

## УТИЦАЈ СТАЦИОНАРНЕ КОНТРОЛЕ БРЗИНЕ НА ПОНАШАЊЕ УЧЕСНИКА У САОБРАЋАЈУ НА ДЕОНИЦИ ДРЖАВНОГ ПУТА II РЕДА БР. 153 (СМЕДЕРЕВСКИ ПУТ)

### THE IMPACT OF STATIONARY SPEED CONTROL ON ROAD USER BEHAVIOUR AT II CLASS STATE HIGHWAY SECTION NO. 153 (SMEDEREVSKI PUT)

**Резиме:** Непоштовање постојећег ограничења брзине у саобраћају често представља велики проблем и главни узрок саобраћајних незгода са тешким последицама. У периоду од 2011. до 2015. године у Р. Србији од 3370 „узрока и грешака“ који су довели до саобраћајних незгода са смртним последицама, неприлагођена или непрописна брзина кретања је на самом врху и учествује са 49,53% од свих наведених „узрока и грешака“. Разлози непоштовања важећег ограничења брзине су различити, почевши од лоше перцепције ризика, преко постојања и неуклањања старе саобраћајне сигнализације, па до неадекватно постављеног ограничења брзине. Контролу брзине саобраћајног тока на свим нивоима спроводи саобраћајна полиција. Последишно са тим циљ овог рада је да утврди утицај саобраћајне контроле (саобраћајне полиције) на ток и поштовање ограничења брзине, односно halo time и halo distance ефекат на деоници смедеревског пута од Лештана до Смедерева. Рад ће показати колико временски и просторно траје поштовање ограничења брзине од стране возача од тренутка уочавања до тренутка када прођу полицијску патролу.

**Кључне речи:** Halo time, halo distance ефекат, брзина, радарска контрола

**Abstract:** The posted speed limit violation often presents the severe traffic problem and the main cause of severe traffic accidents. Among the 3370 “causes and mistakes” that have led to the fatal traffic accidents in Republic of Serbia during the period 2011-2015, unadjusted or improper travel speed is at the very top and have a share of 49.53% in all listed “causes and mistakes”. The reasons for posted speed limit violation are different, starting from bad risk perception, through the existence and non-removing of old traffic signs and road markings, to the inappropriately posted speed limit. The traffic police performs traffic flow speed control at all levels. Therefore this paper aims to determine the impact of traffic control (traffic police) on traffic flow and speed limit compliance, i.e. halo time and halo distance effect at the section of Smederevski road from Lestane to Smederevo. The paper will demonstrate the time and spatial duration length of the speed control compliance, manifested by the drivers, from the moment when they detect police patrol to the moment when they pass it.

**Keywords:** Halo time, Halo distance effect, Speed, Radar control

## 1. УВОД

Брзина је препозната као важан индикатор безбедности саобраћаја. Утиче на појаву саобраћајних незгода, али и на тежину последица. Зато је неопходно на појединим деоницама ограничити њену брзину како би ниво безбедности био већи. Међутим човек је, као фактор безбедности саобраћаја, склон кршењу постављених ограничења па се прекорачење брзине јавља као посебан индикатор који утиче на безбедност саобраћаја. Овакви возачи су потенцијални изазивачи саобраћајних незгода, и зато је неопходно системско контролисање брзина возила у саобраћају које спроводи полиција.

Управо контрола брзине саобраћајног тока које спроводи саобраћајна полиција и њен утицај на саобраћајни ток били су мотив за истраживање чији резултати су представљени у наставку рада.

Почетне претпоставке су да позиционирање полиције, тако да је она видљива свим учесницима у саобраћају, ствара вештачке услове у саобраћају на испитиваној деоници у одређеном радијусу. Истраживањем ова претпоставка је потврђена, а тај радијус износи 1200 метара. У овој зони утицаја возачи упозоравају једни друге на радарску контролу, тако да многи возачи који су до тада били у прекршају, при наиласку на патролу возе у дозвољеним границама и врло брзо након проласка радарске контроле саобраћајни ток се враћа на средњу брзину која је изнад ограничења.

Брзина, између осталог, утиче и на активну и на пасивну безбедност саобраћаја, а индикатори безбедности саобраћаја које је пратила Агенција за безбедност саобраћаја у 2016. години показују да су просечне брзине у насељу за све категорије возила 48,8 km/h што је у границама ограничења за насеље. Међутим оваква је брзина, у истраживању, добијена само за локације где је стационирана полиција. У одсуству полиције на било којој локацији она износи више од 50 km/h. Проценат

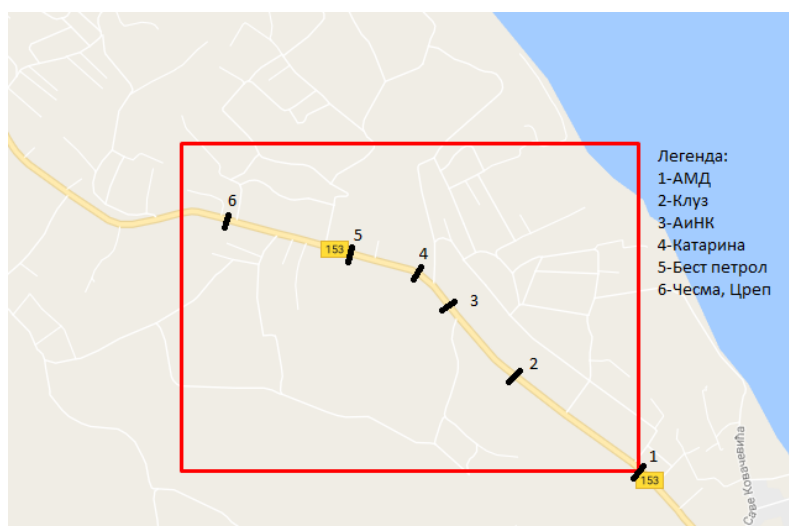
прекорачења брзине према АБС<sup>1</sup> на путевима у Србији за 2016. годину износи 38,73% што је потврђено истраживањем, али за локације са присуством полиције. На локацијама без полиције проценат прекорачења је далеко већи (и до два пута).

У раду су анализиране промене брзина на различитим растојањима пре, односно после полиције, као и на истим тим локацијама када полиција није била на деоници. Из тога су утврђене законитости, навике возача али и тренутни и будући начин контроле брзине, односно детектовања и санкционисања преступника. Такође, потребно је извршити детаљно испитивање кредибилитета постављене саобраћајне сигнализације, због очигледно великог процента прекорачења брзине.

На крају рада предложене су мере побољшања које би допринеле безбеднијим и ефикаснијим путевима, као и предлог мера за побољшање будућих истраживања на ову тему.

### 1.1. Опште о деоници

Изабрана деоница је део Смедеревског пута који спаја Београд са Смедеревом. Већим делом овај пут је ванградска деоница која треба да омогући веће брзине и смањи време путовања од Београда до Смедерева (слика 1). Целом дужином деонице је двотрачни пут, са ограничењем брзине до 50 km/h које је регулисано саобраћајним знаком за насеље. Дужина деонице је 1,6 km.



Слика 1. Деоница на којој су вршена истраживања

На слици 1 обележене су и локације пунктова на којима су вршена истраживања. На пунктовима АМД и Клуз налазила се полиција и то су једини пунктови где су возачи могли да виде да постоји снимање на деоници, сви остали пунктови били су „скривени“. Пунктови су постављени тако да се мере брзине на правцу. При избору локације пункта постојало је просторно ограничење, односно изабране су локације где је могао да се паркира аутомобил у којем су се налазили истраживачи тако да његово присуство не омета услове саобраћајног тока, а у исто време да возачи не посумњају да постоји потенцијално дешавање због чега би променили своје понашање. На тај начин обезбеђени су реални резултати истраживања.

## 2. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Истраживање је вршено у периоду новембра и децембра 2016. године на деоници Смедеревског пута од Лештана до Смедерева. Мерене су брзине кретања возила у оба смера на седам локација дуж дефинисане деонице и то: АМД, Клуз, АиНК, Бест петрол, Сува чесма (у смеру ка Смедереву), Клуз, Вила Катарина, Бест петрол и Цреп (у смеру ка Београду)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> АБС – Агенција за безбедност саобраћаја

<sup>2</sup> Имена локација дефинисана су према најближим објектима или локалним називима.

На свакој од поменутих локација налазила се екипа од два члана од којих је један вршио мерење брзине возила, а други је измерене брзине уписивао у посебно формиран образац. Брзина је мерена ручним уређајем за мерење, марке Bushnell, који ради на принципу Доплеровог ефекта. Мерење је вршено у условима дневне светлости, током два радна дана, у трајању од сат и тридесет минута.

Целокупан процес мерења састојао се из две фазе: мерење брзине у присуству полицијске патроле и мерење брзине без присуства полицијске патроле (у оба смера).

У првој фази мерења са присуством полицијске патроле тимови су се рапоређивали тако да у једном случају буду испред а у другом буду иза полицијске патроле, на претходно дефинисаном растојању. Две описане ситуације су биле временски раздвојене.

Удаљеност првог тима од полицијске патроле је на почетку била 250 метара, други тим је био на 500 метара, трећи на 1000 метара а четврти на 1500 метара. Удаљености су у току снимања кориговане у зависности од потреба истраживања, односно добијања меродавних података.

При томе поштовани су следећи критеријуми методолошких поставки које је дефинисао (Саобраћајни факултет, 2013):

- Истраживање се спроводи „скривено“ (тако да је једино тим са полицијском патролом био видљив, док су остали тимови били „скривени“, да би се избегао утицај на промену понашања возача),
- Брзина се мери у условима слободног тока (највише 600 возила по саобраћајног траци на сат времена),
- Локација на којој се врши мерење мора бити прецизно одабрана (без уздужног нагиба, радова на путу, промене ограничења брзине и сл.),
- Период истраживања је пролеће – април, мај и јесен – септембар, октобар
- Спроводи се у данима: уторак, среда или четвртак,
- Не мери се у време када се очекује појава застоја,
- Не мери се у специфичним метеоролошким условима (услови јаке кише, снега, леда, магле итд.).

Одређена одступања која су направљена од горепоменутих препорука су следећа:

- Истраживање је спроведено у новембру и децембру,
- Величина узорка није расподељена према категоријама, већ су подаци анализирани збирно (с обзиром да је изабрана деоница у насељу са постављеним ограничењем брзине до 50 km/h),
- Застоји су се на деоници могли јавити због постојања аутобуских стајалишта. У тој ситуацији измерене брзине возила нису узимане у анализу.

Подаци су представљени кроз индикаторе безбедности саобраћаја за сваку од локација према препорукама „Road Safety Performance Indicators: Theory“ (Hakkert et al., 2007) у које спадају:

- Просечна брзина кретања возила
- 85-ти перцентил брзине,
- Стандардно одступање брзине,
- Проценат прекршиоца брзине,
- Проценат прекорачења за више од 10 km/h,
- Просечна брзина возача који су прекорачили брзину ограничења.

### 3. HALO TIME И HALO DISTANCE ЕФЕКТИ

Halo time представља временски распон у току кога траје утицај полиције на понашање возача, након што су операције полиције на одређеној деоници престале, док halo distance представља растојање након проласка полиције, дуж кога траје утицај полиције на понашање возача (Speed enforcement SafetyNet, 2009).

Веома је важно имати на уму да се разликују вредности ова два параметра када се на деоници јави полиција и када на деоници нема полиције већ само уређаја за снимање (камера).

У литератури је могуће наћи велики број података који указују на различите вредности ова два параметра.

У својим почетним истраживањима која су спровели Holland и Conner (1996) halo time ефекат трајао је чак 9 недеља. Vaa (1997) је показао да интензиван полицијски деветочасовни рад и присуство на одређеној деоници може да резултује halo time ефектом који траје до 8 недеља. Доња граница halo time ефекта, када је на деоници постојала полицијска патрола, креће се око једног сата (<https://ec.europa.eu>, 15.01.2017).

Већа разноврсност вредности јавља се приликом дефинисања распона halo distance ефекта. Истраживања Makinen и Rathmayer - а (1994) показала су да се halo distance ефекат креће у границама од 4 до 10 km. Насупрот томе Nilsson (1992) Keenan (2002) дају резултате у којима вредност halo distance ефекта када је на деоници уместо полицијске патроле уређај за снимање (камера) износи само 500 метара. Champness et al (2005) у свом раду наводе да након 1500 метара било какав утицај камера на понашање возача престаје. Минимална вредност halo distance ефекта износи 2,4 km (<http://erso.swov.nl>, 15.01.2017) са претходним присуством полицијске патроле, што је скоро пет пута више него минимална вредност истог ефекта у присуству камере (500 метара).

Вредности halo time и halo distance ефекта условљени су великим бројем параметара попут периода дана у току кога се врши снимање или контрола, временских прилика, категорије саобраћајнице, начином снимања итд. Карактеристичан је јутарњи вршни сат као период када су људи највише отпорни на промене брзина које су до тада успоставили Vaa (1997) и из тог разлога је веома важно детаљно испланирати сваки корак истраживања како би се добили жељени резултати.

#### 4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Испитивањем и анализом претходно дефинисаних индикатора на описаним локацијама добијени су резултати који указују на велика одступања када је реч о брзини. Наиме, јавља се велики проценат прекорачења брзине на свим локацијама, па чак и на оним на којима је била пристуна полицијска патрола (табела 1). Најмањи проценат прекорачења брзине јавио се на локацији Клуз (у смеру ка Београду и на којој је била пристуна полицијска патрола) 6,5% са просечном брзином кретања од 40,7 km/h. Уједно ово је локација која показује најбоље резултате и према свим осталим критеријумима.

Насупрот томе локација (АМД) у смеру од Београда, такође са полицијском патролом показала је нешто лошије резултате, нарочито по питању процента прекорачења брзине који у овом случају износи 29,6% и просечне брзине од 47 km/h. Потенцијалан разлог овакве разлике резултата може се тражити у положају и видљивости полицијске патроле. Док је на локацији Клуз патрола била, са све возилом, јасно видљива на одређеној удаљености, на локацији АМД возило је било постављено иза оградe која је у мањој мери заклањала возило, док су возачи могли јасно да виде само припаднике полиције.

Оно на шта је потребно обратити посебну пажњу је начин на који се просечна брзина повећавала/смањивала на обе локације.

У првом случају, када се полицијска патрола налазила испред свих осталих локација (Клуз), на првој наредној локацији (Вила Катарина) просечна брзина повећала се за 12,7 km/h, за само 500 метара, након тога на сваких 250 метара (на свакој наредној локацији) просечна брзина се додатно повећавала.

У случају када се полицијска патрола налазила иза свих осталих локација (АМД) просечна брзина је до полицијске патроле опадала и то тако да је на првој претходној локацији просечна брзина у односу на локацију са полицијом била већа за 8,6 km/h. На свакој претходној локацији од полицијске патроле мерена просечна брзина је расла.

**Табела 1.** Вредности ИБС који се односе на брзину у зависности од посматраних параметара

	Локација	Удаљеност (m)	Просечна брзина	85-ти перцентил	Стандардно одступање	% прекорачења	% прекорачења за више од 10 km/h	Просечна брзина оних који су прекорачили брзину
Са полицијом ка Београду	Клуз (П) <sup>3</sup>	0	40,7	47	7	6,5	0,5	54,5
	Вила Кат.	500	53,4	62	8	61,0	18,4	58,4
	Бест петрол	750	54,8	66	10	62,3	25,2	60,4
	Цреп	1000	57,9	68	10	76,8	33,8	61,3
Са полицијом од Београда	АМД (П)	0	47,0	55	9	29,6	8,1	57,2
	АиНК	650	55,6	66	10	73,1	26,9	60,0
	Бест петрол	1100	56,9	69	12	68,2	28,9	62,3
	Чесма	1300	61,5	72	10	85,1	56,7	63,9
Без полиције ка Београду	Клуз	0	57,1	67	10	69,5	33,8	62,0
	Вила Кат.	500	58,1	67	9	83,7	33,7	60,8
	Бест петрол	750	60,0	69	9	88,3	42,6	61,6
	Цреп	1000	68,5	81	12	96,3	72,2	69,3
Без полиције од Београда	АМД	0	56,9	64	9	79,2	27,1	59,7
	АиНК	650	58,0	66	9	82,0	36,3	60,7
	Бест петрол	1100	57,9	64	9	79,5	33,8	60,7
	Чесма	1300	57,8	68	10	75,9	38,7	61,7

Утицај присуства полицијске патроле на возаче може се, можда још и једноставније, приказати кроз проценат прекорачења брзине (табела 1).

У смеру ка Београду са сваком наредном локацијом од полицијске патроле уочава се драстичан пораст процента прекорачења. Ако се у обзир узму само локације Клуз и Вила Катарина пораст процента прекорачења брзине са 6,5% на чак 61% за само 500 метара јасно приказује проблем који се јавља на овој деоници. У другој ситуацији (смер од Београда, са полицијском патролом) резултати су скоро идентични, са једином разликом у почетном проценту прекорачења који износи 29,6% (АМД-полиција), док је на првој претходној локацији (АиНК) проценат прекорачења био 73,1%.

Резултати који можда највише забрињавају су у делу који се тиче „процента прекорачења брзине за више од 10 km/h“. Наиме, у смеру ка Београду, на 1000 метара од полиције овај проценат износи 33,8%, док у смеру од Београда, на 1300 метара од полиције проценат прекорачења је 56,7%, што значи да се сваки други возач креће брзином која је од ограничене брзине (50 km/h) већа за најмање 10 km/h. Имајући у виду чињеницу да са порастом средње брзине за 10% број саобраћајних незгода у насељу расте за око 21% (Липовац, 2016; 80) јасно је колико и најмања промена средње брзине може утицати на промене ризика настанка саобраћајне незгоде.

Вредности ИБС<sup>4</sup> добијене на истим локацијама без присуства полиције указују на понашање возача у току без утицаја контроле. Јасно је да је перцепција возача различита од перцепције лица која су вршила пројектовање вертикалне саобраћајне сигнализације, у смислу ограничења брзине. Ту разлику у перцепцији потребно је смањити, односно довести на исти ниво, тј ниво оптималан и са

<sup>3</sup> (П) – присуство полиције на тој локацији

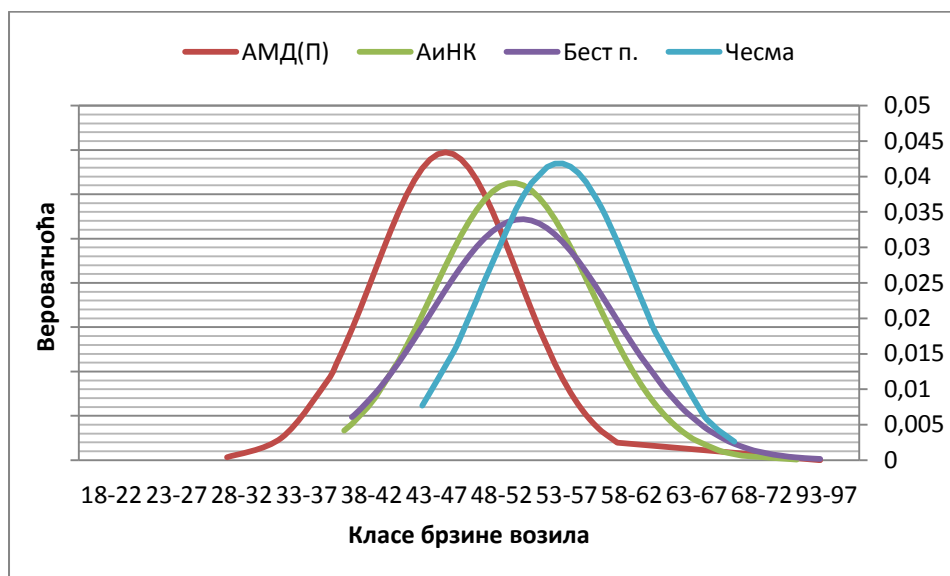
<sup>4</sup> ИБС – индикатори безбедности саобраћаја

аспекта безбедности али и са аспекта ефикасности. Тиме би се у одређеној мери утицало на смиривање услова у саобраћајном току.

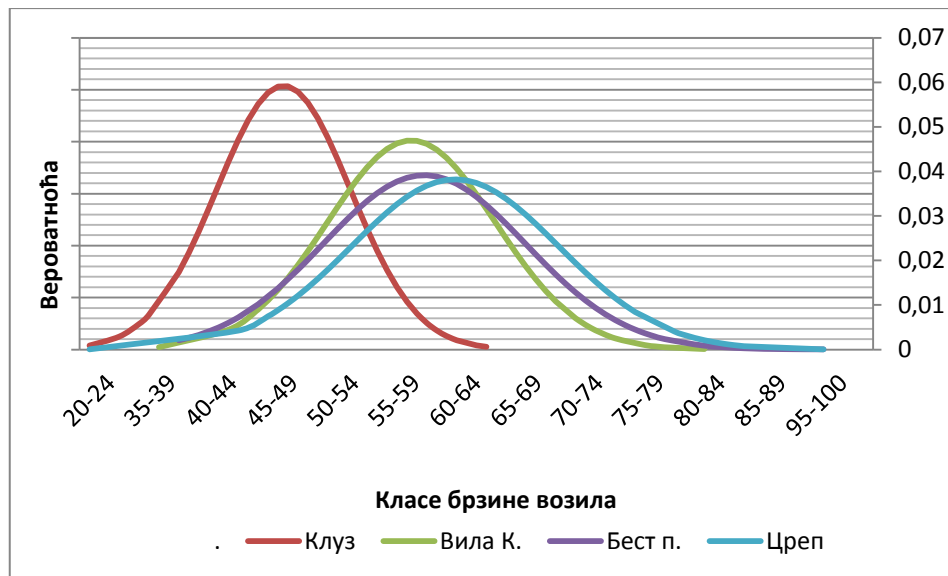
Вредности просечних брзина измерених на локацијама без полиције су свакако веће у односу на локације када је била присутна полиција, што је било и очекивано. Једино одступање се јавља у смеру од Београда на локацији Чесма, где је просечна брзина већа у присуству полиције 61,5 km/h, него без њеног присуства 57,8 km/h. Овакав однос се може објаснити присуством аутобуса на описиваној деоници. Наиме, иако су вредности брзина возила, због присуства аутобуса, изузете из анализе, могуће је да возачи већ на одређеном одстојању почињу да смањују брзину како би без заустављања могли да се крећу за време док се аутобус заустави, изврши размену путника и поново крене. Овакве ситуације су карактеристичне јер узрокују велике дисперзије брзина возила у току, што може имати негативан утицај пре свега на безбедност саобраћаја, а онда и на ниво услуге који се испоставља према возачима.

Посебну пажњу потребно је посветити делу који се тиче „процента прекорачења“. Вредности овог процента за све локације у оба смера нису мање од 69%, што је веома лош показатељ, не само поштовања ограничења брзине, већ и свесности о постојању других учесника у саобраћају попут пешака. На локацији Цреп у смеру ка Београду овај проценат износи 96,3%, што значи да скоро нико не поштује постављено ограничење. Просечна брзина оних који су прекорачили брзину на овој локацији је 69,3 km/h, скоро 20 km/h више од постављеног ограничења.

Разлике у расподели брзина према дефинисаним смеровима дате су на слици 2 и слици 3. Једноставним поређењем вредности потврђују се раније изнешене чињенице које говоре да се понашање возача мења са присуством полиције. Наиме, најмање брзине остварене на локацијама АМД и Клуж су уједно и најмање брзине на целој деоници, а што је условљено чињеницом да су на тим двома локацијама биле стациониране полицијске патроле. Након тих локација у оба смера просечна брзина возила се повећава. Оно што је карактеристично за оба смера је и пораст стандардног одступања са удаљавањем од полиције, посебно у смеру ка Београду, где вредност стандардног одступања има скоро линеаран раст.



Слика 2. Распоела брзина на деоници у присуству полиције у смеру ка Гроцкој



Слика 3. Расподела брзина на деоници у присуству полиције у смеру ка Београду

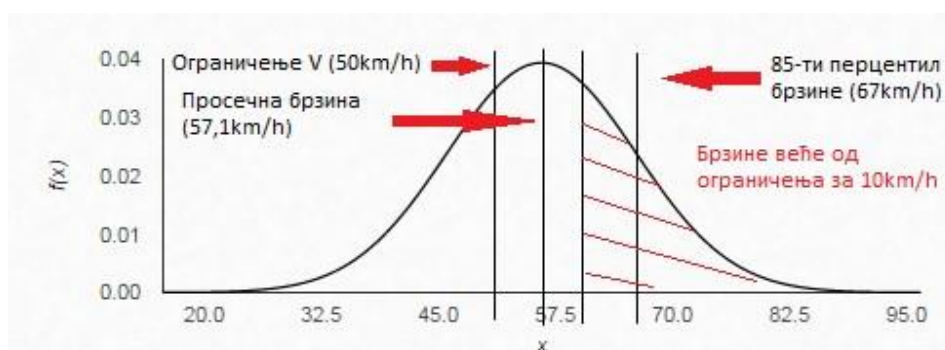
Веће вредности стандардног одступања које се јављају у смеру ка Гроцкој су последица лоцирања полицијске патроле иза свих осталих екипа, чиме се омогућава ефекат међусобног обавештавања возача о снимању. То, у одређеној мери, има за последицу веће дисперзије брзина, чиме се угрожава ниво безбедности саобраћаја. Основни циљ рада полиције је да управо се смањи дисперзија брзина односно да се контролише стање саобраћајног тока.

Ради лакшег поређења и сагледавања стања дат је приказ карактеристичних брзина на локацији Клуз, са (слика 4) и без присуства полицијске патроле (слика 5).



Слика 4. Расподела вероватноћа са присуством полиције

Утицај полиције на понашање возача, на локацији Клуз, може се директно приказати преко односа анализираних брзина. Највећа вероватноћа војње на дефинисаној локацији је брзином 40,7 km/h што уједно представља и средњу вредност, а која је у границама дозвољене брзине. Позитиван утицај је и тај што је на приказаној локацији вероватноћа појаве брзина које су за 10 km/h веће од ограничене, скоро једнака нули, у прилог томе говори и 85-ти перцентил који износи 47 km/h, а који се опет налази у границама дозвољене брзине.



Слика 5. Расподела вероватноћа без присуства полиције

Насупрот томе на истој локацији, без присуства полиције, иако важи исто ограничење и исти услови у саобраћају, возачи возе већим брзинама. Просечна брзина у таквој ситуацији је 57,1 km/h, док 85-ти перцентил износи 67 km/h. Обе вредности се налазе изнад прописаног ограничења.

Стандардно одступање које износи 10 km/h отежава процес контролисања брзина и њиховог свођења на жељене вредности. На основу ова два дијаграма долази се до закључка да је присуство полиције у одређеној мери корисно са аспекта уједначавања брзина возила у току, односно смањења одступања брзине од жељене средње вредности.

У прилог приказаних резултата иде и чињеница да се 95% вредности брзина измерених на локацији Клуз, у присуству полиције, налазе у границама прописаног ограничења, док се на истој локацији без присуства полиције само 20% измерених брзина налази у границама ограничења.

Овакве разлике у понашању возача потребно је смањити, из једноставног разлога јер такво понашање изазива низ негативних последица у саобраћају. Наиме, возачи који ни после принуде да се крећу „наметнутом“ брзином и даље теже враћању на старо понашање представљају карикатуру коју је веома тешко мењати или било како прилагођавати жељеним условима. С тим у вези и рад полиције у садејству са осталим органима треба да се фокусира не само на саобраћајни ток као целину, већ и на појединце који ту целину чине.

Коначни резултат анализе приказаних података представља дефинисање оквирних вредности halo time и halo distance ефекта.

Прецизно одређивање вредности растојања, односно времена захтева детаљније истраживање које обухвата праћење возила возилом без обележја полиције (како би снимање било што реалније, односно како се не би утицало на понашање возача). Ово истраживање морало би да обухвати и мерење тренутне брзине на више пресека, као и да узме у обзир да вредност halo time и halo distance зависи у знатној мери и од индивидуалних карактеристика возача, карактеристика возила, временских улова итд.

Вредност ових параметара могуће је одредити применом следећег једноставног модела, чија прецизност не утиче у великој мери на квалитет резултата. Са друге стране, израчунате величине омогућују сагледавање стања, пројектовање мера, као и поређење међу земљама. Модел се састоји у следећем: у истраживању без присуства полиције утврђена је средња брзина на читавој деоници која износи 59,3 km/h. Достицање ове брзине (за време присуства полиције) узима се као тренутак када је престало дејство исте, односно возач се понаша на исти начин као да контроле брзине и нема. Ако се још усвоји претпоставка константног убрзања, вредност halo distance ефекта износи  $1200 \pm 100\text{m}$ , односно halo time ефекта  $80,5 \pm 6,1\text{s}$ .

## 5. ПРЕДЛОГ МЕРА

Имајући у виду приказане резултате јасно је да присуство полиције има одређеног утицаја на понашање возача. Наравно, као што је приказано, ефикасност трајања утицаја како просторно, тако и временски је јако слаба. У даљем раду дат је предлог мера, за конкретну локацију, којима би се утицај полиције могао продужити, како би се омогућила његова максимална ефикасност.

- На основу приказаних резултата, посебно индикатора који се односи на проценат прекорачења, види се да велики проценат возача не поштује постављено ограничење брзине. Из тог разлога предлог је преиспитати валидност постављеног ограничења, односно анализирати могућност промене ограничења брзине до 80 km/h, наравно уколико то саобраћајно-технички елементи дозвољавају (Закон о безбедности саобраћаја на путевима, чл. 43, ст. 2).
- Утврђено је да се присуством полицијске патроле у саобраћајном току стварају вештачки услови, у радијусу од  $1200 \pm 100\text{m}$ . Након изласка из зоне утицаја, возачи се враћају старом начину вожње. Да би се избегао ефекат престанка утицаја, могуће је на одређеном растојању од прве полицијске патроле поставити другу patrolу. С обзиром да возачи не очекују такав начин контроле, спроведеном мером постигао би се жељени ефекат. Предност ове мере је у томе што она не захтева да се увек поставе две патроле једна за другом, зато што би се возачи, само једним организовањем овакве контроле,



довели у ситуацију да на сваком месту где уоче полицију мисле да иза њих постоји додатна патрола. Наравно ова метода захтева спровођење у одређеном континуитету (нпр једном у 15 дана, зависно од локације), како се утицај на возаче не би изгубио.

- Приликом мерења брзине у ситуацији када је полицијска патрола иза свих осталих локација, уочено је да возачи једни друге међусобно обавештавају (тзв. блицањем) да се на тој деоници врши контрола. Такође је уочено да одређен број возила, из тог разлога смањује брзину. Због тога је могуће направити услове „лажне контроле“ стварањем неравнина на коловозу које би изазивале наводно „блицање“ возила из супротног смера (вертикалним померањем возила), чиме би возачи стекли утисак да на тој деоници постоји полицијска патрола. Наравно све активности из ове тачке спроводиле би се тако да не угрожавају безбедност учесника у саобраћају и не изазову штету на возилима.
- Ако се посматра временски период контролисања једне локације од стране полиције, који би могао да износи до 30 минута, могуће је да полицијска патрола у току дана врши контролу на више различитих локација на одређеној деоници. Односно да се у складу са просторним могућностима на деоници, уместо нпр 2 или 3 стандардне локације уведу додатних 5 за које возачи неће знати. Тако да би при свакој контроли полиција насумично бирала једну од дефинисаних локација. На тај начин би се избегла ситуација да возачи унапред знају локацију снимања па да њој прилагођавају брзину. А због кратког времена контроле (30мин.) минимизирао би се ефекат међусобног обавештавања возача.
- На дефинисаној деоници на неколико јасно видљивих локација могу се поставити камере за детекцију и снимање прекршаја и то тако да од нпр 4 постављена уређаја један заиста има функцију праве камере, док остала 3 само изгледом подсећају на стварне уређаје. На тај начин би се код возача постогоао ефекат трајног поштовања не само ограничења брзине већ и осталих законских норми. Наравно, ефекти ове мере трају све дотле док возачи не знају тачну локацију правог уређаја за снимање.
- Да би свака од дефинисаних мера дала резултате потребно је да се врши санкционисање прекршиоца, без изузетака или повластица. С обзиром да велики број возача са правом сматра да ће приликом заустављања од стране полиције избећи казну потребно је повећати субјективни ризик контроле и кажњавања<sup>5</sup>. А субјективни ризик се повећава повећавањем објективног ризика<sup>6</sup>, уочљивим радом саобраћајне полиције на путевима, методама аутоматске контроле (нпр. контрола брзине), кампањама у безбедности саобраћаја итд. Липовац (2016).

## 6. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приказаних резултата уочено је да присуство полиције у одређеној мери ствара позитиван утицај на понашање возача. Ако се при томе узме у обзир чињеница да су све вредности ИБС најмање на локацијама на којима је била стационирана полицијска патрола јасно је да њено присуство даје одређене ефекте који се манифестују кроз жељено понашање возача.

Неповољност је та што тај утицај, са удаљавањем од полицијске патроле слаби. Радијус зоне утицаја који износи  $1200 \pm 100\text{m}$ , иако се налази у границама вредности раније спроведених истраживања, не омогућава захтеване резултате у погледу утицаја на возаче. Из тог разлога предложене мере дају могућност да се утицај на возаче продужи, онолико дуго колико траје и паралелно спровођење мера. На тај начин добили би се жељени резултати у погледу нивоа безбедности саобраћаја на одређеној деоници.

## 7. ЗАХВАЛНОСТ

Изражавамо захвалност начелнику полицијске станице у Гроцкој, главном полицијском саветнику господину Зорану Ђорђевићу, на сарадњи у току истраживања.

---

<sup>5</sup> Под субјективним ризиком се подразумева проценат оних учесника у саобраћају који мисле да ће бити заустављени, односно контролисани или кажњени у прекршају Липовац (2016).

<sup>6</sup> Објективни ризик се дефинише као однос броја заустављених/контролисаних/кажњених и броја свих учесника у саобраћају или броја прекршилаца Липовац (2016).

## 8. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Nilsson, G. (1992). Försök med automatisk hastighetsövervakning 1990-1992. Linköping, Statens väg- och trafikinstitut (VTI-rapport nr 378-1992).
- [2] Mäkinen, T., & Rathmayer, R. (1994) Automaattisen nopeusvalvonnan koeilu - Loppuraportti. Espoo, syyskuu (Yhdyskuntateknikka Tutkimusraportti 237, Luonnos).
- [3] Holland, C.A. & Conner, M.T. (1996). Exceeding the speed limit: an evaluation of the effectiveness of a police intervention.
- [4] Vaa, T. (1997). *Increased police enforcement: effects on speed*. Accident Analysis and Prevention.
- [5] Champness, R., Sheehan, M., Folkman, L., (2005). Time and distance halo effects of an overtly deployed mobile speed camera.
- [6] Hakkert, A.S, Gitelman, V. and Vis, M.A. (Eds.) (2007) Road Safety Performance Indicators: Theory. Deliverable D3.6 of the EU FP6 project SafetyNet.
- [7] Закон о безбедности саобраћаја на путевима (2009). „Службени гласник РС“ бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013.
- [8] DaCoTA (2012) Speed Enforcement, Deliverable 4.8t of the EC FP7 project DaCoTA.
- [9] Marković, N., Smailović, E., Pešić, D., (2014). Indikatori bezbednosti saobraćaja koji se odnose na brzinu.
- [10] Липовац, К., Нешић, М., Росић, М., (2015). Расподеле брзина возила на коридору 10 са предлозима за унапређење методологије за прикупљање података о брзинама
- [11] Липовац, К., (2016). Основе безбедности саобраћаја.