

ISTORIJSKI RAZVOJ HORIZONTALNE I VERTIKALNE SIGNALIZACIJE

dr Milja Simeunović, dipl.inž.saob.

Fakultet tehničkih nauka, mlekovic@uns.ac.rs

Dr Vuk Bogdanović, dipl.inž.saob.

Fakultet tehničkih nauka, vuk@uns.ac.rs

dr Milan Simeunović, dipl.inž.saob.

Fakultet tehničkih nauka, milansim@uns.ac.rs

Stručni rad

Rezime: Razvoj saobraćajne signalizacije započeo je skoro istovremeno sa razvojem društva, odnosno sa potrebom ljudi za kretanjem. U početku, u vreme kada su se putovanja odvijala pešačenjem i zaprežnim vozilima primenjivala su se različita primitivna sredstva za označavanje pravaca kretanja a značajniji razvoj saobraćajne signalizacije započeo je tek sa razvojem automobila. U današnje vreme, saobraćajna signalizacija je postala nezaobilazan deo naše svakodnevnice i odvijanje saobraćaja bez signalizacije je praktično nezamislivo. U okviru ovog rada biće dat kratak osvrt na istorijski razvoj horizontalne i vertikalne signalizacije.

Ključne reči: razdelna linija, saobraćajni znakovi, konvencija

HISTORICAL DEVELOPMENT ROAD MARKINGS AND ROAD SIGNS

Milja Simeunović, Ph.D. TE

Faculty of technical science, mlekovic@uns.ac.rs

Vuk Bogdanović, Ph.D. TE

Faculty of technical science, vuk@uns.ac.rs

Milan Simeunović, Ph.D. TE

Faculty of technical science, milansim@uns.ac.rs

Professional paper

Abstract: The development of traffic signals began almost simultaneously with the development of society and people need to move. In the beginning, at the time when trips were performed (occurred) by walking and harness, different primitive means applied for to indicate directions of movement. Significant development of traffic signals started with the development of car. Nowadays, traffic signals has become an indispensable part of our everyday life and traffic without signaling is practically unthinkable. In this paper, we will give a brief overview of the historical development of road markings and road signs.

Key words: centerline, road signs, convention

1. UVOD

Pod saobraćajnom signalizacijom podrazumeva se skup sredstava, uređaja i oznaka za regulisanje i vođenje saobraćaja [1]. Saobraćajna signalizacija predstavlja veoma bitan deo saobraćajnog sistema, bez koga bi kretanje saobraćajnom infrastrukturu bilo haotično i praktično nezamislivo. Sistem komunikacije star je najmanje koliko i sami putevi. Tačnije, istovremeno sa pojavom potrebe za kretanjem pojavila se i potreba za signalizacijom. Mnogi oblici signalizacije koji su se koristili u prošlosti su, posmatrano sa današnjeg aspekta, bili veoma primitivni, ali u tadašnje vreme bili su značajno sredstvo komunikacije. Postepeni razvoj saobraćajne signalizacije započeo je početkom XX veka, istovremeno sa razvojem motornih vozila, dok se intenzivniji razvoj nastavio nakon II svetskog rata. U današnje vreme prisustvo saobraćajne signalizacije se podrazumeva i ona je postala sastavni deo svakodnevnog života. Međutim, pre samo jednog veka, obična razdelna linija predstavljala je izuzetan pronalazak, koji je značajno doprineo povećanju bezbednosti i uskoro bio prihvaćen širom sveta. Zbog toga je naročito interesantno posmatrati sam razvoj saobraćajne signalizacije kroz istoriju, kao i promene koje su se dešavale tokom vremena.

2. RAZVOJ HORIZONTALNE SIGNALIZACIJE

Najranija upotreba horizontalne signalizacije vezuje se za 1600. god. nove ere. Prema istorijskim podacima, na području drevnog Meksika, u blizini Meksiko Sitija, tadašnji saobraćaj se na popločanim putevima po smerovima kretanja odvajao kamenjem svetlije boje. [2] Na evropskom tlu, slično obeležavanje puteva, otkriveno je u Starom Rimu. Informacije iz Evrope otkrivaju da su evropske drevne civilizacije koristile bele cigle za obeležavanje ose svojih ulica.

Razvoj izgradnje puteva kao i povećanje broja motorizovanih vozila nametnuli su potrebu za upotrebom novih oblika horizontalne signalizacije. Podaci o mestu i vremenu upotrebe prvih oblika horizontalne signalizacije su kontradiktorni i ne mogu se prihvatiti sa sigurnošću. Pojedini podaci ukazuju na to da se prva kolovozna oznaka pojavila 1907. god. u Portsmouthu, u Virdžiniji, i da se radilo o zaustavnoj liniji. Prema istom izvoru, u Njujork Sitiju je 1911. god. obeležen prvi pešački prelaz. [2] Sa druge strane, prema većini dostupnih izvora, prvi dokumentovan podatak o upotrebi horizontalne signalizacije je primena bele središnje linije na kolovozu, za razdvajanje saobraćajnih tokova po smerovima kretanja, koja je prvi put primenjena 1911. god. u SAD-u, u Vejn Kauntiju, država Mičigen.

Na ideju o upotrebi središnje linije, došao je Edvard S. Hajns, predsednik Odbora za puteve u Vejn Kauntiju, nakon što je uočio vozilo koje je prevozilo mleko, pri čemu je mleko curelo i ostavljalo beli trag po kolovozu. [3], [4], [5], [7] i [8] Središnja linija smatra se jednim od najznačajnijih elemenata bezbednosti u istoriji automobilske saobraćaja, tako da je Edvard Hajns posthumno odlikovan 1972. god. te je u njegovo ime primljena nagrada za dizajn razdelne linije.

Veliki zagovornik uvođenja razdelnih linija na kolovozu bila je i Dr June McCaroll iz Kalifornije. Ona je, nakon što je doživela saobraćajnu nezgodu, nastojala da dobije odobrenje od lokalne privredne komore, kojim bi obeležavanje kolovoza belom razdelnom linijom postalo obavezno. Iako su njena nastojanja pred privrednom komorom odbačena, ubrzo nakon toga, tačnije do 1917. god. upotreba razdelnih linija na državnim putevima je postala obavezna u državama Mičigen, Oregon, i Kaliforniji u SAD-u. [5] i [8] Razdelne linije izvodile su se ručno a na slici ispod prikazana je jedna takva linija obeležena u Mičigenu, na putu danas poznatom kao County Road 492. Projekat farbanja bele razdelne linije na ovom putu predvodio je inženjer Kenneth Ingalls Sawyer.



Slika 1. Ručno oslikana središnja linija 1917. god. (Marquette County, Michigan) ,izvor: [9]

Na početku primene horizontalne signalizacije bilo je veoma malo pisanih standarda za označavanje, ili ih uopšte nije bilo. Na mestima gde su standardi postojali, bili su uglavnom lokalnog karaktera jer nije postojala koordinacija između lokalnih agencija.

Velika polemika vodila se oko izbora boje razdelne linije. U aprilu 1917. god. duž puta Columbia River Highway, prvi put je primenjena žuta razdelna linija. Odluka o upotrebi žute boje doneta je nakon što je uočeno da bela linija nije dovoljno vidljiva tokom kišnog noćnog perioda. Zagovornik primene žute razdelne linije bio je Peter Rexford, jer je smatrao da je žuta boja mnogo uočljivija u odnosu na belu liniju u noćnim, kišnim uslovima. [5] i [9] Pitanje boje razdelne linije u SAD-u je bilo aktuelno sledećih nekoliko decenija tokom kojih su menjani i prepravljani standardi.

Odluka o usvajanju belih ili žutih razdelnih linija razlikovala se od jedne do druge države širom SAD-a. Do novembra 1954. god. 47 američkih država je svojim standardima usvojilo belu boju pri čemu je Oregon bila jedna od poslednjih država koja je ponovo usvojila ovaj sistem. [5] i [9] Oregon Highway Department je dugo smatrao da je žuta boja mnogo vidljivija od bele. Međutim, tadašnja nacionalna istraživanja su utvrdila da je bela boja vidljivija osim u nekim specifičnim uslovima, kao recimo, kada pada sneg. Iz tog razloga je 1958. god. američki Biro za javne puteve usvojio belu kao standardnu boju razdelne linije za novi međudržavni sistem autoputeva. Nakon toga, 1971. god. MUTCD (Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways) propisuje žutu boju kao standardnu boju razdelne linije u celoj zemlji. Prelazak na MUTCD standarde iz 1971. god. dogodio se u periodu između 1971. i 1975. godine, tako da su se u jednom periodu istovremeno koristili i stari i novi standardi. [5] i [10] Žuta boja je bila favorizovana prilikom standardizacije zbog toga što je ona već bila standardizovana za saobraćajne znakove upozorenja. Međutim, žute razdelne linije koje su bile u službenoj upotrebi, nadalje su se koristile za razdvajanje kolovozne površine po smerovima kretanja dok su se bele linije koristile za razdvajanje istosmernih saobraćajnica. Primena boje linija na ovakav način dovela je do smanjenja čeonih sudara i doprinela je poboljšanju bezbednosti drumskog saobraćaja.

Glavni nedostatak ovog sistema je bio što žuta boja ima nešto manji kontrast od bele, posebno noću, tako da je za dobijanje jarko žute boje korišćen visoko toksično olovo hromat i to sve do kraja XX veka. Zbog toga su radnici morali da primenjuju posebne mere opreza prilikom nanošenja ili uklanjanja žutih oznaka. [5], [9] i [10]

Posmatrano na evropskom tlu, prva pojava obojene razdelne linije vezuje se za Veliku Britaniju. Prema dostupnim podacima, spominju se dva perioda pojave razdelne linije na britanskom tlu. Jedna od teorija je da je prva razdelna linija izvedena 1921. god. u Sutton Coldfieldu, u Birmingemu, nakon žalbi stanovnika zbog nebezbedne vožnje i nastanka nekoliko saobraćajnih nezgoda. [9], [10] i [11] Prema drugoj teoriji, prva horizontalna oznaka na evropskom tlu, odnosno u Velikoj Britaniji, izvedena je nešto ranije, 1918. god. i to je bila „čuvena“ bela razdelna linija. [3], [6] i [7] Tokom 1920-tih godina značajno je porastao broj oznaka na britanskim putevima, koje su na značaju dobile tek 1926. god. kada je Prvo Ministarstvo saobraćaja dalo zvanične smernice o tome na kojim putevima i kako se mogu koristiti bele razdelne linije. Tokom naredne decenije, odnosno 1930-tih godina, u Velikoj Britaniji je započelo označavanje zaustavnih „stop“ linija, na raskrsnicama na kojima su odvijanje saobraćaja kontrolisali policajci ili semafori.

Od 1959. god. Velika Britanija je uvela upotrebu duplih razdelnih linija za regulisanje radnje preticanja. [6] Početkom 1950-tih godina počinje primena žutih oznaka na kolovozu, koje su tokom 1960-tih godina postale veoma rasprostranjene širom Velike Britanije, sa posebnom primenom u zoni raskrsnica, kako bi se olakšao protok saobraćaja. Sistem označavanja žutim oznakama je tokom 2002. god. prilagođen novom milenijumu.

Tokom godina, različite države su eksperimentisale o različitim načinima obeležavanja puteva. Od novijih inovacija moguće je izdvojiti primenu boje koja svetli u mraku i ekološki je prihvatljiva, a koja je u novembru 2014. god. primenjena u Holandiji. Ova boja je korišćena za obeležavanje posebno dizajnirane biciklističke staze koja „svetli“ u mraku. [5]

2. RAZVOJ VERTIKALNE SIGNALIZACIJE

Vertikalna signalizacija je, bez obzira na razvoj društva i stepen razvoja saobraćajnog sistema, korišćena u različitim oblicima, praktično od antičkog vremena. Ljudsko društvo je istovremeno sa početkom osvajanja i upoznavanja nepoznatih prostora započelo i primenu vertikalne signalizacije. Rimljani su verovatno prvi koji su koristili saobraćajne znakove u Britaniji. Ostalo je zabeleženo da su u tom periodu, na području Rimskog carstva, Rimljani postavljali kamene stubove, koji su pokazivali udaljenost do Rima. [12] i [13]



Slika 2. Kameni stub, izgrađen na teritoriji Rimskog carstva, koji pokazuje udaljenost do Rima *izvor: [12]*

Kraj XIX veka najavljuje eru motornih vozila, koja su omogućavala putovanja na duže relacije. Do tog vremena, putovanja drumom su uglavnom bila ograničena na lokalne puteve, bez previše udaljavanja od mesta stanovanja, te su putevi izvan naselja veoma retko obeležavani.

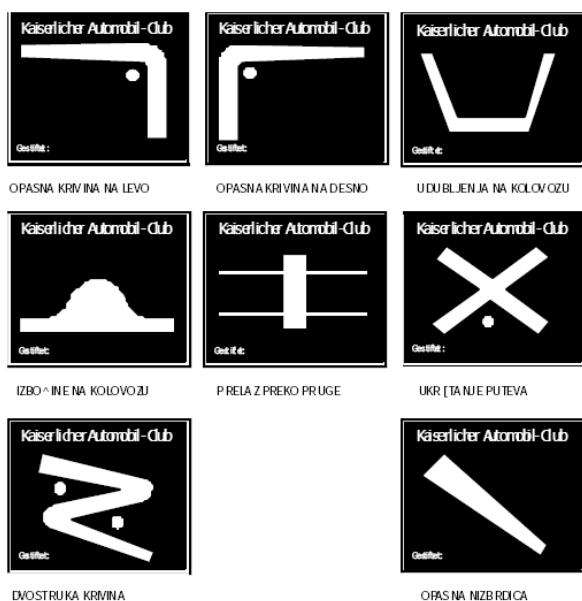
Automobili su, sa druge strane, zbog bržeg i jednostavnijeg kretanja, omogućili putovanje na duže destinacije. Mnogi vozači se na tim putovanjima nisu snalazili, zbog ne postojanja adekvatnih informacija o putu kojim se kreću kao i o destinacijama na koje putuju. To je uticalo na stvaranje različitih automobilskih udruženja u tom periodu, čiji je osnovni zadatak bio postavljanje i održavanje saobraćajnih znakova. Jedan od prvih sistema putokaznih znakova osmislio je italijanski automobilski klub 1895. god. [13] Francuski automobilski klub je otišao malo dalje u svom radu, jer su oni prvi koji su započeli izradu međunarodnih pravila za vožnju automobilom. Pojava prvog automobilskeg kluba na američkom tlu vezuje se za 1899. god., a jedno od značajnijih polja kojim se bavio je postavljanje saobraćajne signalizacije. Naglu potrebu za signalizacijom iskoristili su i neki privatni preduzetnici koji su i sami počeli postavljati saobraćajne znakove, pri čemu su informacije o putu kombinovali sa reklamama o vlastitom poslovanju. [14] To je ujedno predstavljalo i veliki problem, pošto su javni i privatni subjekti omasovili postavljanje saobraćajnih znakova različitih boja, oblika i materijala, prilagođavajući ih svojim interesima. Rezultat toga je bio zbunjujući niz saobraćajnih znakova zbog kojih su vozači morali da potpuno uspore pa čak i zaustave svoja vozila da bi ih mogli pročitati.



Slika 3. Kombinacija saobraćajnog znaka i reklame za Goodrich tires postavljenog u blizini De Leon Springa oko 1915. god. *izvor: [14]*

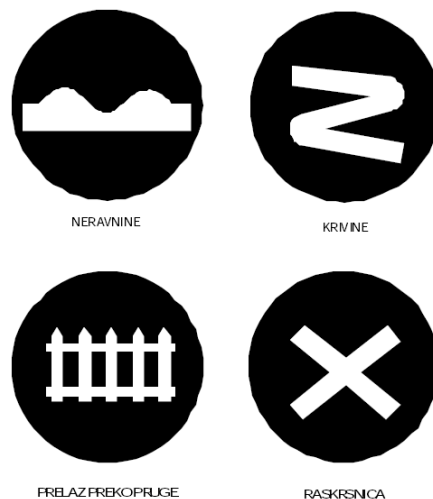
Velika Britanija je karakteristična po tome što je prva uspostavila sistem saobraćajnih znakova u obliku kruga, trougla i četvorougla na kojima se informacije pružaju u vidu tekstualnih poruka.

Ovaj sistem je u to vreme zadržan na britanskom području i nije prihvaćen u ostalim evropskim državama. Pruski ministar za unutrašnje poslove i pruski ministar za javne radove, u maju 1907. god. doneli su uredbu o automobilskom saobraćaju na putevima, prema kojoj je planirano da se na putevima na teritoriji Nemačke postave saobraćajni znakovi koji označavaju krivine, ulegnuća i izbočine na kolovozu, prelaz puta preko pruge, blizinu raskrsnice. Uredbom je određeno da se znakovi postavljaju na udaljenosti od 250 m od mesta koje označavaju. Znakovi su bili pravougaonog oblika, sa simbolima i natpisima bele boje na crnoj osnovi. [15]



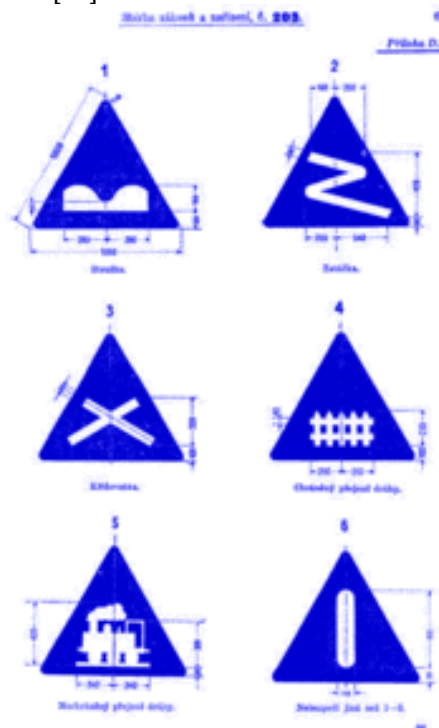
Slika 4. Izgled prvih saobraćajnih znakova postavljenih na teritoriji Nemačke, izvor: [15]

Bez obzira na napore pojedinih država, opšti zaključak je da je nedostatak standardizacije bila jedna od ključnih karakteristika razvoja saobraćajnih znakova u tom periodu. S obzirom da su sve zemlje imale manje ili više sličan problem, prirodno je bilo da se preduzmu koraci ka pronalaženju zajedničkih rešenja koja će unaprediti dotadašnji sistem postavljanja signalizacije. Prva Međunarodna konvencija o motornom saobraćaju održana je 1909. god. u Parizu. Između ostalog, ovom konvencijom je razmatran i razvoj saobraćajne signalizacije. Devet evropskih država dogovorilo se o upotrebi četiri simbola, sa naznakom: „neravnine“, „krivine“, „raskrsnica“ i „prelaz preko pruge“. [13]



Slika 5. Prvi evropski međunarodni saobraćajni znakovi izvor: [15]

Pitanje standardizacije saobraćajnih znakova na međunarodnom nivou pokrenuto je 1926. god. na sastanku koji je ponovo održan u Parizu, ali detaljniji osvrt na saobraćajnu signalizaciju, dogodio se tek 1931. god. u Ženevi, kada je došlo do objedinjavanja putne signalizacije. [16] 14 zemalja Evrope, među kojima se nalazila i Jugoslavija, prihvatilo je Konvenciju o unifikaciji saobraćajne signalizacije. U Republici Češkoj, 1935. god., definisano je šest plavo-belih znakova opasnosti koji su 1939. god. zamenjeni sa crveno-belim znakovima sa crnim simbolima. [12]



Slika 6. Izgled saobraćajnih znakova definisanih u Republici Češkoj 1935. god. izvor: [12]

Najveći napredak u tom periodu, koji se odnosi na saobraćajnu signalizaciju, vezuje se za konferenciju održanu u Ženevi 1949. god. Ekonomski socijalni savet je u dogovoru sa Organizacijom ujedinjenih nacija doneo odluku da Odbor za kopneni saobraćaj Ujedinjenih nacija pripremi nacrt konvencije, koji će biti predstavljen u Ženevi. Rad na ovoj konferenciji rezultirao je donošenjem Konvencije o prevozu u drumskom saobraćaju i Protokola o saobraćajnoj signalizaciji. Na konferenciji je između ostalog dogovoreno da mogu da se vrše izmene u okviru ta dva dokumenta koja su doneta bez održavanja nove konferencije, ali pod uslovom da se dve trećine država ugovornica slože sa izmenama. Vremenom se pojavila potreba za još većom uniformnošću saobraćajne signalizacije kao i propisa u međunarodnom transportu, tako da je Radna grupa za bezbednost saobraćaja na putevima Ujedinjenih nacija Ekonomske komisije za Evropu (UNECE) pripremila nove nacрте konvencije. Konferencija, koja je okupila zemlje iz celog sveta, održana je od 07. oktobra do 08. novembra 1968. god. u Beču. Kraj održane konferencije doneo je usvajanje Konvencije o drumskom saobraćaju i Konvencije o saobraćajnoj signalizaciji, koje su potpisali predstavnici 31 države. Konvencija je stupila na snagu 6. juna 1978. god. a do tog vremena, istu je usvojilo ukupno 56 država. Od tog perioda pa do danas, predloženo je i usvojeno mnoštvo ispravki i dopuna Bečke konvencije, kako bi se tekstovi prilagodili tehnološkom razvoju društva i kako bi se primenila nova saznanja iz oblasti bezbednosti saobraćaja na putevima i zaštite životne sredine. Jedna od značajnijih novijih izmena, uključujući i donošenje novih odredaba, doneta 2003. god. odnosi se na čitljivost saobraćajnih znakova, prioritet prolaska na kružnim raskrsnicama i primenu novih znakova u funkciji poboljšanja bezbednosti saobraćaja u tunelima. [17] Uprkos naporima koji su kroz decenije ulagani u unifikaciju saobraćajne signalizacije, brojne države izvan evropske teritorije, nisu usvojile ove konvencije. Izuzetak je bila i Velika Britanija, koja je kroz istoriju razvijala svoj sopstveni sistem pravila i znakova i tek je 1964. god. prihvatila evropsku verziju saobraćajne signalizacije. Za prve velike reforme saobraćajnih znakova u Velikoj Britaniji, zaslužni su Jock Kinneir i Margaret Calvert, grafički dizajneri sa Koledža za umetnost iz Čelzija. Njih je 1957. god. angažovao Anderson Committee radi dizajniranja saobraćajnih znakova, koji su bili testirani 1958. god. na britanskom prvom standardnom autoputu u Lankaširu. [18] i [19] Nakon uspeha njihovih znakova postavljenih na autoputevima, 1963. god. su dobili zadatak da redizajniraju saobraćajne znakove i za sve ostale britanske puteve. Stvorili su nove znakove i prepravili postojeće, uvažavajući Evropski protokol trouglastih znakova za upozorenje, kružnih za naredbe i pravougaonih za informacije.

Novi sistem znakova potvrđen je zakonom iz 01. januara 1965. god. Margaret Calvert ostala je poznata po dizajnu mnogih saobraćajnih znakova, koji su kasnije opšteprihvaćeni u velikom broju zemalja. Tadašnje promene između ostalog uključuju elektronske znakove, diferenciranje boja saobraćajnih znakova po putnim pravcima i turističku signalizaciju. [18] Jedna od njihovih najznačajnijih izmena u tom periodu bilo je uvođenje kombinacije velikih i malih slova u nazivima umesto dotadašnjih blok slova. Utvrđeno je da ako se informacije ispisuju samo velikim slovima veoma su teško čitljive iz daljine, ali ako se kombinuju velika i mala slova onda se prepoznaje oblik reči. Sprovedeno je testiranje za čitljivosti u svim vrstama ekstremnih uslova: noću, u kišnim uslovima, pri različitim brzinama. [18] i [19] Razvoj putokazne signalizacije je veoma važan za Veliku Britaniju, jer je njen uticaj bio značajan i na teritorijama van britanske države.



Slika 7. Izgled britanskih putokaza iz 1936. god.
izvor: [19]



Slika 8. Izgled redizajniranog putokaznog znaka iz 1962. god.
izvor: [19]

U SAD-u je 1920-ih godina bilo nekoliko pokušaja da se uspostave jedinstvena pravila na celokupnoj američkoj teritoriji. 1922. god. predstavnici udruženja puteva iz Minesote, Indijane i Viskonsina vozili su kroz nekoliko saveznih država da bi došli do ideje za jedinstvenim saobraćajnim oznakama. Osnovni cilj njihovog putovanja je bio da stvore jedinstven sistem znakova koji će za različite saobraćajne situacije pružati adekvatne poruke. Pri tome su osmislili sledeće oblike i značenja saobraćajnih znakova [7]:

- krug – prelaz preko železničke pruge
- osmougao – (obavezno zaustavljanje - stop)
- paralelogram – označavanje krivine koja sledi
- kvadrat – upozorenje
- pravougaonik – označavanje kilometraže i ograničenja brzine

Smatralo se da će ovako uspostavljen sistem omogućiti prepoznavanje znakova na prvi pogled što je mnogo lakše i korisnije za vozača, posebno noću. Svi znakovi u to vreme su imali crni tekst na beloj pozadini sa dimenzijama od 0,6 m. Navedeni saobraćajni znakovi su 1923. god. bili u vidu preporuke predstavljeni udruženju Mississippi Valley Association of State Highway Departments a kasnije i American Association of State Highway Officials (AASHO). Članovi AASHO-a su se, u novembru 1925. god., sastali u Detroitu, gde je dogovoren sistem standardizovanih znakova koji su preporučeni američkim državama. [14] Prvi zvanični nacionalni dokument koji se odnosio na saobraćajnu signalizaciju donela je upravo ova organizacija u januaru 1927. god. (Manual and Specifications for the Manufacture, Display, and Erection of U.S. Standard Road Markers and Signs). Iako sam naslov govori da se u okviru priručnika nalaze standardi i za horizontalnu signalizaciju, ove oznake nisu bile obuhvaćene dokumentom. [3]

Kao rezultat pokrenute standardizacije, 1930-ih godina, znakovi duž državnih puteva, dobili su određeni stepen uniformnosti. Zakonodavstvo je počelo da ograničava i broj postavljenih bilborda sa reklamama, kako bi se izazivala što manja zabuna kod vozača.

Nakon nekoliko kontinuiranih pokušaja izrade jedinstvenih pravilnika na celokupnoj američkoj teritoriji, saobraćajni znakovi u obliku kruga, osmougla, paralelograma, kvadrata i pravougaonika postali su osnova za najranije oblike saobraćajnih znakova i u konačnom su ozvaničeni 1935. god. u američkom pravilniku MUTCD. [7] Uprkos tome, moguće je zaključiti da je na ovom polju nekoliko decenija vladala konfuzija a zatim, tek oko 1948. godine američka vlada se potrudila da pojednostavi svaki znak. Američki pravilnik MUTCD je i u današnje vreme aktuelan na tom području, ali, naravno, uz brojne izmene.

Iako većina vanevropskih država ima sopstvene sisteme saobraćajne signalizacije, na kraju se može izvesti zaključak da su mnoga uspostavljena pravila slična pravilima i principima iz Bečke konvencije.

3. ZAKLJUČAK

Razvoj savremene saobraćajne signalizacije desio se u relativno kratkom periodu u odnosu na sam razvoj ljudskog društva. Posmatrano kroz istoriju, najznačajniji period za nastanak signalizacije bio je u vreme razvoja automobilske industrije. Proizvodnja vozila na motorni pogon, odnosno putovanje drumom na duže relacije, nametnulo je potrebu za sredstvima, koja će olakšati vožnju, pojednostaviti regulisanje saobraćaja i povećati bezbednost na putevima. Jednom pokrenut razvoj horizontalnih i vertikalnih oznaka, kao i dobijeni rezultati primene istih, vodili su ka unapređenju i unifikaciji signalizacije, čak i izvan okvira državnih granica. Tokom vremena, radilo se na poboljšanju materijala za izvođenje horizontalnih oznaka i izradu saobraćajnih znakova, posebno u pogledu trajnosti i vidljivosti. Uvođene su različite novine, kao što je npr. primena simbola umesto tekstualnih poruka, promena boje i sl., ali uprkos poboljšanjima koja su se dešavala tokom vremena, princip obeležavanja je u suštini ostao isti. U narednom periodu, i dalje treba raditi na unifikaciji saobraćajne signalizacije na svetskom nivou, jer će signalizacija uvek imati veoma značajnu ulogu u ljudskom društvu, budući da će biti neophodna dokle god postoje putevi, odnosno potreba za kretanjem.

Literatura

- [1] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, Službeni glasnik RS br. 134/2014 od 11.12.2014. (on-line) Dostupno preko: http://www.vtsnis.edu.rs/pravilnici_drs_2015/Pravilnik%20o%20saobraćajnoj%20signalizaciji%20134-14.pdf (15.05.2017.)
- [2] Hawkins, H. G. (2000). Evolution of the U.S. Pavement Marking System. (on-line) Dostupno preko: https://ceprofs.civil.tamu.edu/ghawkins/MUTCD-History_files/MUTCDmarkingcolorevolution.pdf (24.11.2016.)
- [3] Owen, E. (2016). Why the Lines on Our Roads Look the Way They Do. (on-line) Dostupno preko: <http://www.travelandleisure.com/trip-ideas/road-trips/history-of-lines-on-roads> (18.10.2016.)
- [4] The History of Pavement Marking (on-line) Dostupno preko: <http://www.alphapavingtexas.com/faq/the-history-of-pavement-marking/> (18.10.2016.)
- [5] (2015) A brief history of road surface marking and striping (on-line) Dostupno preko: <http://icstriping.com/a-brief-history-of-road-surface-marking-and-striping/> (20.10.2016.)
- [6] McBride, S. (2013) History of Road Markings and How they were First Designed (on-line) Dostupno preko: <http://www.traffic-signs-and-meanings.co.uk/history-road-markings-how-were-first-designed.html> (24.10.2016.)
- [7] (2016). The History of Street Lines and Road Signs (on-line) Dostupno preko: <http://historyhole.com/the-history-of-street-lines-and-road-signs/> (03.11.2016.)
- [8] Torchinsky, J. (2012). You Owe This Woman Your Life, All Of You. (on-line) Dostupno preko: http://jalopnik.com/5924687/you-owe-this-woman-your-life-all-of-you?utm_campaign=socialflow_jalopnik_facebook&utm_source=jalopnik_facebook&utm_medium=socialflow (20.10.2016.)
- [9] Wikipedia. Road surface marking. (on-line) Dostupno preko: https://en.wikipedia.org/wiki/Road_surface_marking (18.10.2016.)
- [10] (on-line) Dostupno preko: https://en.wikipedia.org/wiki/Road_surface_marking (26.05.2017.)
- [11] Wagner, B. (2014). Highway Center Lines, History Thereof (on-line) Dostupno preko: http://www.packardsandiego.com/Predictors/Predictor_Marc_h_2014.pdf (20.12.2016.)
- [12] Wikipedia. Traffic sign. (on-line) Dostupno preko: https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_sign (03.11.2016.)
- [13] Escalera, S. Baro, X., Pujol, O., Vitria, J., Radeva, P. (2011). Traffic-Sign Recognition Systems. Springer London Dordrecht Heidelberg, New York
- [14] (2015). Signs of the Times. (on-line) Dostupno preko: <http://www.floridamemory.com/blog/2015/10/08/signs-of-the-times/> (06.12.2016.)
- [15] Stanić, B., Zdravković, P., Milosavljević, S., Vukanović, S. (1997). Elementi saobraćajnog projektovanja – Vertikalna signalizacija, Saobraćajni fakultet, Beograd
- [16] (on-line) Dostupno preko: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/Conv_r_oad_signs_2006v_EN.pdf (01.02.2017.)
- [17] Wikipedia. Vienna Convention on Road Signs and Signals (on-line) Dostupno preko: https://en.wikipedia.org/wiki/Vienna_Convention_on_Road_Signs_and_Signals (01.02.2017.)
- [18] McClatchey, C. (2011). The road sign as design classic (on-line) Dostupno preko: <http://www.bbc.com/news/magazine-15990443> (03.11.2016.)
- [19] Sorene, P. (2015). Calvert And Kinneir's Sign Design Classics: In 1965 British Roads Got Their Identity (on-line) Dostupno preko: <http://flashbak.com/calvert-and-kinneirs-sign-design-classics-in-1965-british-roads-got-their-identity-38669/> (03.11.2016.)