зависности од простора истраживања процењује се да се од 20-50% саобраћајних незгода догоди због умора возача.

¹ доцент, Пешић Далибор, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, d.pesic@sf.bg.ac.rs

² доцент, Антић Борис, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, b.antic@sf.bg.ac.rs

³ асистент, Давидовић Јелица, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, jelicadavidovic@sf.bg.ac.rs

⁴ асистент, Марковић Ненад, дипл.инж.саобраћаја, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет, Војводе Степе 305, Београд, Србија, n.markovic@sf.bg.ac.rs

Утврђено је да постоје разлике код субјективних ставова у зависности од старосне структуре. Према Davidović (2013) старији возачи више спавају од млађих, док 70% младих 26-35 година сматра да има одличан квалитет сна, за разлику од старијих возача који се жале да имају лош квалитет сна. Млади возачи, код којих је смањена количина сна у претходној ноћи на 5 сати и који су тог поподнева возили константно 2 сата на монотоним путу, у симулатору вожње, могу да доживе различите нивое поспаности који се могу значајно смањити са 200 mg кофеина (Horne and Reyner, 1996; Reyner and Horne, 1997, 2000).

Широм света се ради на развоју система за детекцију умора како би се упозоравали возачи када достигну стање умора које их угрожава у саобраћају. Велико ограничење за истраживање утицаја умора на возаче је што се не може спровести у реалним условима без угрожавања безбедности учесника у саобраћају. Дуги низ година је рађено на проналажењу начина да се на за тестирање. Тек 2005. године Philip et al. (2005) закључују да умор може равноправно да се изучава у реалним и симулираним условима. Данас се највећи број истраживања о утицају умора на возаче заснива на симулаторима вожње углавном због тога што се ради о контролисаним условима, јефтиним и безбедном приступу, који нажалост нису досупни у нашем окружењу. Систем за детекцију умора који ради на принципу фази логике развили су Wu and Chen (2008). Принцип рада предложеног система заснива се на анализи слика лица које указују на поспаност или смањену пажњу са циљем спречавања саобраћајних незгода. Слике лица се добијају помоћу CCD камере која је постављена на инструмент табле. Предложени су фази логички алгоритам и закључак за утврђивање степена умора на основу учесталости и трајања затварања очију и сходно томе упозорава се возач. Експеримент је спроведен да се процени утицај предложеног система за утврђивање поспаности под различитим околностима. Резултати експеримента указују да је предложени систем ефикасан за повећање безбедности возача.

Новији систем је развијен у Кини. Sun et al, (2012) развили су систем за детекцију умора који ради на принципу детекције лица и очију. Идентификује се положај очију (отворене, полуотворене и затворене) и позиције уста. Коришћен је алгоритам за добијање излазног резултата. Систем детектује када је возач уморан, искључен или му је смањена пажња и активира аларм у циљу упозорења возача. Међутим, резултати нису задовољавајући уколико возач носи сунчане наочаре или много помера главу јер не могу да се локализују очи. Поред експеримената који се спровode за истраживање утицаја умора у контролисаним условима, помоћу симулатора и развоја система за детекцију умора, спроводи се и метод анкете, односно врши се испитивање субјективних ставова возача. Yildirim (2003) је применом метода анкете испитивао употребу и утицај Грипина код професионалних возача и утврдио да дуголинијски возачи конзумирају Грипин у циљу отклањања поспаности, али и против главобоље. Pešić et al. (2015) су применом метода анкете утврдили да возачи који имају виши ниво образовања чешће осећају умор у току вожње и конзумирају енергетске напитке у циљу елиминисања у односу на возаче са нижим нивоом образовања.

Ниједним законом није регулисана област управљања моторним возилом под утицајем умора и не постоји једноставан начин да се возачи путничких аутомобила и мотоцикла контролишу. Из тог разлога неопходно је деловати на ставове ових категорија учесника у саобраћају и утицати на промену њихових ставова и унапређења знања о опасностима које носи поступак „Могу још мало“. Да би се предузела било која активност потребно је познавати постојеће стање, односно у овом случају испитати ставове возача. За потребе овог рада спроведено је анкетно истраживање применом упитника CAPTRE 4 (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe – Друштвени ставови према опасностима у друмском саобраћају у Европи), поглавља који се односи на утицај умора на вожњу. Простор истраживања су четири локалне заједнице у Србији: Београд, Зајечар, Пожаревац и Краљево. Испитивани су ставови возача аутомобила и мотоцикла. Истраживање је спроведено у првој половини 2015. године применом технике „подели-покупи“ где је испитаницима подељен упитник, након чега су они попуњавали и враћали попуњене упитнике, при чему је анкетање било анонимно.

2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Изглед истраживања

За потребе овог рада спроведено је анкетно истраживање на територији четири локалне заједнице у Србији: Београд, Зајечар, Пожаревац и Краљево у првој половини 2015. године. Циљ је да се на основу субјективних ставова испитаника утврде њихова схватања и свест о умору и последицама које носи са собом.

Применом метода анкете испитивани су субјективни ставови возача путничких аутомобила и мотоцикла. Коришћен је упитник САРТРЕ 4, односно анализирана су општа питања, питања о умору, учешћу и узроцима саобраћајних незгода и статусна питања. Формирана су питања у облику скале, четворостепене којом су исказивани нивои слагања, односно шестостепене којом је исказивана учесталост.

Након прикупљања података формиране су базе података у програму SPSS Statistics 20.0. Као основно ограничење студије треба навести субјективност возача приликом попуњавања упитника.

2.1.1. Шта је САРТРЕ?

Друштвени ставови према опасностима у друмском саобраћају у Европи. Истраживачки пројекат усмерен на истраживање ставова и пријављених поступака возача широм Европе.

Пројекат је базиран на наменском прикупљању података, уз преглед помоћу једног репрезентативног упитника. Главна сврха овог пројекта је описивање ставова и пријављених поступака возача широм континента у вези са опасностима у друмском саобраћају, процена читавог спектра ставова, од прихватања до супротстављања прописима и противмерама, испитивање основних друштвених или културних фактора који доводе до различитих поступака у вези са поспанашћу и препоручивањем акција које би требало узети у обзир у покушајима побољшања политика безбедности на путевима.

САРТРЕ 1 је пројекат који је реализован у периоду од октобра 1991. године до јуна 1992. године. Учествовало је 15 земаља. САРТРЕ 2 пројекат је реализован у периоду од октобра 1996. године до априла 1997. године. Учествовало је 19 земаља. САРТРЕ 3 пројекат је трајао од септембра 2002. године до априла 2003. године, учествовало је 23 земље. САРТРЕ 4 пројекат је реализован 2010. године и у њему је учествовала и Србија.

2.2. Учесници

Узорак чини 776 возача путничких аутомобила, просечне старости 35,08 година и 232 возача мотоцикла, просечне старости 28,87 година. Учесници су добровољно попуњавали упитник. Примењена је техника „подели-покупи“. У укупном узорку возача путничких аутомобила било је 254 (33%) жена и 522 (67%) мушкараца. Када се посматрају возачи мотоцикла знатно више је било возача мушког пола 209 (90%) него женског пола 23 (10%). Имајући у виду значајну разлику у полној структури неће се вршити упоредна анализа према полу.

2.3. Статистика

Статистичка анализа података извршена је у програму SPSS Statistics 20.0. Нормалност дистрибуције испитана је помоћу Колмогоров – Смирновог теста и утврђено је одступање свих посматраних променљивих од нормалне расподеле, тако да су коришћени непараметарски тестови.

Од непараметарских тестова коришћен је Кускал-Валисов тест за испитивање статистичке значајности појединих ставова (непрекидних променљивих) и места истраживања, као категоријске променљиве. Постављена је нулта хипотеза (H_0) која гласи: Не постоји статистички значајна разлика између група и радна хипотеза (H_a) која гласи: постоји статистички значајна разлика између група. Праг статистичке значајности (α) постављен је на 5%. Према томе, уколико је $p \leq 0,05$, одбацује се H_0 и прихвата H_a . Уколико је $p > 0,05$ прихвата се H_0 .

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Општа анализа

Случајним избором анкетирано је 776 возача путничких аутомобила, просечне старости 35,08 година и 232 возача мотоцикла, просечне старости 28,87 година. Може се закључити да је просечна старост анкетираних возача аутомобила већа за 6,21 годину. У свим локалним заједницама изабран је приближно једнак број испитаника. Учесници су добровољно попуњавали упитник. Примењена је техника „подели-покупи“. У укупном узорку возача путничких аутомобила било је 254 (33%) жена и 522 (67%) мушкараца. Када се посматрају возачи мотоцикла знатно више је било возача мушког пола 209 (90%) него возача мотоцикла женског пола 23 (10%). Имајући у виду значајну разлику у полној структури неће се вршити упоредна анализа према полу.

Међу анкетираним учесницима највише је било радника, око 30%, затим око 20% су чинили студенти, а остатак руководиоци, занатлије, пољопривредници, домаћице и незапослени. Када се посматра ниво образовања међу возачима путничког аутомобила највише је са средњим образовањем (49,6%), затим са даљим (виша школа, факултет-основне, мастер, докторске студије) образовањем (46%), док је остатак са основним образовањем. Код мотоциклиста је расподела другачија, односно 56,9% испитаника је са средњим, док је 38,4% испитаника са даљим образовањем и чак 1,3% нема стечено образовање. Путнички аутомобил поседује 88% испитаних возача аутомобила, док 91% анкетираних мотоциклиста поседује мотоцикл.

3.2. Упоредна анализа ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла о значају система за детекцију умора и условима вожње

Са слике 1 се уочава да мотоциклисти у свакој локалној заједници сматрају систем за детекцију умора значајнијим у односу на возаче путничких аутомобила. Незнатна разлика у нивоу слагања је у Пожаревцу (веома се слажу возачи путничког аутомобила – 47,6%, возачи мотоцикла 48,4%).

Дакле, више од половине испитаника сматра да је систем за детекцију умора веома значајан. Посматрајући према локалним заједницама ниво слагања је за нијансу мањи у Пожаревцу. Такође, ако се посматра према категорији учесника мањи степен слагања показали су возачи путничког аутомобила у односу на возаче мотоцикла.

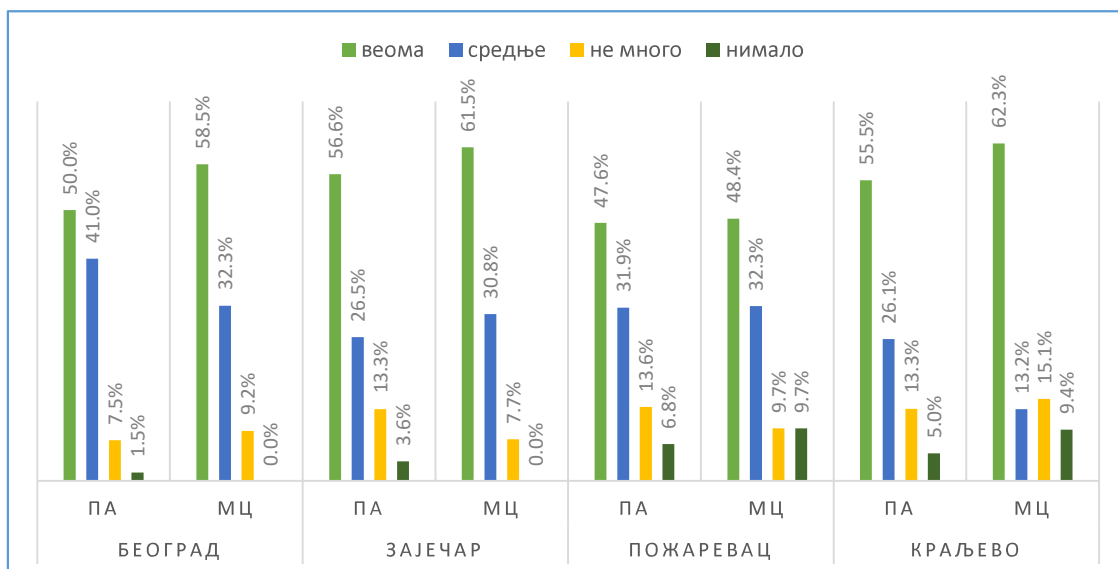


График 1. Ставови возача о значају система за детекцију умора

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожаревца и Краљева о корисности система за детекцију умора ($\chi^2 = 3,744$, $p = 0,290$, $N=775$). Такође, није утврђена статистички значајна разлика ни између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 3,690$, $p = 0,297$, $N=232$).

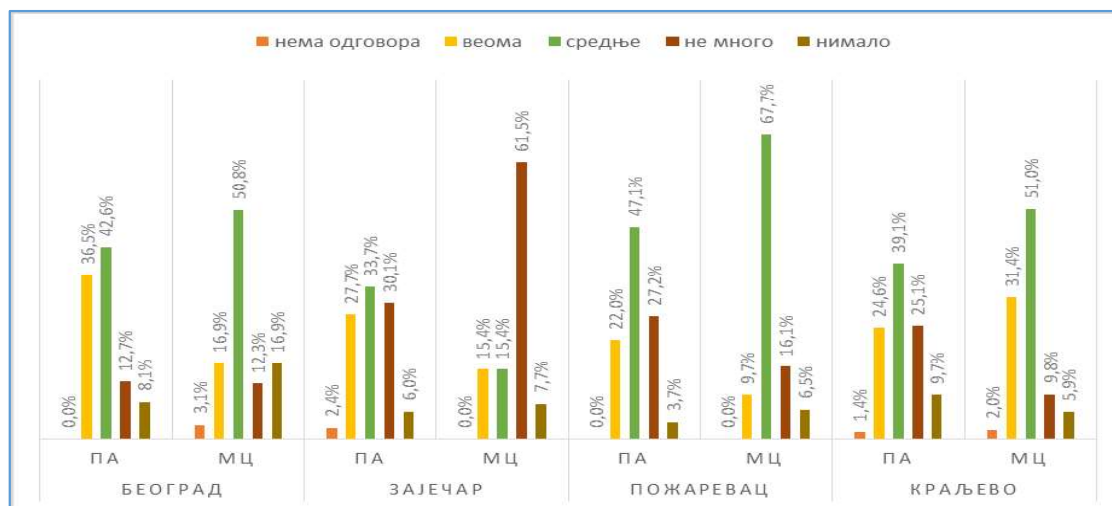


График 2. Ставови возача о тежини вожње у ноћним условима у односу на дневне услове видљивости

Када се анализирају ставови возача о томе колико је вожња у ноћним условима тежа од вожње у дневним условима уочава се да су испитаници заузели став „средње“ односно да је вожња у ноћним условима тежа али не значајно. Са слике 2 се види одступање код ставова возача мотоцикла у Зајечару који сматрају да нема много разлике у дневним и ноћним условима вожње (61,5%).

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожареваца и Краљева о односу тежине вожње у дневним и ноћним условима ($\chi^2 = 1,14$, $p = 0,011$, $N=761$). Возачи аутомобила у Београду у већој мери сматрају да је опаснија вожња ноћу него дању. Такође, је утврђена статистички значајна разлика између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 23,153$, $p = 0,000$, $N=230$). Издвајају се возачи у Зајечару који сматрају да нема разлике у вожњи дању и ноћу.

Vujanic et al. (2015) су показали да код професионалних возача са повећањем дневног времена вожње сати сна код возача који су учествовали у незгоди се значајно смањују. Аутори су показали да је време вожње значајан фактор када се ради о професионалним возачима. Свакако то се не сме занемарити код осталих возача, из тог разлога је анализирано колико они најдуже возе без прављења паузе. Утврђено је неколико екстремних вредности, које су се кретале од 18 до 24 сата. Према Закону о безбедности саобраћаја на путевима (члан 243, бр 41/09) возачи теретних возила чија је маса већа од 3.500 kg, скупа возила чија је највећа дозвољена маса 3.500 kg и возачи аутобуса не смеју управљати возилом дуже од 9 сати у току 24 сата. Поменути возачи морају да направе паузу након 4 сата и 30 минута, у трајању од најмање 45 минута, док осталим возачима није ограничено време управљања возилом и не може се утврдити осим самопријављеним понашањем. Просечно време управљања, по категоријама возила и локалним заједницама приказано је на слици 3.

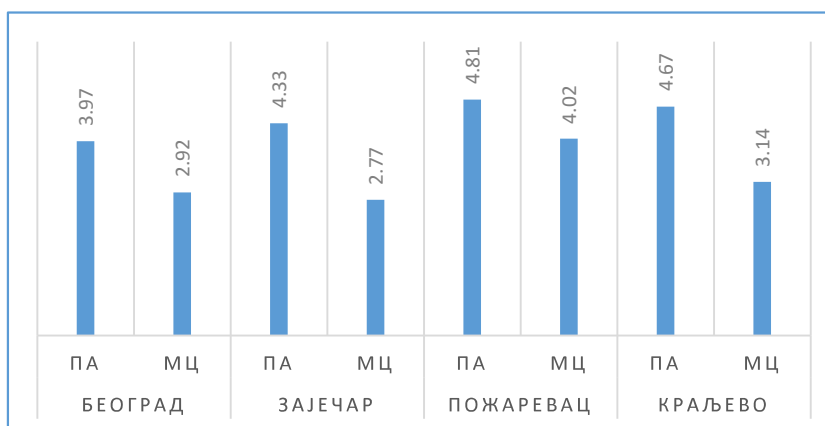


График 3. Просечно време управљања моторним возилом по локалним заједницама и категорији возила

3.3. Упоредна анализа ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла који су учествовали у саобраћајним незгодама о утицају умора на настанак саобраћајне незгоде

Анализом броја саобраћајних незгода у којима су испитаници учествовали као возачи путничког аутомобила, а у којој је неко био повређен уочава се да ниједан испитаник из Зајечара није учествовао у саобраћајној незгоди. Међу испитаницима у Пожаревцу 5,2% је учествовало у бар једној саобраћајној незгоди, а 0,5% чак у 4 саобраћајне незгоде са повређеним лицима. Нешто већи проценат је забележен у Краљеву, 6,5% је учествовало у саобраћајним незгодама, а 1% у најмање 4. Међу испитаницима из Београда 2,5% је учествовало у саобраћајним незгодама и то у највише две.

Када се анализирају само-пријављене незгоде код мотоциклиста 7,7% је у Зајечару и Краљеву, 4,6% у Београду и 3,2% у Пожаревцу, али треба нагласити да се међу учесницима саобраћајне незгоде у којима је неко био повређен појављује 1,9% који су учествовали у оваквим незгодама чак 6 пута.

Анализом броја саобраћајних незгода у којима су учествовали возачи путничких аутомобила које су за последицу имале материјалну штету уочава се да су анкетирани возачи најчешће учествовали у само једној незгоди, док су мотоциклисти у две чак и три.

Ставови испитаника о томе колико је умор допринео настанку саобраћајне незгоде приказани су на слици 4. Уочавају се разлике према локалним заједницама, али и према категорији возила. У свим локалним заједницама, осим у Београду влада мишљење да умор често, односно веома често утиче на настанак саобраћајних незгода. Са друге стране, одступа мишљење мотоциклиста у Зајечару који сматрају да умор ретко утиче на настанак саобраћајних незгода.

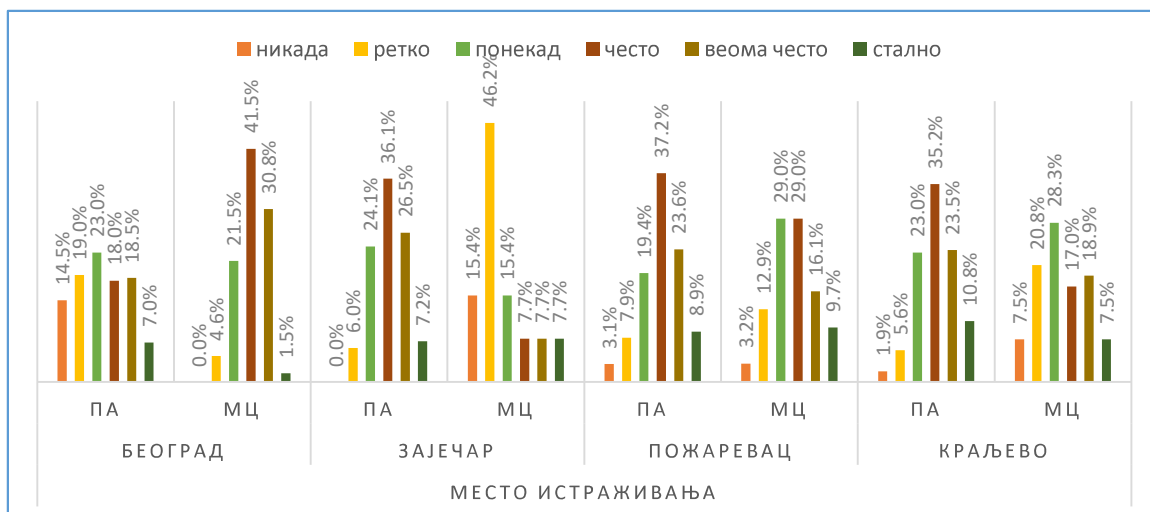


График 4. Ставови о утицају умора на настанак саобраћајне незгоде

Применом Крускал-Валисовог теста утврђено је да постоји статистички значајна разлика у ставовима возача путничких аутомобила из Београда, Зајечара, Пожаревца и Краљева о утицају умора на настанак саобраћајних незгода ($\chi^2 = 39,960$, $p = 0,000$, $N=770$). У Београду сматрају да умор мање утиче на настанак саобраћајних незгода. Такође, утврђена је статистички значајна разлика између ставова мотоциклиста ($\chi^2 = 33,578$, $p = 0,000$, $N=232$), у Зајечару сматрају да је умор ретко узрок саобраћајних незгода за разлику од Београда, Пожаревца и Краљева.

3.4. Ставови возача путничких аутомобила о мерама за отклањање поспаности

Возачи често примењују разне мере када осете поспаност у току вожње, међутим те мере у великом броју случајева нису адекватне, односно немају ефекта. Једина права мера за отклањање умора јесте одмор, међутим постоји низ мера које помажу возачима да на неко време отклоне, односно одложе умор.

Једна од ефикасних мера јесте конзумирање енергетских напитака, односно кофеина. Са слике 5 се уочава да у Краљеву и Београду најмање конзумирају енергетске напитке у циљу елиминисања

поспаности (око 15%), док око 23% испитаника из Пожареваца веома често и стално конзумирају ове напитке у циљу елиминисања поспаности која се јавља у току вожње.

Једна од најчешће примењиваних мера у САД за отклањање поспаности код професионалних возача је слушање радија. Davidović (2013) указује да професионални возачи у Србији, такође на прво место као меру за отклањање умора поред конзумирања кофеина користе слушање радија, док анкетирани непрофесионални возачи слушање радија као меру за отклањање поспаности стављају на 7. од 8 понуђених места.



График 5. Процент употребе мера за елиминисање умора

Табела 1. Крускал-Валисов тест примењен на питања која се односе на предузете мере за отклањање поспаности у зависности од локалне заједнице

| Питање | χ^2 | p | Статистички значајна разлика | N |
|--|----------|-------|------------------------------|-----|
| Ако осетите умор у току вожње колико често се зауставите и направите паузу? | 6,54 | 0,088 | Не | 770 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често одспавате? | 18,66 | 0,000 | Да | 764 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често конзумирате кофеин/енергетска пића? | 8,841 | 0,031 | Да | 762 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често укључите радио/појачате тон? | 55,39 | 0,000 | Да | 762 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често причате телефоном? | 100,99 | 0,000 | Да | 763 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често отворите прозор/смањите грејање/укључите климу? | 39,59 | 0,000 | Да | 764 |
| Ако осетите умор у току вожње колико често питате путника да он вози? | 11,39 | 0,010 | Да | 762 |

Испитаници у Зајечару, Краљево и Пожаревацу као меру за отклањање поспаности највише примењују заустављање и прављење паузе, 44%, 41% и 38% респективно, док је у Београду на првом месту расхлађивање возила (52%). Од понуђених мера (слика 5) најмање користе мобилни телефон за разговор како би се разбудило, и то у Зајечару (2,5%).

У табели 1 приказани су резултати Крускал-Валисовог теста о мерама које предузимају возачи путничких аутомобила у циљу отклањања поспаности, према локалним заједницама. Утврђена је статистичка значајност код свих мера, осим заустављања и прављења паузе – где нема значајне разлике између ставова испитника из различитих локалних заједница.

4. ДИСКУСИЈА

Било која активност која се обавља дуго доводи до пада концентрације, појаве грешака и на тај начин се повећава ризик од повређивања или настанка незгоде. Исто се догађа и у вожњи. Са повећањем времена вожње долази до пада концентрације, појаве грешака и повећања ризика. Често возачи занемарују ране, али и касне знаке умора и излажу себе и друге учеснике у саобраћају опасностима.

На случајан начин изабране су четири локалне заједнице просторно удаљене и спроведено је истраживање. Посебно су посматрани возачи путничког аутомобила и возачи мотоцикла. Добијени резултати показују да у зависности од средине постоје разлике у ставовима. Анализом резултата спроведеног истраживања закључује се да мотоциклисти сматрају значајнијим систем за детекцију умора у односу на возаче путничких аутомобила, док ова разлика није изражена према локалним заједницама.

Треба истаћи да је утврђена статистички значајна разлика код возача путничких аутомобила и учесталости примене мера за отклањање поспаности. Такође, испитаници у Београду у односу на остале локалне заједнице у много мањој мери сматрају да се умор јавља као узрок саобраћајне незгоде. Из тога се може закључити да возачи у Београду немају довољно развијену свест о утицају умора на вожњу, међутим ови резултати се могу повезати и са просечним временом вожње без паузе које је код испитаника у Београду значајно мање него у другим локалним заједницама.

Mohamed et al (2012) указују да се највећи број трагичних незгода у Малезији догађа се у раним јутарњим сатима, оне резултирају озбиљним жртвама. Имајући у виду да је телесни сат програмиран тако да се поспаност највише развија у периоду од 04:00-06:00 највећи број саобраћајних незгода које се приписују умору се управо тада догађа. Анализом резултата спроведеног истраживања утврђено је да већина мотоциклиста у Зајечару сматра да је исто возити у дневним и ноћним условима видљивости. Са друге стране, возачи путничких аутомобила деле став да нема велике разлике, где се издвајају испитаници из Београда, 36% сматра да постоји велика разлика, односно да је доста теже возити у ноћним условима видљивости. Да ли возачи у Србији предузимају праве мере за отклањање поспаности? Шта је права мера? Може ли енергетски напатак да пробуди? Колики је његов ефекат? Да ли је ефектније појачати радио или разговарати са путником? Све су то мере чији су ефекти кратки. Horne и Reyner (2000) су у својим бројним радовима указали да енергетски напаци и кофеин могу значајно да смање поспаност. Свакако треба имати у виду да уносом велике количине ових напитака утицај може бити сличан утицају алкохола, као и да је потребно 30 минута од уноса до почетка деловања.

5. ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду резултате спроведеног истраживања закључује се да постоје статистички значајне разлике код ставова возача путничких аутомобила и мотоцикла по питању умора, у различитим срединама. Закључује се да:

- Мотоциклисти сматрају систем за детекцију умора значајнијим у односу на возаче путничких аутомобила
- Возачи у Београду мање сати возе без прекида и не сматрају умор великим узрочником незгода
- Мотоциклисти у Зајечару сматрају да нема разлике у управљању возилом у дневним и ноћним условима
- Енергетске напитке као меру за отклањање поспаности која се јавља у току вожње у највећој мери конзумирају у Пожаревцу
- Међу испитаницима највише је из Краљева учествовало у саобраћајним незгодама
- Будуће активности усмерити на едукацију возача у циљу подизања свести о утицају умора на вожњу, повећању ризика за настанак саобраћајних незгода који изазива појава умора.
- Указати возачима које мере имају ефекта за отклањање поспаности. Када и на који начин их применити.

6. ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Davidović, J. (2013). Analiza uticaja umora na bezbednost saobraćaja profesionalnih vozača. 8. Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Srbija, Valjevo, 121-126.
- [2]. Horne, J.A., Reyner, L.A. (1996). Counteracting driver sleepiness: effects of napping, caffeine and placebo. *Psychophysiology* 33, 306–309.
- [3]. Mohamed, N., Mohammad-Fadhli, M., Othman, I., Zulkipli, Z., Rasid Osman, M., Shaw Voon, W., (2012). Fatigue-related crashes involving express buses in Malaysia: Will the proposed policy of banning the early-hour operation reduce fatigue-related crashes and benefit overall road safety? *Accident Analysis and Prevention* 45S, 45–49.
- [4]. Pešić, D., Antić, B., Brčić, D., Davidović, J. (2015). Driver's attitudes about the impact of caffeine and energy drinks on road traffic safety, *Promet*, accepted for publication, ISSN: 1848-4069, (IF2013=0,292).
- [5]. Philip, P., Sagaspe, P., Moore, N., Taillard, J., Charles, A., Guilleminault, C., Bioulac, B. (2005). Fatigue, sleep restriction and driving performance. *Accident Analysis and Prevention* 37, 473–478.
- [6]. Reyner, L.A., Horne, J.A. (2000). Early morning driver sleepiness: effectiveness of 200 mg caffeine. *Psychophysiol* 37, 251–256.
- [7]. Reyner, L.A., Horne, J.A. (1997). Suppression of sleepiness in drivers: combination of caffeine with a short nap. *Psychophysiol* 34, 721–725.
- [8]. Sun, H., Zhu, Q., Shen, W., Leng, Z., Wu, H., (2012). Driver Fatigue Detection System Based on the Feature of Face. *American Journal of Engineering and Technology Research*, 56-63.
- [9]. Vujanić, M., Pešić, D., Antić, B., Davidović, J. (2015). Uporedna analiza stavova mladih vozača o uticaju energetskih napitaka na vožnju i subjektivnog osećaja umora u toku vožnje, X Međunarodna konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Kragujevac, 22-25 april 2015. godine, 211-219.
- [10]. Wu, J., Chen, T. (2008). Development of a drowsiness warning system based on the fuzzy logic images analysis. *Expert Systems with Applications* 34, 1556-1561.
- [11]. Yildirim CR. Caffeine consumption in drivers of heavy vehicles in Turkey. *Journal of the Royal Institute of Public Health*. 2003;117:329-332.
- [12]. Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (2009), Službeni glasnik Republike Srbije br. 41/09, 53/10, 101/11.