

ANALIZA UTICAJA REKLAMNIH SADRŽAJA PORED PUTA NA DISTRAKCIJU PAŽNJE VOZAČA S POSLEDICAMA NA BEZBEDNOST SAOBRAĆAJA

Istraživač-saradnik dr Vladan Ilić¹, master inž. građ.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, vilic@grf.bg.ac.rs

V. prof. dr Dejan Gavran, dipl.građ.inž.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, gavran@eunet.rs

Doc. dr Sanja Fric, dipl.građ.inž.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, sfric@grf.bg.ac.rs

Asis. Filip Trpčevski, master inž. građ.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, frpcevski@grf.bg.ac.rs

Asis. Stefan Vranjevac, master inž. građ.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, svranjevac@grf.bg.ac.rs

Asis. Miloš Lukić, master inž. građ.

Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Bulevar kralja Aleksandra 73/I, mlukic@grf.bg.ac.rs

Rezime: Namerno skretanje pažnje i pogleda vozača tokom vožnje na javnom putu već je prepoznato u svetu kao jedan od važnijih uzročnika saobraćajnih nesreća. Međutim, za razliku od velikog broja istraživanja posvećenih negativnom efektu korišćenja mobilnog telefona i drugih elektronskih uređaja tokom vožnje na bezbednost saobraćaja, manji broj istraživača bavio se uticajem reklamnih sadržaja u vidu bilborda ili panoa pored puta na distrakciju pažnje vozača. Osnova ideja ovog rada je da ukaže na problem nedovoljne kontrole postavljanja reklamnih sadržaja u okolini puta s ciljem privlačenja što veće pažnje vozača, odnosno, skretanja njihovog pogleda sa planiranog pravca kretanja. Osim smanjene preglednosti usled neodgovarajuće veličine i položaja reklamnih tabli, dodatno se povećava i vreme reakcije vozača u slučaju incidentnih situacija, što dalje vodi ka povećanju rizika za nastanak saobraćajnih nezgoda sa težim posledicama. U radu je pokazano da povećano prisustvo reklamnih tabli i znakova ne utiče isto na ponašanje vozača različite starosne dobi, pri čemu je utvrđeno da su stariji vozači više ugroženi.

Ključne reči: percepcija vozača, skretanje pažnje, vizuelno zagađenje, preglednost, reklamni znakovi pored puta.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF ROADSIDE ADVERTISING SIGNS ON DRIVERS' ATTENTION DISTRACTION WITH IMPLICATIONS ON TRAFFIC SAFETY

Summary: Deliberate driver's inattention and gaze distraction while driving on a public road are recognized as one of the most important causes of traffic accidents worldwide. However, in contrast to large number of studies focusing on the negative effects of mobile phones and other electronic devices use on traffic safety while driving, only a small number of researchers have addressed the impact of roadside advertising signs, such as billboards or commercial signs, on drivers distraction. The basic idea of this paper is to point out the problem of insufficient control when placing advertising signs along road sides in order to attract the maximum drivers' attention and divert their gaze from the planned direction of movement. Besides shortened sight distances induced by inappropriate size and position of advertising signs, in the case of an incident driver's reaction time is additionally increased, which further leads to increase of risk for traffic accidents with casualties. The paper shows that the amplified presence of billboards and advertising signs does not affect the behavior of drivers of different ages on the same manner, where it has been concluded that older drivers are more vulnerable.

Key words: driver's perception, attention distraction, visual pollution, sight distance, roadside advertising signs.

¹ Vladan Ilić: vilic@grf.bg.ac.rs

1. UVOD

Distrakcija vozača tokom vožnje predstavlja jedan od glavnih uzročnika saobraćajnih nezgoda sa potencijalno težim posledicama, pa čak i smrtnim ishodom (WHO, 2011). Svako skretanje pogleda sa pravca vožnje duže od 1 s značajno utiče na sposobnost vozača za pravovremenu reakciju u slučaju incidentnih situacija (Oviedo-Trespalacios i ost., 2019).

Još od početka prošlog veka, putevi kao osnovne komunikacione veze i krvotok savremenog društva, prepoznati su od strane brojnih kompanija iz različitih grana privrede kao idealne lokacije za postavljanje reklamnih sadržaja svih formata. Još od prvih reklamnih crno belih znakova statičnog tipa sa vrlo jednostavnim dizajnom, industrija oglašavanja pomno je pratila razvoj tehnologije, ubrzano napredovala i postala danas vrlo profitabilan posao. Primena kompjuterske tehnike i elektronike omogućili su izradu digitalnih aktivnih bilborda i drugih pokretnih reklamnih panela sa promenljivim sadržajem koji znatno više "odvlače" pažnju vozača. Težeći ka što većem profitu, reklamne agencije, odnosno kompanije iz industrije oglašavanja, nastoje da privuku pažnju većeg broja učesnika u saobraćaju i zadrže što duže njihov fokus na sadržajima prikazanim na reklamama pored puta. Tu je zapravo i osnovni izvor problema, jer su interesi reklamnih agencija da ciljano privuku pažnju i potreba za što manjom distrakcijom vozača zbog kontrole bezbednosti saobraćaja suštinski suprotstavljene.

2. PREGLED LITERATURE

Već tokom 60-tih godina prošlog veka rađene su prve studije i statističke analize o uticaju većeg prisustva reklamnih sadržaja na povećanje broja saobraćajnih nezgoda. Tako je Ady (1967) prikupljao podatke o učestalosti saobraćajnih nezgoda pre i posle postavljanja bilborda na različitim deonicama puta. Tada je ustanovio da su sa aspekta bezbednosti saobraćaja naročito kritični jarko osvetljeni bilbordi, postavljeni približno na sredini dužine oštih krivina. Land i Lee (1994) takođe su ustanovili da su svi reklamni znaci postavljeni na delu krivina problematični zbog izraženog efekta skretanja pažnje vozača koji moraju održati koncentraciju da bi mogli pratiti geometriju puta, odnosno, zakrivljenost krivine. Međutim, postavljanje reklamnih znakova duž krivina često je namerno zahtevano od strane reklamnih agencija, zato što su takvi znakovi češće fiksirani pogledima vozača nego reklamni znakovi postavljeni bočno u odnosu na pravolinijske deonice puta (Beijer i ost. 2004).

Mnogi istraživači koristili su simulatore vožnje da proučavaju uticaj reklamnih sadržaja pored puta na kognitivne sposobnosti percepcije vozača u različitom okruženju. Ovde se mora napomenuti da je eksterna evaluacija podataka dobijenih primenom simulatora smanjena u poređenju sa eksperimentalnim studijama u kojima su podaci prikupljeni u realnim uslovima vožnje. Lansdown i ost. (2015) pokazali su da kadgod je pažnja vozača skrenuta sa osnovnog zadatka upravljanja vozilom na manje važne informacije kao što su reklame na bilbordima, smanjen je kapacitet pravovremene reakcije vozača na promene u saobraćajnom toku. Bendak i Al-Saleh (2010) su pomoću simulatora vožnje procenili sposobnosti vozača za upravljanje vozilom duž istih deonica puta u dva različita stanja, sa i bez reklamnih znakova. Kao rezultat simulacije dobili su da, u situaciji kada su reklamni znakovi postavljeni duž pravca kretanja, dolazi do neravnomernih oscilacija poprečnog položaja vozila u odnosu na granice saobraćajne trake, a u pojedinim slučajevima čak i do nesmotrenog prolaska kroz crveno svetlo na raskrsnici ili nezaustavljanja na znak "stop". Sličan problem, odnosno, poteškoće vozača da kontrolišu poprečni položaj vozila u voznoj traci kada su ciljano izloženi reklamnim sadržajima na bilbordima, ustanovili su Young i ost. (2009). Upravo zbog pogrešne predstave o položaju njihovog vozila, prema istraživanjima Sisiopiku-a i ost. (2015), vozači koji su izloženi štetnom uticaju reklamnih sadržaja najčešće gube kontrolu usled bočnog zanošenja vozila i udaraju prednjim krajem u neku fiksnu prepreku ili zadnji kraj vozila ispred. Analizirajući podatke o saobraćajnim nezgodama na deonicama puta sa velikim brojem reklamnih znakova, do gotovo istih zaključaka došao je i Islam (2015).

Reklamni znakovi pored puta znatno se razlikuju po obliku, veličini, boji i nivou osvetljenosti ili iluminacije. Sve prethodno nabrojane karakteristike reklamnih znakova dominantno utiču na distrakciju i pad koncentracije vozača. Slično tome, u radu Rayner-a i ost. (2001) pokazano je i da dužina teksta, veličina i font slova na reklamnim panoima imaju direktan uticaj na frekvenciju, trajanje i dužinu fiksacije pogleda vozača usmerenih na reklame postavljene pored puta. Costa i ost. (2019) ocenjivali su intenzitet efekta distrakcije pažnje vozača, koji izaziva šest različitih vrsta reklamnih znakova (bilbordi, LED paneli sa cenama goriva, reklamne prodajne table, prenosni reklamni panoi, jednostruki i višestruki reklamni znakovi za usmeravanje prema komercijalnim sadržajima), na osnovu učestalosti i dužine fiksacije pogleda vozača. Kao rezultat njihove analize, bočno rastojanje reklamnog znaka od ivice bankine puta i broj reči, odnosno, dužina

teksta koji je ispisan na samom znaku, definisane su kao ključne karakteristike reklamnih znakova koje utiču na povećanje distrakcije pažnje vozača. Distrakcija vozača je veća ako se reklamni znak postavi bliže ivici puta i kada je na tom znaku ispisan upadljiv tekstualni sadržaj sa slovima većim od 10.0 cm. S druge strane, reklamni znakovi koji sadrže dugačke tekstove i natpise sa slovima male veličine, ne privlače pažnju vozača.

3. UTICAJ REKLAMNIH ZNAKOVA I DIGITALNIH BILBORDA NA PONAŠANJE VOZAČA RAZLIČITE STAROSNE DOBI

Imajući u vidu povećano vreme reakcije vozača starije dobi uzrokovano prirodnim biološkim procesima, stariji vozači generalno predstavljaju najugroženiji deo vozačke populacije s aspekta distrakcije pažnje tokom vožnje. Brojni istraživači ustanovili su da povećano prisustvo reklamnih znakova i bilborda negativno utiče na koncentraciju vozača starijih od 65 godina.

Edquist i ost. (2011) utvrdili su da stariji vozači u poređenju sa vozačima starije dobi od 18 do 55 godina, prave češće greške pri promeni vozne trake, naročito kad su izloženi uticaju statičnih reklamnih znakova. U radu Fofanova-e i Vollrath-a (2011), kao i na osnovu većeg broja drugih istraživanja iz oblasti saobraćajne psihologije, potvrđeno je da su stariji vozači, usled distrakcije pažnje tokom vožnje i skretanja pogleda sa planiranog pravca kretanja na reklame pored puta, ugroženiji u odnosu na mlađe vozače.

Na osnovu analize percepcije i stavova vozača različite starosti prema digitalnim bilbordima, Čičević i ost. (2013) pokazali su da 30 % vozača mlađih od 30 godina skoro svaki put opazi poruku na digitalnim bilbordima. Nasuprot tome, vozači koji su stariji od 30 godina uoče digitalne bilborde skoro svaki put samo u 2 % slučajeva.

4. UREDBE I REGULATIVA VEZANA ZA POSTAVLJANJE REKLAMNIH ZNAKOVA

Zakoni, uredbe i drugi propisi u kojima su definisana pravila i ograničenja za postavljanje reklamnih znakova na mreži javnih puteva veoma se razlikuju širom sveta. U SAD je npr. postavljanje reklamnih znakova regulisano tzv. "Aktom o ulepšavanju puteva" (na engleskom: Highway Beautification Act), koji je izglasan u Senatu i Predstavničkom domu SAD-a još 1965. godine. Međutim, ovaj akt ne primenjuje se zvanično kao zakon u svim američkim saveznom državama. U nekim saveznom državama (Aljaska, Vermont, Havai i Mejn) postavljanje bilborda pored puta je zabranjeno, dok je u drugim dozvoljeno uz ispunjenje specijalnih zahteva definisanih posebnim propisima u svakoj od saveznih država.

Italijani su među prvima u Evropi usvojili regulativu za postavljanje reklamnih znakova pored puteva različitog ranga. Tako, prema italijanskim propisima (Italian Highway Code, 1992), maksimalna površina reklamnog znaka izvan urbanih sredina ne sme da pređe 6.0 m², sa izuzetkom reklamnih panoa postavljenih paralelno osovini puta čija površina mora biti manja od 20.0 m². Prema istim propisima, reklamni znakovi moraju biti postavljeni na odgovarajuću visinu tako da njihova donja ivica bude udaljena za više od 1.5 m u odnosu na površinu kolovoza puta. Znakovi koji pokazuju smer ka komercijalnim i turističkim sadržajima moraju biti pravougaonog oblika sa dimenzijama u rasponu od 1.0 x 0.2 m do 1.5 x 0.3 m. Višestruki saobraćajni znakovi za označavanje smeru ne mogu da sadrže više od 6 pojedinačnih znakova montiranih na istom nosaču ili stubu. Posebno se kontroliše primena crvene boje kako bi se izbegla zamena, odnosno potencijalno mešanje, sa saobraćajnim znacima. Digitalni bilbordi moraju biti postavljeni na udaljenosti od najmanje 3.0 m bočno u odnosu na ivicu bankine puta, kao i na udaljenosti od najmanje 250 m u odnosu na susedne površinske raskrsnice. Postavljanje bilborda i drugih reklamnih znakova u krivinama je zabranjeno. U urbanim sredinama unutar italijanskih gradova važe posebni lokalni propisi za oglašavanje turističkih i drugih sadržaja u zoni puta.

Za postavljanje reklamnih znakova ili panoa pored puta na mreži vangradskih puteva u Srbiji mora se dobiti saglasnost upravljača puta, odnosno, Javnog preduzeća (JP) "Putevi Srbije". Da bi se odobrio zahtev za postavljanje reklamnog panoa treba izraditi poseban elaborat koji mora da pečatira i potpiše odgovorni projektant sa odgovarajućom licencom. Završen elaborat mora da sadrži sledeće podatke:

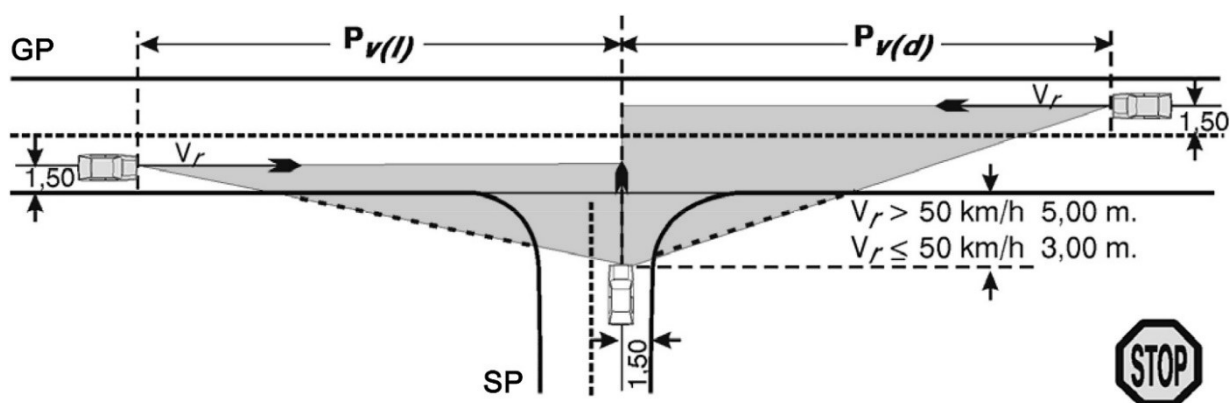
- oblik, boju, veličinu i izgled reklamnih tabli i bilborda;
- način postavljanja reklamnih panoa (tabli) sa statičkim proračunom stabilnosti noseće konstrukcije istih;
- situaciju na katastarskoj podlozi odgovarajuće razmere sa unetim položajem predmetnog puta i predviđenih reklamnih tabli;

- poprečni profil predmetnog puta na mestu postavljanja reklamnih panoa sa ucrtanim položajem tih panoa i naznačenom stacionažom i stranom puta (gledano u pravcu rasta stacionaže).

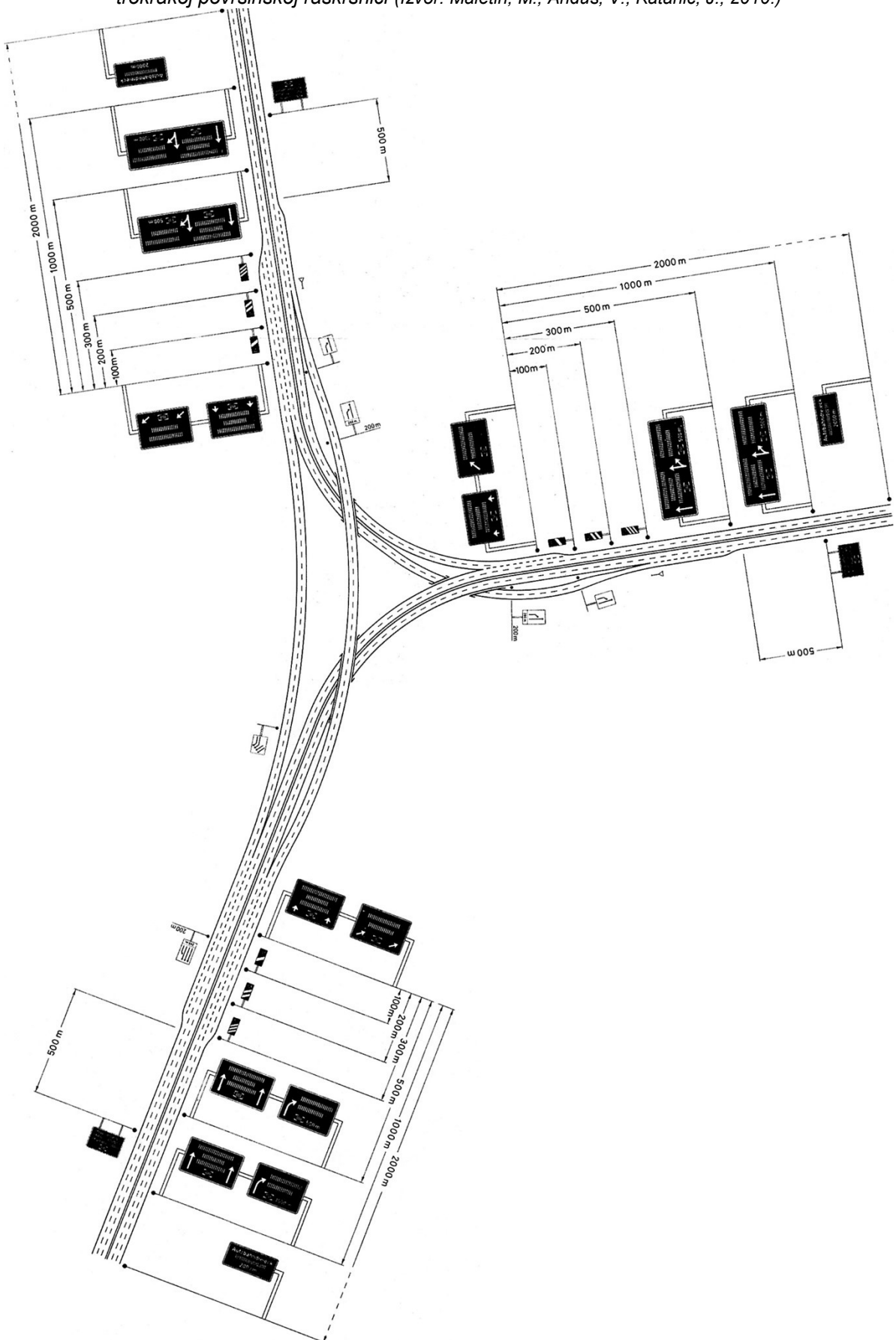
Prilikom izrade navedenog elaborata moraju se ispuniti i sledeći uslovi:

- Reklamne table, reklamni panoi i bilbordi mogu se postaviti na državnom putu, odnosno pored tog puta na udaljenosti od 7.0 m, mereno sa spoljne strane od ivice kolovoza (član 43. Zakona o javnim putevima (Sl. glasnik RS, br. 101/2005)) i u zavisnosti od oblika poprečnog profila puta, na rastojanju od najmanje 1.0 m od krajnje tačke poprečnog profila puta (nožica nasipa ukoliko je nagib kosine tog nasipa do 1:1.5 ili spoljne ivice putnog kanala);
- Zabranjeno je postavljanje reklamnih tabli u pojasu širine 60.0 m pored autoputa (član 43. Zakona o javnim putevima (Sl. glasnik RS, br. 101/2005));
- Na delu krivina mogu se postavljati reklamne table sa unutrašnje strane krivine uz obezbeđenje neophodne dužine zahtevane preglednosti utvrđene Pravilnikom o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta (Sl. glasnik RS, br. 50/2011);
- Svi reklamni znakovi moraju imati oblik pravougaonika ili kvadrata;
- Po pravilu, reklamne table i znakovi postavljaju se sa desne strane uz kolovoz, u smeru kretanja vozila;
- U zoni raskrsnica i saobraćajnih priključaka svi reklamni znakovi moraju da se postave van karakterističnih trouglova preglednosti (**Slika 1**);
- Nije dozvoljeno postavljanje reklamnih znakova u zoni uliva i/ili izliva na denivelisanim raskrsnicama i u neposrednoj blizini saobraćajnih znakova na portalnim nosačima iznad autoputa, koji pokazuju glavne smerove razdvajanja saobraćaja po različitim pravcima kretanja na rampama denivelisanih raskrsnica (**Slika 2**);
- Radi postepene akomodacije oka vozača po izlasku iz tunela, postavljanje reklamnih znakova, a naročito LED bilborda, zabranjeno je na dužini koja odgovara najmanje 10.0 s vožnje na deonici puta posle izlaska iz tunela;
- Kako bi se sprečilo zaklanjanje već postavljenih saobraćajnih znakova i odvratanje pažnje vozača od saobraćajne signalizacije, reklamne table ne smeju se postavljati na udaljenosti manjoj od 30.0 m od saobraćajnog znaka, kao ni između saobraćajnih znakova;
- Reklamni znakovi ne mogu se postavljati na istom mestu zajedno sa saobraćajnim znakovima niti se sa njima kombinovati;
- Minimalna međusobna udaljenosti između reklamnih znakova mora biti minimalno 50.0 m;
- Osnovna boja, umetnuta polja, natpisi i grafički simboli na reklamnim tablama ne smeju imati formu saobraćajnih znakova i vizuelno podsećati na iste;
- Na javnim površinama utvrđenim urbanističkim planovima gradova i naseljenih mesta, reklamne table i znakovi mogu se postavljati samo na lokacijama usklađenim sa postojećom saobraćajnom i komunalnom infrastrukturom lokalnog područja.

Sve pristigle zahteve za postavljanje reklamnih tabli i znakova u okviru JP "Putevi Srbije" razmatra Sektor za održavanje puteva I i II reda. Na putnim pravcima kojima upravlja grad Beograd, uslovi i način postavljanja reklama i drugih sredstava za javno oglašavanje na otvorenim površinama koje pripadaju teritoriji grada Beograda, definisani su posebnom Odlukom o oglašavanju (Sl. list grada Beograda, br. 86/2016, 126/2016, 36/2017, 96/2017 i 109/2018).



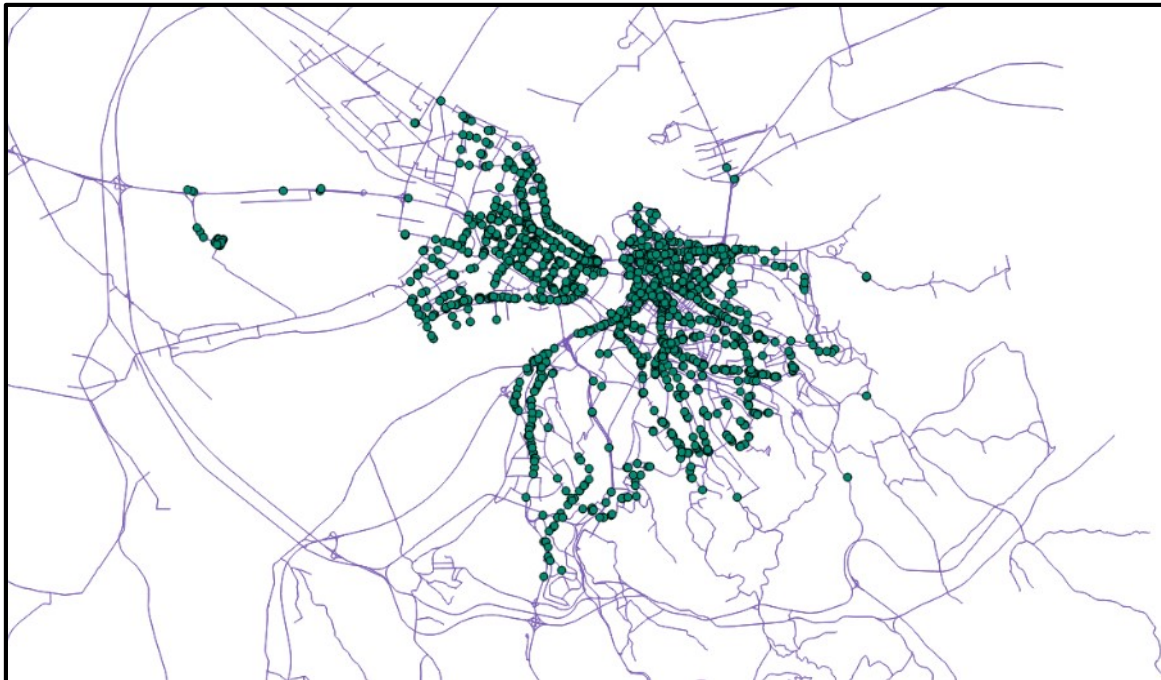
Slika 1. Geometrijski uslovi preglednosti: konstrukcija preglednosti za potencijalni konflikt vozilo-vozilo na trokrakoj površinskoj raskrsnici (Izvor: Maletin, M., Anđus, V., Katanić, J., 2010.)



Slika 2. Šematski prikaz postavljanja vertikalne saobraćajne signalizacije za označavanje pravca kretanja prilikom prolaska kroz denivelisanu raskrsnicu tipa "trougao" (Izvor: FGSV, 2019)

5. DISTRAKCIJA PAŽNJE VOZAČA U URBANOM I RURALNOM PODRUČJU

Marketinške agencije po pravilu teže da privuku pažnju što većeg broja potencijalnih kupaca i potrošača kako bi promovisale određene proizvode i usluge. S obzirom da u svim razvijenim zemljama najveći deo populacije čini gradsko stanovništvo, reklamne agencije uvek nastoje da što veći broj atraktivnih sadržaja predstave na reklamnim tablama i bilbordima lociranim unutar urbanih zona. To se može jasno videti i na osnovu mape sa lokacijama digitalnih bilborda postavljenih na teritoriji grada Beograda (**Slika 3**).



Slika 3. Lokacije digitalnih bilborda koje je zakupila reklamna agencija Alma Quattro na teritoriji grada Beograda zaključno sa junom 2018. god. (Izvor: Rubinjoni i ost., 2018.)

Analizirajući uticaj 154 reklamna znaka različitog oblika i veličine na distrakciju pažnje vozača duž 15 km dvotračnog puta u Italiji, Costa i ost. (2019) utvrdili su da se fiksacije pogleda vozača duže zadržavaju na reklamnim tablama i bilbordima postavljenim u ruralnom području. Pri tome su reklamni znakovi postavljeni na strani vozača češće "odvlačili" njihove poglede u poređenju sa znakovima lociranim na suprotnoj strani puta. Iako je prosečna brzina kretanja vozača u urbanim sredinama niža u odnosu na ruralna područja, povećano prisustvo, odnosno, gustina reklamnih znakova utiče na čestu promenu fokusa pogleda vozača. U takvim uslovima vozači su namerno "isprovocirani" da u kratkom roku pokušaju sagledati informacije sa što većeg broja reklamnih znakova, čime se trajanje fiksacije njihovih pogleda smanjuje.

6. UTICAJ INTENZITETA OSVETLJENOSTI REKLAMNIH ZNAKOVA NA NIVO DISTRAKCIJE VOZAČA

Postoji veći broj istraživanja (CTC, 2012; Roberts i ost., 2013) koja su dokazala da promene osvetljenosti na znakovima u vidnom polju vozača refleksno privlače njihove poglede. Ovo je posebno izraženo kod digitalnih bilborda u poređenju sa klasičnim statičnim reklamnim tablama ili panoima sa manjom frekvencijom promene reklamnih sadržaja. U zadnje tri godine u Australiji su usvojeni propisi koji ograničavaju promenu jačine osvetljenosti na digitalnim bilbordima, dok je u australijskim saveznom državama Kvinslendu i Novom južnom Velsu ograničena i frekvencija promene slika na digitalnim bilbordima.

Na distrakciju pažnje vozača dodatno negativno utiče velika razlika između intenziteta osvetljenosti reklamnih znakova i ostalih predmeta ili objekata iz neposredne okoline puta. Ovaj problem naročito je prisutan kod digitalnih bilborda sa LED tehnologijom (**Slika 4**). Brza promena osvetljenosti na reklamnim znakovima utiče na pogoršanje koncentracije vozača, posebno tokom vožnje noću. Prema autoru (Jenkins, 2016) preporučena razlika u intenzitetu osvetljenosti na digitalnim reklamnim znakovima, pri promeni iz dana u noć, treba da se kreće u granicama od 20.0 do 50.0 %. Iako u uslovima loše vidljivosti (magla, kiša i sneg) jarko osvetljeni digitalni bilbordi doprinose jasnijem uočavanju rubnih elemenata kolovoza puta, još nisu

sprovedena istraživanja koja bi ispitala uticaj digitalnih bilborda na povećanje bezbednosti saobraćaja u takvim uslovima vožnje. U nedavno publikovanoj studiji, Zalesinska (2018) je pokazala da intenziteti osvetljenosti digitalnih bilborda veći od 400 cd/m² negativno utiču na sposobnost vozača da zadrži fokus na planiranu trajektoriju kretanja tokom vožnje.



Slika 4. Digitalni bilbord sa LED tehnologijom (Izvor: Bilbordi Srbija, 2019.)

7. ZAKLJUČAK

U 21. veku je industrija oglašavanja, koristeći sve blagodeti razvoja moderne digitalne tehnologije, postala veoma atraktivan i unosan posao. Važan deo poslovnih aktivnosti svih reklamnih agencija predstavlja i oglašavanje na otvorenom prostoru, a posebno na reklamnim znakovima postavljenim duž važnih putnih pravaca. Reklamni znakovi se posebno projektuju i dodatno tehnički usavršavaju samo sa jednim ciljem: da privuku i što je moguće duže zadrže poglede vozača i drugih učesnika u saobraćaju. Međutim, ovakav pristup, zasnovan na distrakciji, odnosno, skretanju pažnje vozača sa njihovih primarnih aktivnosti, neminovno dovodi da povećana rizika za nastanak saobraćajnih nezgoda sa težim posledicama.

Oblik, veličina, boja i nivo osvetljenosti predstavljaju karakteristike reklamnih znakova koje dominantno utiču na distrakciju i pad koncentracije vozača. Takođe, na osnovu analize radova drugih autora, utvrđeno je da dužina teksta, veličina i font slova ispisanih na reklamnim panoima imaju direktan uticaj na frekvenciju i trajanje fiksacije pogleda vozača usmerenih na reklame pored puta. Osim broja reči, odnosno, dužine teksta ispisanog na reklamnom znaku, na povećanje distrakcije pažnje vozača utiče i bočno rastojanje tog znaka od ivice bankine puta. Distrakcija vozača se povećava ako se reklamni znak postavi bliže bankini puta i ako je tekstualni sadržaj na tom znaku ispisan slovima većim od 10.0 cm.

Kao rezultat većeg broja istraživanja iz oblasti saobraćajne psihologije potvrđeno je da su stariji vozači, usled distrakcije pažnje tokom vožnje i skretanja pogleda sa planiranog pravca kretanja na reklame pored puta, ugroženiji u odnosu na mlađe vozače. Vozači stariji od 65 godina u poređenju sa vozačima starosti od 18 do 55 godina prave češće greške pri promeni vozne trake, naročito kad su izloženi uticaju stacionarnih reklamnih znakova. Padom koncentracije kod starijih vozača usled veće izloženosti reklamnim sadržajima, ionako produženo vreme reakcije, dodatno se povećava.

Iako je prisustvo reklamnih sadržaja daleko veće u urbanim sredinama, pogledi vozača se duže zadržavaju na reklamnim tablama postavljenim u ruralnim područjima. Naime, zbog veće gustine reklamnih znakova u

urbanim sredinama, vozači su namerno "isprovocirani" da u kratkom roku pokušaju vizuelno registrovati različite informacije sa što većeg broja reklama.

Promena jačine osvetljenosti na reklamnim znakovima u vidnom polju vozača refleksno privlači njihove poglede. Sa stanovišta frekvencije i intenziteta promene osvetljenosti, od svih reklamnih znakova, najveći efekat distrakcije pažnje vozača izazivaju digitalni bilbordi sa LED tehnologijom. Zbog negativnog uticaja na bezbednost saobraćaja, strukovna udruženja građevinskih i saobraćajnih inženjera u većini razvijenih zemalja aktivno lobiraju da se zakonski ograniči maksimalna jačina, odnosno, frekvencija promene intenziteta osvetljenosti na digitalnim bilbordima. Značajan iskorak na ovom polju napravljen je u Australiji.

Za postavljanje reklamnih znakova ili panoa pored puta na mreži vangradskih puteva u Srbiji mora se dobiti saglasnost upravljača puta, odnosno, JP "Putevi Srbije". Pristigle zahteve za postavljanje reklamnih tabli i znakova u okviru JP "Putevi Srbije" razmatra Sektor za održavanje puteva I i II reda.

Da bi se umanjio negativan uticaj reklamnih znakova na distrakciju pažnje vozača, potrebno je da nacionalne agencije ili druge institucije koje upravljaju mrežom javnih puteva usvoje posebne smernice i pravila koja ograničavaju veličinu, potencijalnu lokaciju i sadržaj reklamnih znakova. Pošto se reklamna industrija veoma brzo prilagođava i usvaja nove tehnologije, potrebno je da i se zakonski propisi kojima se reguliše javno oglašavanje menjaju u skladu sa budućim tendencijama razvoja na tržištu oglašavanja.

Literatura

- [1] WHO, 2011. Mobile Phone Use: A Global Problem of Driver Distraction. World Health Organization (WHO), Geneva, Switzerland.
- [2] Oviedo-Trespalacios, O., Truelove, V., Watson, B., Hinton, J.A., 2019. The impact of road advertising signs on driver behavior and implications for road safety: A critical systematic review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 122 (2019): 85-98. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.01.012>.
- [3] Ady, R., 1967. An Investigation of the relationship between illuminated advertising signs and expressway accidents. *Traffic Safety Research*. Rev. 3, 9-11.
- [4] Land, M.F., Lee, D.N., 1994. Where we look when we steer. *Nature* 269 (6483): 742-744. <https://doi.org/10.1038/369742a0>.
- [5] Beijer, D., Smiley, A., Eizenman, M., 2004. Observed driver glance behavior at roadside advertising signs. *Transportation Research Record: Journal of Transportation Research Board* 1899: 96-103. <https://doi.org/10.3141/1899-13>.
- [6] Lansdown, T.C., Stephens, A.N., Walker, G.H., 2015. Multiple driver distractions: a systematic transport problem. *Accident Analysis & Prevention* 74: 360-367. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.07.006>.
- [7] Bendak, S., Al-Saleh, K., 2010. The role of roadside advertising signs in distracting drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 40 (3): 233-236. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2009.12.001>.
- [8] Young, M.S., Mahfoud, J.M., Stanton, N.A., Salmon, P.M., Jenkins, D.P., Walker, G.H., 2009. Conflicts of interest: the implications of roadside advertising for driver attention. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 12 (5): 381-388. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.05.004>.
- [9] Sisiopiku, V.P., Stavrinou, D., Sullivan, A., Islam, M.M., Wittig, S.M., Haleem, K., et al., 2015. Digital Advertising Billboards and Driver Distraction. National Center for Transportation Systems Productivity and Management, Atlanta, United States of America.
- [10] Islam, M.M., 2015. A Comprehensive Assessment of Possible Links Between Digital Advertising Billboards and Traffic Safety. The University of Alabama at Birmingham.
- [11] Rayner, K., Rotello, C.M., Stewart, A.J., Keir, J., Duffy, S.A., 2001. Integrating text and pictorial information: eye movements when looking at print advertisements. *Journal of Experimental Psychology: Applied* 7 (3): 219-226. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.7.3.219>.
- [12] Costa, M., Bonetti, L., Vignali, V., Bichicchi, A., Lantieri, C., Simone, A., 2019. Driver's visual attention to different categories of roadside advertising signs. *Applied Ergonomics* 78 (2019): 127-136. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.03.001>.
- [13] Edquist, J., Horberry, T., Hosking, S., Johnston, I., 2011. Effects of advertising billboards during simulated driving. *Applied Ergonomics* 42 (4): 619-626. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2010.08.013>.
- [14] Fofanova, J., Vollrath, M., 2011. Distraction while driving: the case of older drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 14 (6): 638-648. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2011.08.005>.
- [15] Čičević, S., Glavić, D., Trifunović, A., 2013. Percepcija i stavovi vozača prema digitalnim bilbordima. *Put i saobraćaj*. 3 (2013): 13-20.
- [16] Italian Highway Code, 1992. Codice della Strada. Legislative Decree No. 285, April 30th 1992.

- [17] Maletin, M., Anđus, V., Katanić, J., 2010. Tehnička uputstva za projektovanje površinskih raskrsnica (PGS-PR/07). Građevinski centar, ISBN 978-86-88509-02-2, Beograd, Srbija, str. 34.
- [18] FGSV, 2019. Planfreie Knotenpunkte, Beispielsammlung. Bearbeitet von den Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln, Deutschland. (on-line) dostupno na: <http://www.fgsv-verlag.de/catalog/start.php?osCsid=38deaaed66f3f609bd50732b0f41d2df> (25.06.2019)
- [19] Rubinjoni, L., Dimitrijević, S., Pavićević, M., Rubinjoni, Z., Pandurov, K., Zimonjić, G., 2018. Analysis of traffic volume and number of passengers in Alma Quattro media visibility zones. CEP - Centar za planiranje urbanog razvoja, PTV User Group Meeting, 11th - 12th October 2018, Belgrade, Serbia.
- [20] CTC, Associates, L.L.C., 2012. Effects of Outdoor Advertising Displays on Driver Safety. Preliminary Investigation requested by Caltrans Division of Design.
- [21] Roberts, P., Boddington, K., Rodwell, L., 2013. Impact of Roadside Advertising on Road Safety, Austroads Research Report AP-R420-13, ARRB Group, Austroads Ltd, Sydney, Australia. (on-line) dostupno na: <http://scenic.org/storage/PDFs/austroads%20research%20report%20on%20impact%20of%20roadside%20advertising%20on%20road%20safety.pdf> (14.07.2019)
- [22] Bilbordi Srbija, 2019. Osnovne prednosti oglašavanja na LED bilbordima. Bilbordi Srbija - informativni portal za outdoor i indoor oglašavanje. (on-line) dostupno na: <https://bilbordisrbija.rs/2018/11/02/osnovne-prednosti-oglasavanja-na-led-bilbordima/> (15.07.2019)
- [23] Jenkins, S., 2016. Recommendations for the Maximum Luminance of Digital Advertising Signs. Department of Transport and Main Roads, Queensland, Australia.
- [24] Zalesinska, M., 2018. The impact of the luminance, size and location of LED billboards on drivers' visual performance - Laboratory tests. Accident Analysis & Prevention 117 (2018): 439-448. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.02.005>

