

## STANDARDIZACIJA, PROJEKTOVANJE I UPOTREBA GRAFIČKIH SIMBOLA U SAOBRAĆAJNOM INŽENJERSTVU

**dr Ana Trpković**, dis

Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, a.trpkovic@sf.bg.ac.rs

**Ivana Subotić**, dis

JP Putevi Srbije, Beograd, ivana.subotic@putevi-srbije.rs

**Petar Reković**, dis

Novius d.o.o., Beograd, petar.rekovic@gmail.com

**Igor Vukobratović**, dis

ADOMNE d.o.o., Novi Sad, igor.vukobratovic@adomne.rs

**Naser Mostafa**, dis

MHM-projekt d.o.o., Novi Sad, naserm10@gmail.com

DOI: 10.31075/PIS.64.04.06

Stručni rad

**Rezime:** Saobraćajna signalizacija predstavlja osnovni način komunikacije između puta i njegovih korisnika. Različite grupe znakova i oznaka čine složen informatički sistem koji se zasniva na regulativi, različitim standardima i normativima. Kako se u saobraćaju informacije mogu prenositi tekstualno i grafički, može se reći da je osnovna karakteristika savremene saobraćajne signalizacije da predstavlja kombinaciju grafičkih simbola i natpisa. Različiti grafički simboli i natpisi su ukomponovani u jedinstven sistem vizuelnih komunikacija, čiji je jedan od osnovnih zadataka da omogući korisnicima bezbedno kretanje na mreži puteva i ulica, kao i da korisnici u svakom trenutku znaju gde se nalaze i kako da stignu do željenog odredišta. Fokus ovog rada usmeren je na onaj deo saobraćajne signalizacije koji se bavi grafičkim simbolima - piktogramima. Piktogrami predstavljaju grafički oblikovane objekte ili predmete koji treba bliže da objasne naznačenu poruku. U saobraćajnom inženjerstvu upotreba piktograma je najznačajnija u oblasti putokazne, odnosno turističke signalizacije, što je na neki način iniciralo reviziju i proširenje postojećih normativnih referenci koje se koriste u njihovom projektovanju i izradi. U radu će biti predstavljene aktuelne promene u oblasti standardizacije grafičkih simbola za opštu upotrebu na međunarodnom i nacionalnom nivou, a sa osnovnim ciljem je da se stručna javnost bliže upozna sa novim mogućnostima i rešenjima u ovoj oblasti, kao i sa problemima domaće inženjerske prakse u korišćenju ovih elemenata grafičkog koda.

**Ključne reči:** grafički simboli, standardizacija, putokazna i turistička signalizacija;

## STANDARDIZATION, DESIGN AND USE OF GRAPHIC SYMBOLS IN TRAFFIC ENGINEERING

**Ana Trpković**, Ph.D. TE

University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering, a.trpkovic@sf.bg.ac.rs

**Ivana Subotić**, M. Sc. TE

PE Roads of Serbia, Belgrade, ivana.subotic@putevi-srbije.rs

**Petar Reković**, M. Sc. TE

Novius d.o.o., Belgrade, petar.rekovic@gmail.com

**Igor Vukobratović**, M. Sc. TE

ADOMNE d.o.o., Novi Sad, igor.vukobratovic@adomne.rs

**Naser Mostafa**, M. Sc. TE

MHM-projekt d.o.o., Novi Sad, naserm10@gmail.com

Professional paper

**Abstract:** Traffic signalization is the basic way of communication between the road and the road user. Different groups of signs and labels comprise a complex information system based on regulations, different standards and norms. Since traffic information can be transmitted textually and graphically, it can be said that the basic characteristic of modern traffic signalization is the combination of graphic symbols and inscriptions. Different graphic symbols and inscriptions are incorporated into a unique visual communication system, which one of the main tasks is to provide users with safe movement on the network of roads and streets, and that the users know where they are and where to find their destination, in every moment. The focus of this paper is focused on the part of the traffic signalization that deals with graphic symbols - pictograms. Pictograms are graphically designed objects or items that are needed to more closely explain the indicated message. In traffic engineering, the use of pictograms is most significant in the area of road signage or tourist signalization, which in some way initiated the revision and extension of existing normative references used in their design and construction. The paper will present the current changes in the field of standardization of graphic symbols for general use on the international and national level, with the main goal is to familiarize the professional public with new possibilities and solutions in this field, as well as problems of domestic engineering practice in the use of these graphic code elements.

**Key words:** graphic symbols, standardization, guideposts and tourist signalization

## 1. UVOD

Reč piktogram (simbol)<sup>1</sup> vodi poreklo iz latinskog jezika (*lat. pictus - slikan, naslikan*) i predstavlja grafički, slikom prikazan predmet, objekat, živo biće ili pojam [1]. Piktogrami, tj piktografija se smatra i jednim od prvih oblika pisma – pismom u slikama. Početak njihove upotrebe se vezuje za starije kameno doba, kada su ljudi oslikavali pećinske zidove događajima iz svakodnevnog života, prenoseći svoje poruke na ovaj način. Kroz vreme piktogrami su se kao forma izdvojili i evoluirali kroz stilizaciju i pojednostavljivanje realnih slika do svedenih i geometrijski uobličenih formi. Danas se piktogrami mogu smatrati univerzalnim vizuelnim jezikom i njihova je primena veoma rasprostranjena. Primera je mnogo: u saobraćajnoj komunikaciji, na proizvodima široke potrošnje, računarima, informacionim tablama.

Veoma značajna i česta jeste upotreba piktograma u saobraćaju. Najčešća primena simbola je u vertikalnoj saobraćajnoj signalizaciji čiji je jedan od osnovnih zadataka da omogući korisnicima bezbedno kretanje na putnoj mreži, kao i da korisnici u svakom trenutku znaju gde se nalaze i kako da stignu do željenog odredišta. Različiti grafički simboli i natpisi su ukomponovani u ovaj jedinstven sistem. U sistemu vertikalne signalizacije znakovi se prema stepenu standardizacije mogu podeliti na:

- podsystem potpuno standardizovanih znakova,
- podsystem delimično standardizovanih znakova i
- podsystem nestandardizovanih znakova.

Potpuno standardizovani znakovi u vertikalnoj signalizaciji su i „simbolički“ znakovi, odnosno znakovi sa tačno utvrđenim grafičkim sadržajem. Dekodiranjem jednog piktograma-simbola znak se identifikuje [1]. Simboli na standardizovanim znakovima prikazuju predmete i pojmove po njihovim najkarakterističnijim elementima, a uvek su usklađeni sa oblikom i bojom znaka. Takođe, njihove mere su tačno određene i predstavljene u odgovarajućem srpskom standardu, a u skladu sa Pravilnikom o saobraćajnoj signalizaciji [2]. U tom smislu ovi znakovi, odnosno piktogrami koji ih čine nisu predmet ovog rada.

U okviru podsystema delimično standardizovanih znakova, simboli i natpisi se projektuju prema potrebi i mogu biti standardizovani, ali se uobičajeno izrađuju prema posebnim projektima. Tipičan predstavnik ove grupe znakova jesu znakovi putokazne signalizacije, odnosno turističke signalizacije kao njenog podsystema.

<sup>1</sup> Simbol – znak po kome se nešto može raspoznati (prema M. Vujakliji, Leksikon stranih reči i izraza, 1954, Prosveta, Beograd)

Nestandardizovani znakovi nemaju normativno definisane geometrijske karakteristike, oblik i veličinu natpisa i simbola koji ih sačinjavaju. Ova grupa znakova je karakteristična za pešačku signalizaciju, kao i za neke druge specifične oblike signalizacije (npr. terminali).

Upravo su ove dve grupe znakova (delimično standardizovani i nestandardizovani), odnosno problemi koji se u praksi javljaju u projektovanju putokazne tj. turističke signalizacije, kao i u projektovanju signalizacije namenjene nemotorizovanim korisnicima inicirale i potrebu za preispitivanjem regulative i standarda u oblasti simbola za opštu upotrebu i njihovog grafičkog predstavljanja, o čemu će biti više reči u nastavku rada.

## 2. NORMATIVI I REGULATIVA – PROBLEMI INŽENJERSKE PRAKSE

Potreba za izmenama normativa i regulative u oblasti putokazne odnosno turističke signalizacije koja je artikulisana u „Master planu za označavanje turističkih odredišta i upravljanje turističkom signalizacijom na državnim putevima u Republici Srbiji“ ukazuje na brojne probleme sa kojima se susreću svi učesnici u procesu uspostavljanja kvalitetnog sistema vizuelnih komunikacija. Usled uočenih nedostataka postojeće regulative, u okviru pomenutog dokumenta dat je predlog novog Pravilnika o turističkoj signalizaciji, kao i predlog Novog standarda o turističkoj signalizaciji [3]. Sa druge strane, Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija Republike Srbije uputilo je zahtev Institutu za standardizaciju Srbije (ISS) za usvajanje međunarodnog standarda ISO 7001 koji se bavi grafičkim simbolima za opštu upotrebu, odnosno neverbalnom prezentacijom poruka na različitim mestima od javnog značaja.

Kako je korišćenje simbola za opštu upotrebu sastavni deo projektovanja putokazne, tj. turističke signalizacije, kao i signalizacije namenjene pešacima i biciklistima, bilo je neophodno pristupiti reviziji postojećih nacionalnih standarda (a koji se jednim delom oslanjaju na pomenuti međunarodni standard ISO 7001) iz ove oblasti sa ciljem obezbeđenja sinhronizovanog usvajanja i primene ovih dokumenata.

Takođe, razvoj turizma odnosno turističke ponude u našoj zemlji ispostavio je nove zahteve u pogledu označavanja pojedinih specifičnih lokaliteta tj. njihove grafičke interpretacije na saobraćajnim znakovima. S obzirom da postojeći nacionalni, a ni međunarodni normativi nisu mogli da ponude odgovarajuća jednoznačna rešenja, primena simbola na saobraćajnim znakovima je postala potpuno neuređena i stihijska.

Aktuelno stanje na domaćoj putnoj i uličnoj mreži pokazuje da je u upotrebi veoma veliki broj različitih piktograma, često sa amaterskim pristupom vizuelizaciji, a isti pojam je u velikom broju slučajeva grafički interpretiran na različite načine (Slika 1). Svakako da ovakav pristup može zbuniti korisnika i uticati na razumljivost poruke i njenu uočljivost, čime se dovodi u pitanje njena funkcija. U tom smislu je revizija postojećih standarda bila neophodna i opravdana, što je i prikazano u narednom delu teksta.



**Slika 1.** Primeri piktograma koji se koriste za označavanje istih pojmova (centar, hitna pomoć, policija, muzej, autobuska stanica)

### 3. NOVI NACIONALNI STANDARDI U OBLASTI SIMBOLA U ZA OPŠTU UPOTREBU U SAOBRAĆAJU

Kao što je već rečeno, postupak redefinisiranja regulative i normativnih dokumenata kojima se propisuju pravila i standardi iz oblasti putokazne, odnosno turističke signalizacije je u toku, kao i usvajanje međunarodnog standarda ISO 7001 [4], te je bilo neophodno izvršiti i reviziju onih dokumenata koji su u vezi sa pomenutim referencama.

Sledeći nacionalni standardi sadrže odredbe kojima se bliže uređuje predmetna oblast, a koji se nalaze registru trenutno važećih srpskih standarda Instituta za standardizaciju Srbije:

- SRPS A.A0.065:1989, *Grafički simboli za opštu upotrebu – Osnovni principi za izradu i primenu simbola*
- SRPS Z.S2.601:1990, *Simboli za opštu upotrebu*[5]
- SRPS Z.S2.601-1: 2011, *Znakovi obaveštenja – Simboli za opštu upotrebu – grafičko predstavljanje*[6]

Predmet revizije bili su normativni dokumenti SRPS Z.S2.601 i SRPS Z.S2.601-1. Srpski standard SRPS Z.S2.601:1990 se u potpunosti „oslanja“ na ISO 7001, odnosno identičan je sa ovim međunarodnim dokumentom u onim delovima koji su iz njega preuzeti. Zapravo, on sadrži samo izabrane simbole iz ISO 7001, a koji su u primeni u nekom od sistema vizuelnih komunikacija u saobraćaju. SRPS Z.S2.601-1:2011 je nacionalni standard koji definiše grafičko predstavljanje simbola na znakovima obaveštenja.

Oba ova standarda je bilo potrebno uskladiti sa međunarodnim normativom i lokalnim potrebama. U tom smislu novi nacionalni standard SRPS Z.S2.601 je u procesu harmonizacije sa ISO 7001, tj. on predstavlja „izvod“ iz međunarodnog standarda kojim se olakšava njegova primena za krajnjeg korisnika. Novi standard SRPS Z.S2.601-1 je u procesu redefinisiranja prošao kroz više faza usklađivanja sa drugim povezanim normativnim dokumentima, ali i potrebama na koje je ukazala inženjerska praksa.

Ograničeni broj simbola koji je bio prezentovan u poslednjem izdanju standarda definitivno nije mogao da ispuni postojeće projektantske zahteve, te je bilo neophodno dopuniti ga i dodati one piktograme koji su već u upotrebi. Takođe, bilo je potrebno ujednačiti grafičku interpretaciju pojmova i uskladiti je sa ISO 7001, tamo gde je to bilo izvodljivo. Jedna od osnovnih ideja jeste da SRPS Z.S2.601-1 bude „otvoren“ dokument koji će biti moguće menjati u skladu sa planiranim aktivnostima nadležne komisije ISS-a, te će biti ostavljena mogućnost za njegove izmene i dopune, ukoliko i kada se za to ukaže potreba. U narednom poglavlju dat je kratak pregled najvažnijih karakteristika Novog standarda SRPS Z.S2.601-1.

#### 3.1. Osnovne informacije

Ovim standardom značajno je proširena dosadašnja ponuda simbola za opštu upotrebu na znakovima obaveštenja. Standard sadrži 79 različitih piktograma kojima se mogu označiti turistički, kulturni, komercijalni i sportski lokaliteti, kao i saobraćajni i javni objekti.

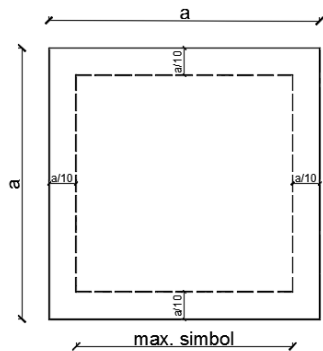
Pod simbolom se u okviru ovog dokumenta podrazumeva vizuelno uočljiv lik, urađen pisanjem, crtanjem, štampanjem ili nekom drugom tehnikom, namenjen za prenošenje određenog značenja - poruke. Dok je simbol za opštu upotrebu definisan kao grafički simbol namenjen da pruži obaveštenja širokoj javnosti, za čije razumevanje nije neophodno specijalističko ili posebno profesionalno obrazovanje. Kao i prethodnim, i novim nacionalnim standardom SRPS Z.S2.601-1 utvrđuje se likovni sadržaj i izgled simbola za opštu upotrebu. U grafičkom prikazu simbola definisano je sledeće:

- značenje simbola,
- standardni sadržaj simbola,
- funkcija simbola i
- područje primene simbola.

Značenje zapravo određuje predmet ili pojam predstavljen simbolom. Standardni likovni sadržaj je likovni sadržaj koji odgovara opisu za svako značenje u ovom standardu, pri čemu se pod likovnim sadržajem simbola podrazumevaju svi elementi koji ga sačinjavaju, kao i njihov međusobni odnos i položaj. Funkcija simbola je definisana njegovom svrhom. Područje primene piktograma zapravo predstavlja objašnjenje kojim se bliže određuje njegova upotreba radi prenošenja poruke. Područje primene je navedeno za svaki simbol posebno i označava na koji način se on mora koristiti. Potrebno je napomenuti da primena simbola može biti proširena i na druga područja, tj. tamo gde se to smatra pogodnim.

### 3.2. Veličina simbola

Pregledom literature, kao i srodnih važećih dokumenata, novim standardom SRPS Z.S2.601-1 je definisana maksimalna veličina simbola u odnosu na aplikativnu površinu. U dosadašnjoj domaćoj praksi je uočeno da je u velikom broju situacija na terenu prisutan neadekvatan odnos grafičke poruke i površine na koji se projektuje, čime se direktno ugrožava uočljivost simbola. Iz tog razloga je određena najveća dimenzija simbola u funkciji veličine podloge (kvadrata) na koju se projektuje (Slika 2).



Slika 2. Maksimalna veličina simbola

Generalno, simboli za opštu upotrebu definisani novim standardom projektovani su tako da se mogu reprodukovati u različitim veličinama u skladu sa konkretnom primenom.

### 3.3. Boje i kontrast

Simboli za opštu upotrebu prikazani u ovom standardu treba da budu primenjeni u onim bojama i na isti način kako je to predstavljeno u predmetnom dokumentu. U najvećem broju slučajeva, simboli koji su u upotrebi su crne boje i projektuju se na belu kvadratnu podlogu. Kolorimetrijske i fotometrijske osobine materijala, odnosno boje osnove znakova, kao i tehnički uslovi, utvrđeni su u standardu SRPS EN 12899-1. Boje primenjene na uzorcima simbola služe samo za orijentaciju, odnosno ne predstavljaju stvarne nijanse boja. Adekvatan kontrast između simbola i pozadine je od suštinskog značaja za identifikaciju značenja simbola, pa je neophodno poštovati preporuke o minimalnoj veličini pozadine, u skladu sa Slikom 2.

### 3.4. Kategorizacija

Jedna od novina u ovom standardu jeste i kategorizacija simbola za opštu upotrebu koji su, iz praktičnih razloga grupisani u skladu sa oblastima u kojima se uobičajeno može očekivati njihova upotreba, ali i sa međunarodnim standardom ISO 7001. Međutim, ova kategorizacija ne podrazumeva ekskluzivnu upotrebu simbola u okviru navedenih grupa, već se oni mogu koristiti i u drugim oblastima, gde se to smatra odgovarajućim. Simboli za opštu upotrebu grupisani su u sledećih pet kategorija:

- Javni objekti (JO) – 18 simbola
- Saobraćaj i transport (ST) – 6 simbola
- Turizam, kultura i nasleđe (TK) – 37 simbola
- Sportske aktivnosti i objekti (SA) – 14 simbola
- Komercijalni objekti (KO) – 4 simbola

Svaki od standardizovanih simbola za opštu upotrebu bi trebalo koristiti za prenošenje samo jedne opšte informacije – poruke, i trebalo bi da bude prisutan u samo jednoj od navedenih kategorija.

## 4. ZAKLJUČAK

Piktogrami ili simboli predstavljaju grafički oblikovane predmete ili pojmove kojima se prenosi određena poruka. U saobraćaju, njihova upotreba je najznačajnija u oblasti putokazne tj. turističke signalizacije. Izmene u regulativi u ovoj oblasti inicirale su i potrebu za promenama u standardima koji se odnose na simbole i njihovu grafičku interpretaciju.

Predstavljani normativni dokumenti SRPS Z.S2.601 i SRPS Z.S2.601-1 su redefinisani u odnosu na prethodna izdanja, u skladu sa međunarodnim ISO 7001 standardom i potrebama na nacionalnom nivou. Unificiranje i standardizacija piktograma koji se koriste u saobraćaju neophodna je da bi se omogućila funkcionalnost samog znaka u smislu njegove razumljivosti, čitljivosti i uočljivosti. U suprotnom obesmišljava se potreba za ovim veoma korisnim i jasnim komunikacionim sredstvom, a sa aspekta struke postavlja pitanje opravdanosti postojanja znaka koji je za korisnika zbunjujući, nečitak ili nerazumljiv. Novi nacionalni standard predstavlja pokušaj da se prevaziđu praktični problemi koji se javljaju na uličnoj i putnoj mreži sa jedne strane, a sa druge strane da se obezbedi sistemski pristup ovoj problematici koji sagledava aktuelna dešavanja na međunarodnom i nacionalnom nivou na području normativa i regulative iz predmetne oblasti.

## LITERATURA

- [1] Zdravković P., Stanić B., Vukanović S., Milosavljević S., (1997). Elementi saobraćajnog projektovanja - Vertikalna signalizacija, Beograd
- [2] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji ("Sl. glasnik RS", br. 85/2017),( 2017). Beograd
- [3] Master plan za označavanje turističkih odredišta i upravljanje turističkom signalizacijom na državnim putevima u Republici Srbiji, (2017). MHM Projekt, Novi Sad
- [4] Graphical symbols — Public information symbols, ISO 7001:2007, International Organization of Standardization
- [5] Nacionalni standard SRPS Z.S2.601:1990, Simboli za opštu upotrebu, ISS, Beograd
- [6] Nacionalni standard SRPS Z.S2.601-1: 2011, Znakovi obaveštenja – Simboli za opštu upotrebu – grafičko predstavljanje, ISS, Beograd