

REPUBLIKA SRBIJA  
PROJEKAT REHABILITACIJE TRANSPORTA

**PRIR  
PUTE**

**6. SAOBRAĆAJNA SIGNALIZACIJA I OPREMA**

**6.4 SREDSTVA I MERE ZA USPORAVANJE  
SAOBRAĆAJA**

**BEOGRAD, 2012.**

---

**Izdavač: Javno preduzeće Putevi Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 282, Beograd**

**Izdanja:**

| <b>Br.</b> | <b>Datum</b> | <b>Opis izmena i dopuna</b> |
|------------|--------------|-----------------------------|
| 1          | 30.04.2012   | Prvo izdanje                |
|            |              |                             |
|            |              |                             |
|            |              |                             |

**SADRŽAJ**

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>6.4.1</b> | <b>UVODNI DEO</b>  | <b>1</b>  |
| 6.4.1.1      | NAMENA I PODRUČJE PRIMENE  | 1         |
| 6.4.1.2      | REFERENTNI NORMATIVI   | 1         |
| 6.4.1.3      | TERMINOLOGIJA  | 1         |
| <b>6.4.2</b> | <b>FUNKCIJA PUTA, SAOBRAĆAJNI USLOVI I DODATNI KRITERIJUMI ZA IZBOR SREDSTAVA I MERA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA</b> | <b>2</b>  |
| 6.4.2.1      | FUNKCIJA PUTA  | 2         |
| 6.4.2.2      | BRZINA VOŽNJE ( $V_{85}$ , $V_{\bar{z}}$ )   | 2         |
| 6.4.2.3      | SAOBRAĆAJNI USLOVI   | 2         |
| 6.4.2.4      | DODATNI KRITERIJUMI  | 5         |
| 6.4.2.5      | REDOSLED KRITERIJUMA ZA IZBOR SREDSTAVA I MERA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA   | 7         |
| <b>6.4.3</b> | <b>VRSTE SREDSTAVA I MERA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA</b>  | <b>7</b>  |
| 6.4.3.1      | SISTEMSKE MERE   | 7         |
| 6.4.3.2      | ZAKONSKE MERE  | 7         |
| 6.4.3.3      | SREDSTVA ZA UPOZORAVANJE   | 7         |
| 6.4.3.3.1    | Optička sredstva za upozoravanje – optičke bele trake  | 7         |
| 6.4.3.3.2    | Zvučna sredstva za upozoravanje – zvučne trake   | 9         |
| 6.4.3.4      | VEŠTAČKE IZBOČINE I PLATFORME  | 10        |
| 6.4.3.4.1    | Veštačka izbočina trapeznog oblika $V_{pr} = 30, 40$ in $50$ km/h  | 11        |
| 6.4.3.4.2    | Veštačka izbočina sinusoidnog oblika – $V_{pr} = 30$ km/h  | 12        |
| 6.4.3.4.3    | Montažni prinudni usporivač – $V_{pr} = 30, 40$ in $50$ km/h   | 13        |
| 6.4.3.4.4    | Platforma trapeznog oblika   | 14        |
| 6.4.3.5      | SUŽENJA KOLOVOZA I RAZDVAJANJE KOLOVOZNIH TRAKA  | 15        |
| 6.4.3.5.1    | Dvostrano suženje – dvosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere  | 16        |
| 6.4.3.5.2    | <i>Dvostrano suženje – naizmeničan jednosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere</i>                               | 17        |
| 6.4.3.5.3    | Jednostrano suženje – naizmeničan jednosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere                                    | 18        |
| 6.4.3.5.4    | Dvostrano suženje – biciklisti na kratkoj biciklističkoj stazi   | 19        |
| 6.4.3.5.5    | Jednostrano suženje – biciklisti na jednoj strani na kratkoj biciklističkoj stazi                                  | 20        |
| 6.4.3.5.6    | Razdelno ostrvo na mestu pešačkog prelaza  | 21        |
| 6.4.3.5.7    | Razdelno ostrvo na mestu autobusnog stajališta   | 23        |
| 6.4.3.5.8    | Razdvajanje kolovoznih traka   | 24        |
| 6.4.3.6      | POMERANJE OSE KOLOVOZA (KOLOVOZNIH TRAKA) - ŠIKANA   | 25        |
| 6.4.3.6.1    | Pomeranja ose kolovoza - naizmenično paralelno parkiranje  | 25        |
| 6.4.3.6.2    | Pomeranje ose kolovoza (šikana) - parkiranje pod uglom   | 26        |
| 6.4.3.6.3    | Pomeranje ose kolovozne trake (šikana) simetrično ka spolja (sa središnjim ostrvom)                                | 27        |
| 6.4.3.6.4    | Pomeranje ose kolovozne trake (šikana) asimetrično (sa središnjim ostrvom)   | 28        |
| <b>6.4.4</b> | <b>LEGENDA</b>   | <b>29</b> |



## 6.4.1 UVODNI DEO

Smernica Sredstva i mere za usporavanje saobraćaja određuje tehničke uslove za saobraćajno tehničko oblikovanje sredstava i mera za usporavanje saobraćaja na javnim putevima i nekategorisanim putevima na kojima je dozvoljen javni saobraćaj.

### 6.4.1.1 Namena i područje primene

Primenu mera i sredstava za usporavanje brzine suštinski definiše član 165 Zakona o bezbednosti saobraćaja.

### 6.4.1.2 Referentni normativi

- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima,
- Zakon o javnim putevima
- Pravilnik o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta.

### 6.4.1.3 Terminologija

U ovoj smernici korišćeni stručni termini imaju sledeće značenje:

**Sredstva za usporavanje saobraćaja** su fizička, svetlosna ili druga sredstva i prepreke koja učesnicima u drumskom saobraćaju fizički onemogućavaju vožnju neprilagođenom brzinom ili ih upozoravaju na ograničenje brzine na opasnoj deonici puta.

**Mere za usporavanje saobraćaja** su tehnička rešenja na putnoj mreži i na kolovozu, kao i za oblikovanje saobraćajnih površina.

**Promena kolovozne površine** predstavlja promenu materijala i/ili tekstone, odnosno promenu boje habajućeg sloja kolovoza. Promena kolovozne površine upozorava vozača optičkim i/ili zvučnim putem na ograničenje brzine kretanja.

**Optičke bele linije upozorenja** su sredstvo za usporavanje saobraćaja koje upozorava vozača da se približava području ograničenja brzine. Sastoje od uzastopnih poprečnih linija na kolovoznoj traci. Rastojanje između linija zavisi od početne i krajnje brzine vozila.

**Zvučne trake** su sredstvo za usporavanje saobraćaja koje zvučno upozorava vozača da se približava području ograničenja brzine. Sastoje od uzastopnih poprečnih traka na kolovoznoj traci. Rastojanje između traka zavisi od početne i krajnje brzine vozila.

**Veštačka izbočina ("ležeći policajac")** je sredstvo za usporavanje saobraćaja koje stoji pod pravim uglom u odnosu na osu puta i uzdignuta je iznad nivoa kolovoza. Izbočine su trapezno ili sinusoidnog oblika.

**Uzdignuta ploča** je sredstvo za usporavanje saobraćaja koje pod pravim uglom u odnosu na osu puta, uzdignuta je iznad nivoa kolovoza i čine je kose prilazne rampe i uzdignuta ploča.

**Suženje kolovoza** je mera za usporavanje saobraćaja kojom se sužavanjem kolovoza obezbeđuje smanjenje brzine.

**Šikana** je mera za usporavanje saobraćaja kojom se pomeranjem ose vožnje obezbeđuje smanjenje brzine.

**$V_{85}$  – stvarna brzina** je brzina koju omogućavaju tehnički elementi projektovanog ili postojećeg puta pre upotrebe sredstava i mera za usporavanje saobraćaja. To je brzina pri slobodnom toku saobraćaja na čistom i mokrom kolovozu, koju u uočenom preseku postiže 85% vozila.

**$V_{85}^{\prime}$  – stvarna brzina posle izvođenja mera** je brzina koju omogućavaju tehnički elementi projektovanog ili postojećeg puta posle upotrebe sredstava i mera za usporavanje saobraćaja. To je brzina pri slobodnom toku saobraćaja na čistom i mokrom kolovozu, koju u uočenom preseku postiže 85% vozila.

**$V_{pr}$  – brzina prelaska** je brzina vožnje na mestu sredstva za usporavanje saobraćaja. Brzinu prelaska definiše geometrija sredstva za usporavanje saobraćaja i manja je od  $V_{85}$ .

**$V_z$  – željena brzina** je brzina koju treba postići uvođenjem više uzastopnih sredstava i/ili mera za usporavanje saobraćaja na posmatranoj deonici. Željenu brzinu definiše  $V_{prev}$  sredstva za usporavanje saobraćaja i međusobno rastojanje sredstava.

**Element za označavanje** je saobraćajna signalizacija, gradska oprema ili zelenilo kojim se povećava prepoznavanje sredstva ili mera za usporavanje saobraćaja.

Ostali upotrebljeni izrazi imaju značenje koje je određeno propisima o javnim putevima i propisima o bezbednosti saobraćaja.

#### **6.4.2 FUNKCIJA PUTA, SAOBRAĆAJNI USLOVI I DODATNI KRITERIJUMI ZA IZBOR SREDSTAVA I MERA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA**

##### **6.4.2.1 Funkcija puta**

Za određivanje sredstava i mera za usporavanje saobraćaja od suštinskog značaja je funkcija puta.

Klasifikacija javnih puteva razvrstava puteve na osnovu funkcije povezivanja i saobraćajno-tehničkih karakteristika.

Funkcija povezivanja ima suštinski značaj na putevima van naselja i tranzitnim putevima unutar naselja, sa naglaskom na obezbeđivanje odgovarajućih saobraćajno-tehničkih karakteristika.

Klasifikacija zalazi i u područje puteva u naselju, koji moraju pored saobraćajne funkcije da obavljaju i funkciju stanovanja, koja je specifična za naselja.

Saobraćajnu funkciju puteva u naseljima delimo na:

- sabirnu funkciju (prikupljanja pojedinačnih saobraćajnih tokova) i
- pristupnu funkciju (pristup područjima stanovanja).

Funkciju puta sa stanovišta stanovanja u naseljima delimo na sledeće:

- funkcija urbanističkog plana (vizuelna privlačnost, orijentacija i postavljanje zgrada, arhitektonska baština) (vidi 6.4.2.4.7),
- socijalna funkcija (mogućnost života i rada na putevima i pored puteva),
- socijalna funkcija (mogućnost života i rada na putevima i pored puteva),
- ekološka funkcija (mikroklima, zelenilo, fauna, flora, rekreacija) i
- ekonomska funkcija (troškovi izgradnje i održavanja, uticaj na cenu nekretnina, oglašavanje pored puta, ...).

Povećanjem značaja funkcije puta za stanovanje u naselju opada njena saobraćajna funkcija i obrnuto. Saobraćajnu funkciju obezbeđujemo odgovarajućim urbanističkim planiranjem (6.4.2.4.7) i/ili

sredstvima i merama za usporavanje saobraćaja.

U tabelama 1 i 2 definisane su kategorije puteva van naselja i u naselju, te područja sa posebnim saobraćajnim uređenjem na kojima smeju da se koriste određene vrste sredstava i mera za usporavanje saobraćaja.

##### **6.4.2.2 Brzina vožnje ( $V_{85}$ , $V_z$ )**

Pri određivanju brzine vožnje ( $V_{85}$ ,  $V_z$ ) potrebno je usaglasiti se sa Zakonom o bezbednosti saobraćaja i sa funkcionalnom klasifikacijom puteva, kojima su određene najviša i najniža dozvoljena brzina vožnje:

- put van naselja 80 (100,120) km/h,
- put u naselju od 50 do 80 km/h,
- zona 30 i zona škole 30 do 50 km/h,
- zona usporenog saobraćaja do 10 km/h.

U tabeli 3 određena je brzina vožnje, kao i dozvoljena sredstva i mere za usporavanje saobraćaja.

##### **6.4.2.3 Saobraćajni uslovi**

Saobraćajne uslove za upotrebu sredstava i mera za usporavanje saobraćaja određuje vršno časovno opterećenje (jpv/h) i struktura vozila. U zoni usporenog saobraćaja je najveće dozvoljeno vršno časovno opterećenje do 100 jpv/h, za zone sa posebnom saobraćajnim uređenjem 100-400 jpv/h, a za ostale puteve u naselju 400-600 jpv/h. Ukoliko se navedene vrednosti prekorače, predlagač sredstava i mera za usporavanje saobraćaja mora da pribavi odgovarajuću saobraćajnu studiju na osnovu koje se određuje uticaj predloženih sredstava i mera na posmatrane i susedne deonice na koje se preraspoređuje saobraćaj.

Uticaj strukture vozila određen je u poglavlju 6.4.2.4.2 Autobuski i teretni saobraćaj, te poglavlju 6.4.2.4.4 Opterećenje bukom i 6.4.2.4.5 Kašnjenja interventnih vozila.

Tabela 6.4.1: Klasifikacija puteva na kojima je dozvoljena primena određenih sredstava i mera za usporavanje saobraćaja

| MERA / kategorija | Funkcionalna klasifikacija puta |   |   |            |               |                         |            |               |                              |            |                         |                         |
|-------------------|---------------------------------|---|---|------------|---------------|-------------------------|------------|---------------|------------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|
|                   | DP-d, DP-m                      |   |   | VP-m, VP-r |               |                         | SP-r, SP-p |               |                              | PP-p, PP-I |                         |                         |
| Lokacija          | I                               | P | N | I          | P             | N                       | I          | P             | N                            | I          | P                       | N                       |
| 6.4.3.1           |                                 |   |   |            |               |                         |            |               |                              |            |                         |                         |
| 6.4.3.2           |                                 |   |   |            |               |                         |            |               |                              |            |                         |                         |
| 6.4.3.3.x         | 1                               | 1 | 1 | 1, 2       | 1, 2          | 1, 2                    | 1, 2       | 1, 2          | 1, 2                         | 1, 2       | 1, 2                    | 1, 2                    |
| 6.4.3.4.x         |                                 |   |   |            |               | (1)<br>(3)<br>(4)       |            | (1)<br>(4)    | (1)<br>(3)<br>(4)            |            | 1, 2                    | 1, 2<br>3               |
| 6.4.3.5.x         |                                 |   |   |            | 6<br>6.1<br>8 | 1<br>4<br>6<br>6.1<br>8 |            | 6<br>6.1<br>8 | 1<br>4<br>6<br>6.1<br>7<br>8 |            | 1<br>4<br>5<br>6<br>6.1 | 1<br>6<br>6.1<br>7<br>8 |
| 6.4.3.6.x         |                                 |   |   |            | 3             | 3                       |            | 3, 4          | 3, 4                         |            | 3, 4                    | 3, 4                    |

Tabela 6.4.2: Zone sa posebnim saobraćajnim uređenjem u naselju u kojima je dozvoljena primena sredstava i mera za usporavanje saobraćaja.

| MERA / kategorija | Zone sa posebnim saobraćajnim uređenjem |                           |
|-------------------|---|---------------------------|
|                   | Zona škole, zona 30                     | Zona usporenog saobraćaja |
| 6.4.3.1           |   |                           |
| 6.4.3.2           |   |                           |
| 6.4.3.3.x         |   |                           |
| 6.4.3.4.x         | 1, 2, 3, 4                              |                           |
| 6.4.3.5.x         | 1, 2, 3, 4, 5,<br>6, 6.1, 7, 8          |                           |
| 6.4.3.6.x         | 1, 3, 4                                 | 2                         |

Tabela 6.4.3: Brzina i dozvoljena sredstva i mere za usporavanje saobraćaja.

| MERA /<br>brzina | Brzina ( $V_{85}$ ) |              |                               |            |
|------------------|---------------------|--------------|-------------------------------|------------|
|                  | 80 km/h             | 50 – 80 km/h | 30 – 50 km/h                  | do 10 km/h |
| 6.4.3.1          |                     |              |                               |            |
| 6.4.3.2          |                     |              |                               |            |
| 6.4.3.3.x        | 1, 2                | 1, 2         |                               |            |
| 6.4.3.4.x        |                     | 1,3          | 1, 2, 4                       |            |
| 6.4.3.5.x        |                     |              | 1, 2, 3, 4, 5<br>6, 6.1, 7, 8 |            |
| 6.4.3.6.x        |                     | 3            | 1, 2, 3, 4                    | 2          |

Legenda:

- na svim putevima i za sve brzine vožnje  
 ( ) u posebnim slučajevima (pogledajte poglavlje 6.4.2.3)  
 I van naselja  
 P na prelazu u naselje  
 N u naselju



#### 6.4.2.4 Dodatni kriterijumi

Dodatni kriterijumi za izbor sredstava i mera za usporavanje saobraćaja vezani su za dimenzije kolovoza i uređenje pored puta, položaj puta u prostoru, te za specifične zahteve koje mora da ispunjava putna mreža, put ili deo puta, odnosno posledice koje sredstva i mere za usporavanje saobraćaja prouzrokuju. To su:

- širina kolovoza za ivičnim trakama i uređenje pored puta,
- položaj puta u prostoru,
- struktura vozila (autobuski i teretni saobraćaj),
- štetni uticaji,
- opterećenje bukom,
- kašnjenja pri vožnji interventnih vozila,
- održavanje puteva (zimski služba),
- urbanistički uslovi.

##### 6.4.2.4.1 Širina saobraćajne površine

Pri izboru sredstava ili mera za usporavanje saobraćaja važan podatak je ukupna širina raspoložive saobraćajne površine.

Širina saobraćajne površine uključuje kolovoz, ivične trake, zaustavne trake, razdelne trake i posebne trake (traka za parkiranje, traka za bicikliste, traka za pešake). Uređenja pored kolovoza su zelene trake, biciklističke staze i trotoari.

##### 6.4.2.4.2 Autobuski i teretni saobraćaj

Na putevima po kojima prolazi linija javnog putničkog saobraćaja ne smeju da se koriste sredstva i mere za usporavanje saobraćaja koji zbog svojih karakteristika suštinski pogoršavaju udobnost vožnje.

Ukoliko je upotreba sredstava i mera za usporavanje saobraćaja neophodna i na potezima preko kojih prolazi linija javnog putničkog saobraćaja, potrebno ih je planirati u neposrednoj blizini autobuskih stanica, odnosno na deonicama na kojima je vožnja autobusa usporena. Važan je i izbor vrste sredstva, odnosno mere za usporavanje saobraćaja tamo gde se preporučuju blaže mere (6.4.5.5, 6.4.5.6), odnosno gde je potrebno sredstvo za usporavanje saobraćaja prilagoditi autobuskom saobraćaju (merodavno vozilo).

Slično važi i za slučaj većeg udela teretnih vozila (npr. prilazi prodavnicama, skladištima, ...), gde je potrebno izabrati blaža sredstva i mere za usporavanje saobraćaja. Potrebno ih

je planirati tako da omogućavaju provoznost za merodavno vozilo.

##### 6.4.2.4.3 Štetni uticaji

Glavne štetne materije koje emituju motorna vozila su: NO<sub>x</sub> (azotni oksidi), C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> (ugljovodonici), CO (ugljen monoksid) i CO<sub>2</sub> (ugljen dioksid). Emisija štetnih materija zavisi od brzine i načina vožnje (kočenje, ubrzavanje), te stanja motora (hladan, vruć). U većini slučajeva se radi o povećanju štetnih emisija pri manjoj brzini vožnje, koja je uslovljena sredstvima i merama za usporavanje saobraćaja koje omogućavaju brzinu prelaska do 30 km/h. Kod blažih sredstava i mera koje omogućavaju brzinu prelaska od 30 do 50 km/h ili više, možemo da se utvrdi smanjenje štetnih emisija.

Promena emisija za različite štetne materije i različite brzine data je u tabeli 6.4.4.

Tabela 6.4.4: Promena štetnih emisija u zavisnosti od brzine

| Brzina | NO <sub>x</sub> | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> | CO  | CO <sub>2</sub> + |
|--------|-----------------|-------------------------------|-----|-------------------|
| < 30   | --              | +                             | ++  | +                 |
| 30     | -               | -/+                           | +/- | +/-               |
| 50     | -               | -/+                           | -/+ | -                 |

Legenda:

- smanjenje emisije
- + povećanje emisije
- veliko smanjenje emisije
- ++ veliko povećanje emisije
- /+ veće smanjenje od povećanja
- +/- veće povećanje od smanjenja

##### 6.4.2.4.4 Opterećenje bukom

Pri usporavanju saobraćaja javlja se problem povećanja buke, koji je pre svega posledica kočenja i ubrzavanja između pojedinačnih sredstava i mera za usporavanje saobraćaja, te u posebnim slučajevima i posledica promene vozne površine. Kao i kod emisije štetnih materija, i u slučaju buke oštrije mere za usporavanje saobraćaja povećavaju buku. Porast nivoa buke zavisi od vrste motornih vozila i iznosi za putnička vozila do 7 dB(A) i za teretna vozila do 17 dB(A).

Kod blažih sredstava i mera, buka se zbog nižih brzina smanjuje do – 7dB(A).

Postavljanje sredstava i primena mera za usporavanje saobraćaja ima u većini slučajeva za posledicu preraspodelu saobraćajnih tokova na paralelne saobraćajnice. Smanjenje saobraćajnih opterećenja povoljno utiče na buku. Smanjenje buke usled smanjenja saobraćajnog opterećenja prikazana je u tabeli 6.4.5.

Tabela 6.4.5: Promena nivoa buke u zavisnosti od smanjenja saobraćajnog opterećenja

| Smanjenje saobraćajnog opterećenja (%) | Smanjenje buke dB(A) |
|--|----------------------|
| - 20 %                                 | 1dB(A)               |
| - 40 %                                 | 2dB(A)               |
| - 50 %                                 | 3dB(A)               |

Može da se zaključi da je uticaj usporavanja saobraćaja na nivo buke u slučaju oštrijih mera i sredstava (uprkos smanjenju saobraćajnog opterećenja usled preraspodele saobraćajnih tokova) nepovoljan, a da je povoljan u slučaju blažih naprava i mera.

#### 6.4.2.4.5 Kašnjenja pri vožnji interventnih vozila

Na glavnim pristupnim putevima do objekata javnih interventnih službi (vatrogasci, hitna pomoć, policija,...) ne preporučuje se primena sredstava i mera za usporavanje saobraćaja koje vozače fizički primoravaju na smanjenje brzine (veštačke izbočine, platforme, oštrije šikane). Spomenuta sredstva i mere, naime, prouzrokuju dodatna kašnjenja i neudobnost vožnje za pacijente u slučaju vozila hitne pomoći.

Kašnjenja pri vožnji preko izbočina iznose od 1 do 10s i zavise od tipa vozila, njegovih karakteristika (masa, ubrzanje,...) i geometrije sredstava za usporavanje saobraćaja.

Slično važi i za kašnjenje pri vožnji kroz kružnu raskrsnicu. Kašnjenja se smanjuju sa povećanjem mogućnosti za ubrzanja vozila.

#### 6.4.2.4.6 Održavanje puteva

Sredstva za usporavanje saobraćaja treba u zimskom periodu po potrebi označiti, da ne bi došlo do oštećenja vozila za održavanje i/ili sredstava za usporavanje saobraćaja.

Za označavanje sredstava za usporavanje saobraćaja zadužen je upravljač puta.

#### 6.4.2.4.7 Urbanistički uslovi i arhitektonsko oblikovanje

Usporavanje saobraćaja ima za osnovni cilj uređenje saobraćajnih uslova u naseljima i drugim područjima za boravak kako bi bila primerena za stanovanje i prijatan boravak stanovnika. U većini slučajeva se radi o već izgrađenim stambenim područjima u kojima se ispravljaju učinjene greške.

Urbanističko planiranje zahteva interdisciplinarni pristup koji uključuje stručnjake iz oblasti urbanizma, arhitekture, saobraćaja, komunalne infrastrukture, sociologije, ekonomije i drugih. Važan faktor u urbanističkom planiranju predstavljaju odnosi sa javnošću.

Urbanističko-arhitektonsko oblikovanje putnog pojasa mora da obezbedi jedinstvo oblika i funkcije ulice, puta.

Arhitektonsko oblikovanje odražava se u:

- materijalima na kolovozu i pored njega,
- javnoj rasveti,
- zelenilom,
- fasadama kuća sa njihovim elementima i
- saobraćajnoj signalizaciji, označavanju, usmeravanju i informisanju.

Materijali za površine kolovoza i uređenje pored kolovoza moraju da odgovaraju funkciji puta, projektovanoj brzini, izgrađenosti pored puta i jednobraznom izgledu puta. Iz funkcionalnih i estetskih razloga preporučuje se ujednačenost materijala na posmatranoj deonici. Varijacije izgleda površine najbolje se postižu različitim formatima, smerom i teksturom. Iz praktičnih i ekonomskih razloga preporučuje se upotreba materijala koji starenjem suštinski ne menjaju svoje osobine (izgled, čvrstoća, frikciona sposobnost), te ih je u slučaju rekonstrukcija jednostavno zameniti. Upotrebom različitih tekstura i/ili boja na mestu sredstava za usporavanje saobraćaja povećavamo njihovu prepoznatljivost.

Javna rasveta mora da omogući vozačima da jasno vide trasu i putni pojas. Posebno je važno osvetljenje kritičnih tačaka (raskrsnica,

pešački prelazi, sredstva za usporavanje saobraćaja,...). Javna rasveta se mora prilagođavati funkciji puta. Na putevima sa izrazito saobraćajnom funkcijom, koriste se svetiljke na visokim stubovima (10m), a na putevima sa izrazitom stambenom funkcijom svetiljke na niskim stubovima (3-5m). Pored visine stubova, važnu ulogu u stvaranju ambijenta ulica ima i vrsta svetlosti. Mere i sredstva za usporavanje saobraćaja moraju se radi bolje prepoznatljivosti po potrebi posebno osvetljivati.

Zelenilo duž puta služi celokupnom izgledu putnog pojasa i zbog optičkog suženja u manjoj meri mogu da utiču na usporavanje saobraćaja. Na mestima sredstava i mera za usporavanje saobraćaja preporučuje se ozelenjavanje i time se postiže bolja prepoznatljivost.

Fasade kuća pored puta čine zidove urbanog prostora. Elemente fasada čine elementi zgrada (prozori, vrata, krov,...), zastori, reklamni panoi, oznake na fasadi i osvetljenje fasada. Njihovo oblikovanje mora da se harmonično uklopi u prostor.

Saobraćajna signalizacije postavlja se u skladu sa važećim pravilnikom.

#### 6.4.2.5 Redosled kriterijuma za izbor sredstava i mera za usporavanje saobraćaja

Izbor sredstava i mera za usporavanje saobraćaja vrši se na osnovu ranije opisanih uslova i kriterijuma po sledećem redosledu:

- određivanje područja obrade na osnovu plana putne mreže naselja, odnosno grada,
- određivanje funkcije(a), odnosno kategorije(a) put(ev)a i izbor mera (6.4.2.1),
- određivanje brzine na deonici i izbor mera,
- određivanje saobraćajnih uslova i izbor mera (6.4.2.3.),
- provera dodatnih kriterijuma i izbor mera (6.4.2.4.1-6.4.2.4.7).

#### 6.4.3 VRSTE SREDSTAVA I MERA ZA USPORAVANJE SAOBRAĆAJA

Sredstva i mere za usporavanje saobraćaja delimo na više vrsta:

- sistemske mere (6.4.3.1),
- regulativne mere (6.4.3.2),
- sredstva upozorenja (6.4.3.3),
- veštačke izbočine i platforme (6.4.3.4),

- suženja kolovoza i razdvajanja kolovoznih traka (6.4.3.5),
- pomeranje ose kolovoza - šikana (6.4.3.6).

##### 6.4.3.1 Sistemske mere

Sistemske mere su određene tehničkim regulisanjem saobraćaja koje na državnim putevima obavlja ministarstvo nadležno za poslove saobraćaja, a na opštinskim putevima i ulicama u naseljima organ jedinice lokalne samouprave nadležan za poslove saobraćaja.

Tehničko regulisanje saobraćaja obuhvata:

- određivanje prioritetnih pravaca kao i sistem i način vođenja saobraćaja,
- obustavu upotrebe puta ili dela puta u odnosu na vrstu saobraćaja,
- ograničenje brzine i određivanje mera za usporavanje saobraćaja,
- uređenje mirujućeg saobraćaja,
- određivanje zona usporenog saobraćaja, zona sa posebnim saobraćajnim uređenjem i zona za pešake,
- određivanje drugih obaveza učesnika u drumskom saobraćaju.

##### 6.4.3.2 Zakonske mere

Zakonske mere predstavljaju niz saobraćajnih pravila koje definiše Zakon o bezbednosti saobraćaja. U stvarnosti se odražavaju postavljanjem odgovarajuće saobraćajne signalizacije.

Ova vrsta mera nema poseban uticaj na usporavanje saobraćaja, ali se njima jasno definišu saobraćajna pravila za put li deo puta, odnosno naselje ili deo naselja.

##### 6.4.3.3 Sredstva za upozoravanje

U sredstva za upozoravanje ubrajaju se optička i zvučna sredstva za upozoravanje. Njihova funkcija je upozoravanje vozača da se približavaju području ograničene brzine kretanja.

##### 6.4.3.3.1 Optička sredstva za upozoravanje – optičke bele trake

Optička sredstva za upozoravanje su, pored saobraćajne signalizacije, najblaže mere za usporavanje saobraćaja i koriste se ispred područja usporenog saobraćaja. Optička sredstva za upozoravanje su oznake na kolovozu, izrađene iz tankoslojnih materijala bele boje. Materijali su detaljnije obrađeni u

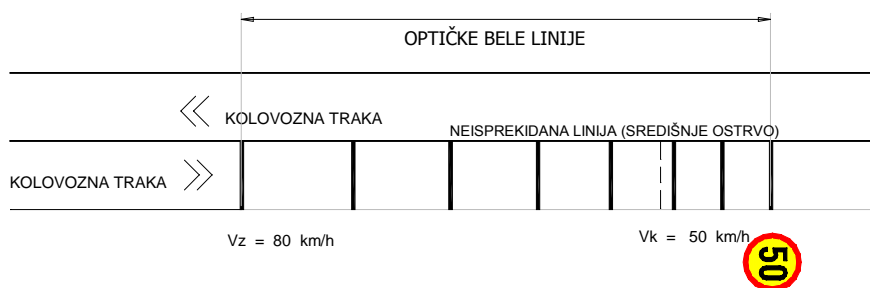
posebnih tehničkih uslovi u poglavlju 2.7 saobraćajna signalizacija i oprema.

Optičke bele linije su linije koje su iscrtane poprečno u odnosu na smer kretanja i protežu se celom širinom kolovozne trake. Njihova namena je upozoravanje vozača, tako da on može pravovremeno i ravnomerno da smanji brzinu na dozvoljenu. Neravnomernost razmaka između linija daje vozaču osećaj da pri nesmanjenoj brzini vozi sve brže.

Razmak između linija nije isti, već se menja u zavisnosti od početne i konačne brzine koju vozilo treba da postigne ispred područja ograničene brzine kretanja. Međusobni razmak između linija ( $d_i$ ) zavisi od početne

brzine ( $v_z$ ) i konačne brzine ( $v_k$ ), usporenja ( $-1.5 \text{ m/s}^2$  u naselju i  $-2.5 \text{ m/s}^2$  van naselja) i vremenskog intervala od 1 (jedne) sekunde. Dužina sredstva ( $l$ ) duž kojeg vozilo smanjuje brzinu predstavlja zbir svih razmaka ( $d_i$ ) između linija. Radi dodatnog upozorenja na kraju sredstva dodaju se još dve linije na međusobnom razmaku od 10m, što ukupnu dužinu optičkih belih traka ( $L$ ) produžava za 20m. Na kraju optičkih belih linija počinje područje ograničenja brzine.

Kolovozne trake su međusobno razdvojene neisprekidanom razdelnom linijom ili središnjim ostrvom.



|                          |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| BRZINA (km/h)            | 90 | 81 | 72 | 63 | 54 | 50 | 50 | 50 | 50  |
| STACIONAŽA (m)           | 0  | 23 | 20 | 18 | 15 | 13 | 10 | 10 | 109 |
| VREMENSKO Odstojanje (s) | 0  | 1" | 1" | 2  | 1" | 3  | 1" | 4  | 1"  |

Slika 6.4.1: Optičke bele trake: Put van naselja  $V_z=80\text{km/h}$ ;  $V_k=50\text{km/h}$ ;  $a = -2,5 \text{ m/s}^2$

#### Područje primene:

postavljaju se kao prethodno upozorenje ispred opasnih tačaka ili oštrijih mera za usporavanje saobraćaja na mestima na kojima se zahteva smanjenje brzine

#### Izvođenje:

- bela linija širine 40cm preko cele širine kolovozne trake za brzine do 60km/h,
  - bela linija širine 1,0m za brzine iznad 60km/h,
  - kolovozne trake su međusobno razdvojene neisprekidanom linijom ili razdelnim ostrvom.
- uvek u kombinaciji sa saobraćajnim znakom koji ograničava brzinu.

#### Prednosti:

- nema prednosti.

#### Mane:

- mali efekat na usporavanje saobraćaja,
- neravnomeran koeficijent trenja kolovozne površine.

#### Dimenzionisanje:

$$d_i = 0.5 \cdot \left( v_i + (v_i - a \cdot t) \right) \cdot t$$

$$l = \sum_i d_i = 0.5 \cdot (v_z + v_k) \cdot \frac{v_z - v_k}{a}$$

$$L = l + 20 \text{ m}$$

rastojanje se zaokružuje na dužinu koju vozilo pređe u toku poslednje sekunde pre smanjenja brzine na propisanu brzinu.

#### Mogućnosti kombinovanja:

- iza optičkih belih linija mogu da slede oštrije mere za usporavanje saobraćaja.

## 6.4.3.3.2 Zvučna sredstva za upozoravanje – zvučne trake

Zvučna sredstva za upozoravanje predstavljaju su blaže mere za usporavanje saobraćaja i koriste se ispred područja za usporavanje saobraćaja ili unutar njih, na mestima na kojima su predviđene veće brzine.

Zvučna sredstva za upozoravanje su oznake na kolovozu, izrađene iz sredneslojnih ili debeloslojnih materijala bele boje. Umesto plastične mešavine može se upotrebiti odgovarajuće aplikativne trake. Materiali so detaljnije obrađeni u posebnih tehničkih uslovih u poglavju 2.7 saobraćajna signalizacija i oprema.

Zvučne trake su parovi traka postavljeni poprečno na pravac kretanja, a izrađeni su od materijala koji ne smanjuje koeficijent prijanjanja. Zvučne trake svojim reljefnim odstupanjem od kolovoza i/ili promenom teksture obezbeđuju zvučne i vibracione efekte.

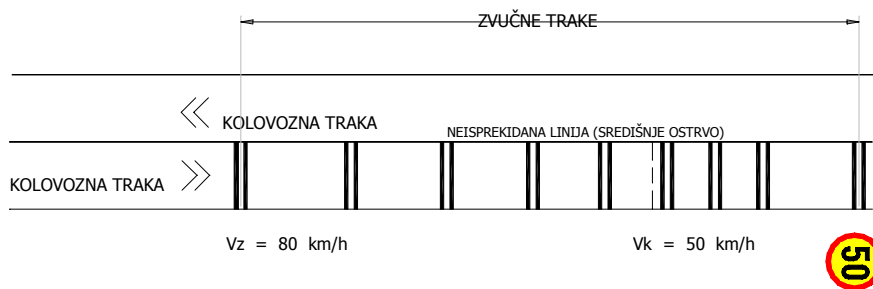
Zvučne trake su parovi traka širine 40cm na razmaku od 2m.

Namena zvučnih traka je da zvučnim efektima i vibracijama upozore vozača da može da pravovremeno i ravnomerno smanji brzinu na zahtevanu. Neravnomernost razmaka između linija, te prateći zvučni efekti i vibracije daju vozaču osećaj da pri nesmanjenoj brzini vozi sve brže.

Razmak između parova traka nije isti, već se menja u zavisnosti od početne i konačne brzine koju vozilo treba da postigne ispred područja ograničene brzine. Za zvučne trake važe isti parametri kao za optičke bele linije.

Međusobni razmak između linija ( $d_i$ ) zavisi od dolazne brzine ( $v_z$ ) i zahtevane brzine ( $v_k$ ), usporenja ( $1,5 \text{ m/s}^2$  u naselju i  $-2,5 \text{ m/s}^2$  van naselja) i vremenskog intervala od 1 (jedne) sekunde. Dužina sredstva ( $l$ ) gde vozilo smanjuje brzinu predstavlja zbir svih razmaka ( $d_i$ ) između linija. Radi dodatnog upozorenja se na kraju sredstva dodaju još dve linije na međusobnom odstojanju 10m, što ukupnu dužinu optičke bele linije ( $L$ ) produžava za 20m. Zona sa ograničenjem brzine počinje 20m posle završetka zvučnih traka.

Kolovozne trake su međusobno razdvojene neisprekidanom razdelnom linijom.



|                          |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| BRZINA (km/h) ↓          | 90 | 81 | 72 | 63 | 54 | 50 | 50 | 50  | 50  | 50  |
| STACIONAŽA (m)           | 0  | 23 | 43 | 61 | 76 | 89 | 99 | 109 | 120 | 129 |
| VREMENSKO ODSTOJANJE (s) | 0  | 1" | 1" | 2" | 1" | 3" | 1" | 4"  | 1"  | 5"  |

učne trake: Put van naselja  $V_z=80\text{km/h}$ ;  $V_k=50\text{km/h}$ ;  $a = -2,5 \text{ m/s}^2$

**Područje primene:**

- postavljaju se na mestima gde optičke bele trake nisu postigle željeni rezultat,
- na kolovozima sa malim brojem biciklista.

**Izvođenje:**

- par traka širine 40cm na razmaku 2m koji leži upravno na pravac vožnje preko kolovozne trake,
- trake se izrađuju od materijala koji ne smanjuje frikcione sposobnosti,
- kolovozne trake su međusobno razdvojene neisprekidanom linijom ili središnjim ostrvom.
- posebnu treba posvetiti odvodnjavanju na putevima koji su oivičeni ivičnjakom,
- uvek u kombinaciji sa saobraćajnim znakom koji ograničava brzinu.

**Dimenzionisanje:**

$$d_i = 0.5 \cdot (v_i + (v_i - a \cdot t)) \cdot t$$

$$l = \sum_i d_i = 0.5 \cdot (v_z + v_k) \cdot \frac{v_z - v_k}{a}$$

$$L = l + 20 \text{ m}$$

- rastojanje se zaokružuje na dužinu koju vozilo pređe u toku poslednje sekunde pre smanjenja brzine na zahtevanu brzinu.

**Prednosti:**

- nema prednosti.

**Mane:**

- neravnomerna frikciona sposobnost kolovoza.

**Mogućnosti kombinovanja:**

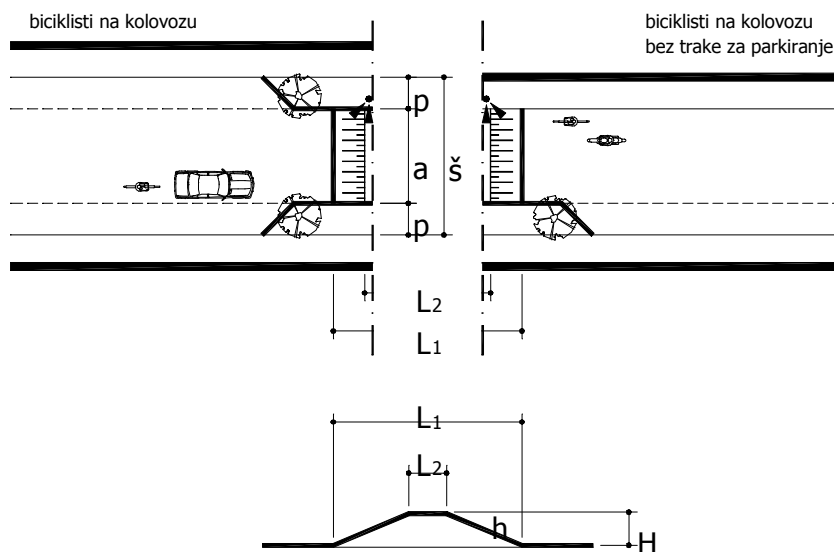
iza zvučnih traka mogu da slede oštrije mere za usporavanje saobraćaja.

**6.4.3.4 Veštačke izbočine i platforme**

Veštačke izbočine i platforme imaju funkciju prinudnog smanjivanja brzine kretanja vozila. Spadaju u oštrije mere za usporavanje saobraćaja i postavljaju se tamo gde vozača treba fizički prinuditi da smanji brzinu vožnje. Učinak veštačkih izbočina i platformi zavisi pre svega od oblika kosih rampi u slučaju ređanja više izbočina ili platformi, kao i od međusobnog razmaka između sredstava (D).

Podužni nagib kosih rampi definisan je najvećim dozvoljenim vertikalnim ubrzanjem 0,7g.

Međusobni razmak između veštačkih izbočina određuje željenu brzinu na deonici ( $V_z$ ), koja je izabrana i koja je za 5 - 10 km/h veća od brzine prolaska ( $V_{pr}$ ) na mestu veštačke izbočine, odn. platforme.

6.4.3.4.1 Veštačka izbočina trapeznog oblika  $V_{pr} = 30, 40$  in  $50$  km/hSlika 6.4.3: Veštačka izbočina trapeznog oblika  $V_{pr} = 30, 40$  in  $50$  km/h**Područje primene:**

- $30 \text{ km/h} \leq V_{85} \leq 80 \text{ km/h}$ ,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\check{S} \geq 8.5 \text{ m}$ ,
- u naselju,
- samo na ravnim deonicama i niveletama  $s_{aps} \leq 8\%$ ,
- ne u kombinaciji sa pešačkim prelazom.

**Izvođenje:**

- trapezni oblik,
- upravno na kolovoz i preko cele širine kolovoza,
- obezbediti prepoznavanje,
- pažljivost pri odvodnjavanju i
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 4.5 - 6.0 \text{ m}$
- $p =$  širina trake za parkiranje odnosno trotoara
- $V_{pr} = 50 \text{ km/h} \Rightarrow L_1 = 12.0 \text{ m}$ ,  $h = 2.5 \%$ ;
- $V_{prev} = 40 \text{ km/h} \Rightarrow L_1 = 7.20 \text{ m}$ ,  $h = 5 \%$ ;
- $V_{prev} = 30 \text{ km/h} \Rightarrow L_1 = 4.80 \text{ m}$ ,  $h = 10 \%$ ;
- $L_2 = 2.40 \text{ m}$  (za sve  $V_{pr}$ ),
- $H = 0.12 \text{ m}$  (za sve  $V_{pr}$ ),
- udaljenost od raskrsnice min.  $8 \text{ m}$ .

**Prednosti:**

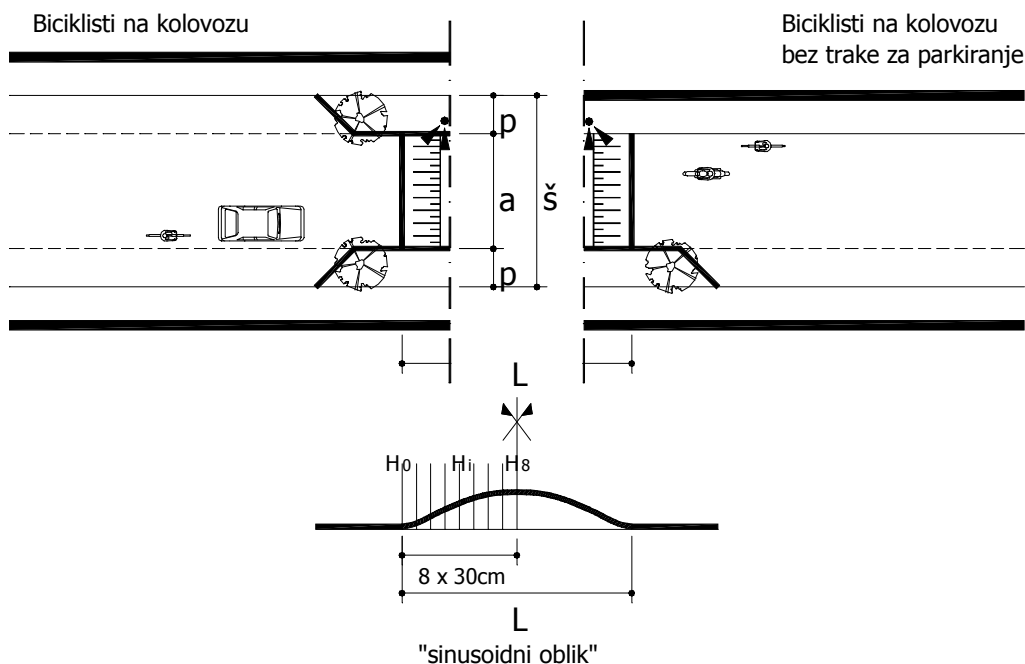
- dimenzije veštačke izbočina obezbeđuju  $V_{pr} = 30, 40$  i  $50 \text{ km/h}$
- pri manjim brzinama njihov uticaj je zanemarljiv.

**Mane:**

- povećanje emisije gasova, buke i vibracija (6.4.2.4.3 i 6.4.2.4.4),
- smanjuje broj parking mesta na kolovozima trakom za parkiranje,
- prouzrokuje preraspodelu saobraćaja (6.4.2.4.2),
- neudobnost vožnje za bicikliste i nepovoljno za teretna vozila i autobuse.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje i
- upotreba više uzastopnih veštačkih izbočina trapeznog oblika na međusobnom osnom rastojanju ( $D$ ):
- $V_z = 50 \text{ km/h} \Rightarrow D = 100 - 200 \text{ m}$ ;
- $V_z = 40 \text{ km/h} \Rightarrow D = 75 - 100 \text{ m}$ ;
- $V_z = 30 \text{ km/h} \Rightarrow D = 50 - 75 \text{ m}$ ;

6.4.3.4.2 Veštačka izbočina sinusoidnog oblika –  $V_{pr} = 30$  km/hSlika 6.4.4: Veštačka izbočina sinusoidnog oblika  $V_{pr} = 30$  km/h**Područje primene:**

- $30 \text{ km/h} \leq V_{85} \leq 50 \text{ km/h}$  (na odseku),
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\text{Š} \geq 8,5$  m.
- u naselju,
- na ravnim deonicama i niveleta  $s_{aps} \leq 8 \%$ ,
- ne koristi se na mestima pešačkih prelaza,
- ne koristi se na putevima kojima prolazi linija javnog putničkog saobraćaja ili gde je veći teretni saobraćaj.

**Izvođenje:**

- podužni profil »sinusoidnog« oblika,
- upravno na kolovoz i preko cele širine kolovoza,
- obezbediti odgovarajuće odvodnjavanje,
- obezbediti prepoznavanje,
- vertikalna saobraćajna signalizacija za označavanje sredstva se po pravilu ne koristi.
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 4.5 - 6.0$  m,
- $p$  = širina trake za parkiranje odnosno trotoara,
- $L = 4.80$  m,
- $H = 0.12$  m,
- $H1 = 5$  mm,  $H2 = 18$  mm,  $H3 = 37$  mm,
- $H4 = 60$  mm,  $H5 = 83$  mm,  $H6 = 102$  mm

- $H7 = 115$  mm,  $H8 = 120$  mm,
- Udaljenost od raskrsnice min. 8 m.

**Prednosti:**

- dimenzije veštačke izbočine obezbeđuju  $V_{pr} = 30$  km/h, a kod manjih brzina njihov uticaj je zanemarljiv, i
- usporava i saobraćaj motocikala.

**Mane:**

- povećanje emisije buke i vibracija,
- smanjuje broj parking mesta na kolovozima sa trakom za parkiranje,
- prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova,
- neudobnost vožnje za bicikliste i
- nepovoljno za teretna vozila i autobuse.

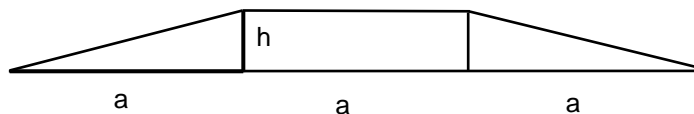
**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje i
- upotreba više uzastopnih veštačkih izbočina sinusoidnog oblika sa međusobnim razmakom između izbočina:
  - $D(m) = 10 \sqrt{V_z - 30}$ ;
  - $35 \text{ km/h} \leq V_z \leq 40 \text{ km/h}$ ;
 gde  $V_z$  predstavlja željenu brzinu vožnje na deonici puta (pogledajte 6.4.3.4).

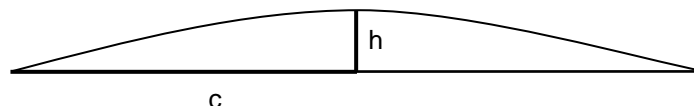


6.4.3.4.3 Montažni prinudni usporivač –  $V_{pr} = 30, 40$  in  $50$  km/h

Trapezni oblik



Polukružni oblik

Slika 6.4.5: Prinudni usporivač  $V_{pr} = 30$  km/h**Područje primene:**

- $30 \text{ km/h} \leq V_{85} \leq 80 \text{ km/h}$  (na odseku),
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- u naselju,
- na ravnim deonicama i niveleta  $s_{aps} \leq 8 \%$ ,
- ne koristi se na mestima pešačkih prelaza,
- ne koristi se na putevima kojima prolazi linija javnog putničkog saobraćaja ili gde je veći teretni saobraćaj.

**Izvođenje:**

- trapezni ili polukružni oblik,
- upravno na kolovoz i preko cele širine kolovoza,
- obezbediti odgovarajuće odvodnjavanje,
- obezbediti prepoznavanje,
- vertikalna saobraćajna signalizacija za označavanje sredstva se po pravilu ne koristi.
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $V \leq 50 \text{ km/h}$ ;  $h = 30 \text{ mm}$ ;
  - o  $a:h = 6:1$ ;  $c:h = 10:1$
- $V \leq 40 \text{ km/h}$ ,  $h = 50 \text{ mm}$ 
  - o  $a:h = 6:1$ ;  $c:h = 9:1$
- $V \leq 30 \text{ km/h}$ ,  $h = 70 \text{ mm}$ 
  - o  $a:h = 6:1$ ;  $c:h = 8:1$
- Udaljenost od raskrsnice min. 8 m.

**Prednosti:**

- dimenzije prinudnih usporivača obezbeđuju  $V_{pr} = 30, 40$  i  $50$  km/h i
- usporava i saobraćaj motocikala.

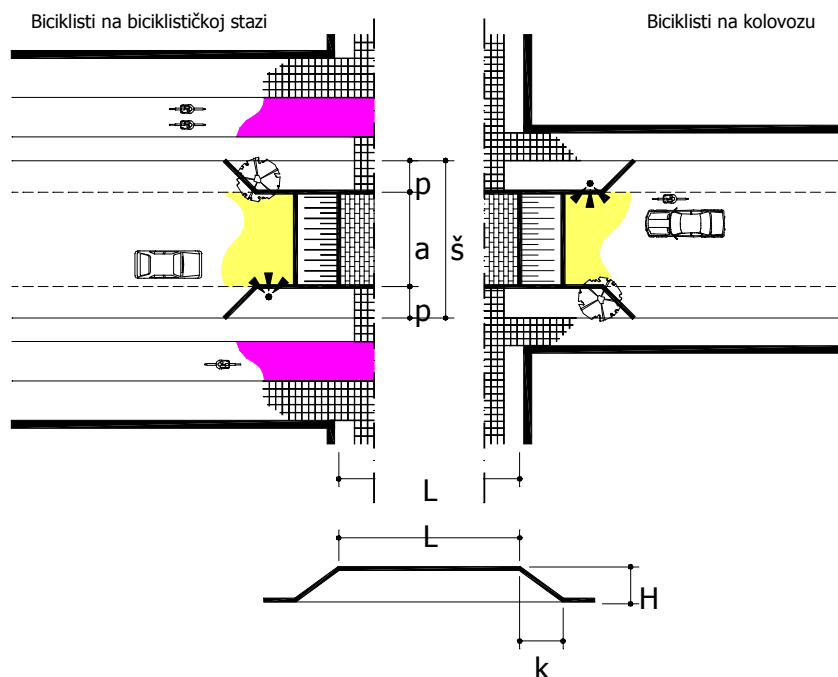
**Mane:**

- povećanje emisije buke i vibracija,
- prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova,
- neudobnost vožnje za bicikliste i nepovoljno za teretna vozila i autobuse.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje i
- upotreba više uzastopnih prinudnih usporivača na međusobnom osnom rastojanju (D):
  - $V_z = 50 \text{ km/h} \Rightarrow D = 100 - 200 \text{ m}$ ;
  - $V_z = 40 \text{ km/h} \Rightarrow D = 75 - 100 \text{ m}$ ;
  - $V_z = 30 \text{ km/h} \Rightarrow D = 50 - 75 \text{ m}$ ;

## 6.4.3.4.4 Platforma trapeznog oblika



Slika 6.4.6: Platforma trapeznog oblika

**Područje primene:**

- $50 \text{ km/h} \leq V_{85} \leq 80 \text{ km/h}$  (na deonici),
- $P \leq 600 \text{ jpv/vršni čas}$  (pogledajte 6.4.2.3),
- $\dot{S} \geq 8.5 \text{ m}$ ,
- na ravnim deonicama i niveleta  $s_{aps} \leq 8 \%$ ,
- upotrebljivo u kombinaciji sa prelazom za pešake i bicikliste,
- obavezno na pešačkim prelazima na državnim putevima kroz naselja, ispred kojih se ugrađuju zvučne trake.

**Izvođenje:**

- podužni profil trapeznog oblika ili sinusoidnog oblika (pogledajte meru 6.4.3.4.1 i 6.4.3.4.2),
- upravno na kolovoz i preko cele širine kolovoza,
- obezbediti odgovarajuće odvodnjavanje,
- obezbediti prepoznavanje,
- vertikalna saobraćajna signalizacija za označavanje sredstva se po pravilu ne koristi.
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 4.5 - 6.0 \text{ m}$
- $p$  = širina trake za parkiranje odnosno trotoara
- $3.0 \text{ m} \leq L \leq 9.0 \text{ m}$
- izaberite željenu brzinu Vž:

- $V\dot{z} - V_{pr} \leq 25 \text{ km/h}$  (1. uslov),  
 $18 \leq V_{pr} \leq 40 \text{ km/h}$  (2. uslov),  
 $H = 0.12 \text{ m}$ ,  $k \text{ (m)} = 19.2 / (47 - V_{pr})$ ,
- udaljenost od raskrsnice min. 8 m.

**Prednosti:**

- smanjenje brzine do 25km/h,
- prikladno za prelaz pešaka preko ulice,
- prelaženje ulice bez prepreke za invalidne osobe, olakšan put za pešake i bicikliste,
- smanjenje brzine za motocikle.

**Mane:**

- povećanje emisije gasova, buke i vibracija,
- smanjenje broja parking mesta na kolovozima sa trakom za parkiranje,
- može da prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova,
- neudobnost vožnje za bicikliste
- nepovoljno za teretna vozila.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa 6.4.3.5.1 do 6.4.3.5.6
- upotreba više uzastopnih platformi trapeznog oblika:
- $V\dot{z} = 50 \text{ km/h} \Rightarrow D = 100 - 200 \text{ m}$ ;
- $V\dot{z} = 40 \text{ km/h} \Rightarrow D = 75 - 100 \text{ m}$ ;
- $V\dot{z} = 30 \text{ km/h} \Rightarrow D = 50 - 75 \text{ m}$ .

### 6.4.3.5 Suženja kolovoza i razdvajanje kolovoznih traka

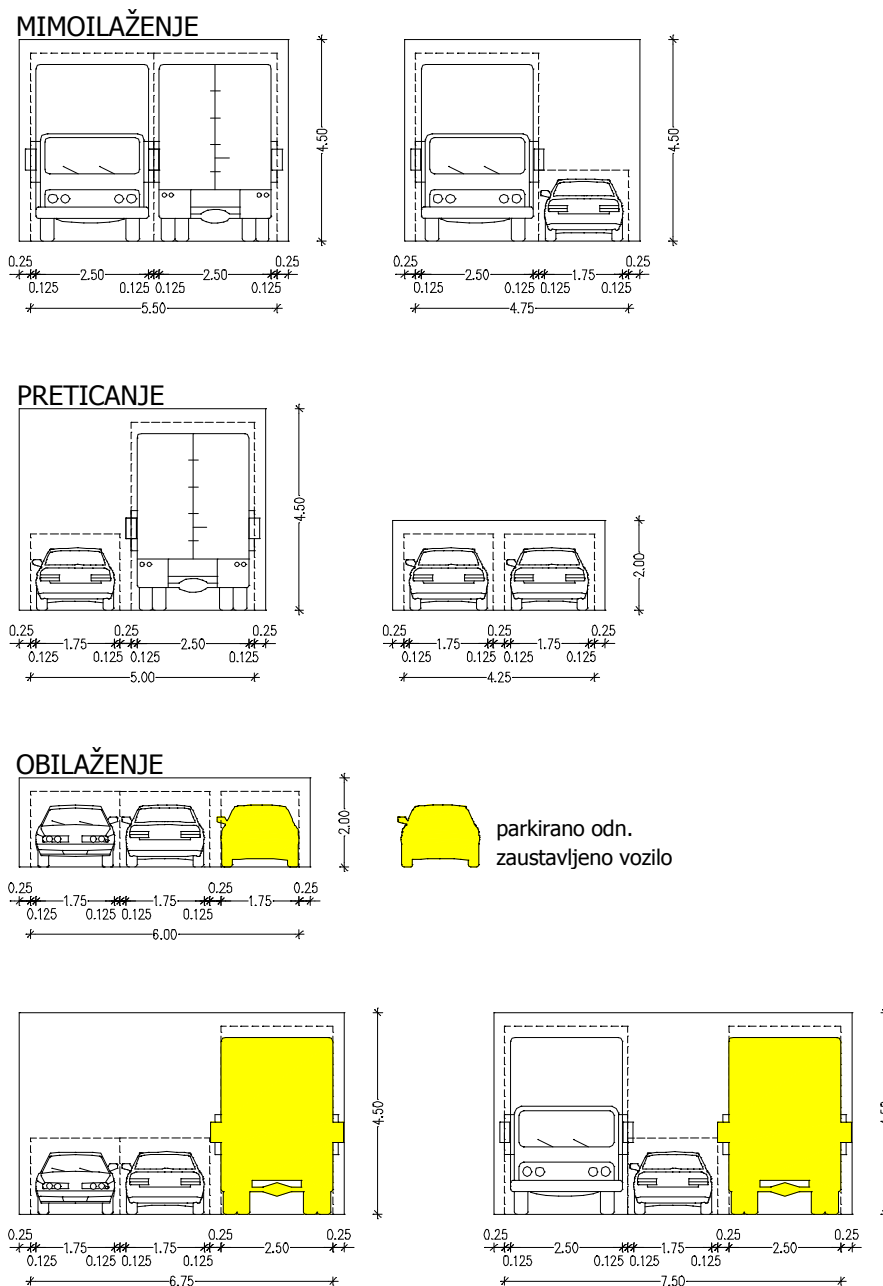
Širina kolovoza ima veliki uticaj na brzinu vožnje. Suženjem kolovoza smanjuje se brzina vožnje i dobijaju se nove površine koje mogu da koriste pešaci i/ili biciklisti.

Sužavanje kolovoza ima kontinuirani uticaj na usporavanje saobraćaja.

Suženje kolovoza možemo da se izvede sa strane ili na sredini. Pri određivanju minimalnih širina kolovoza

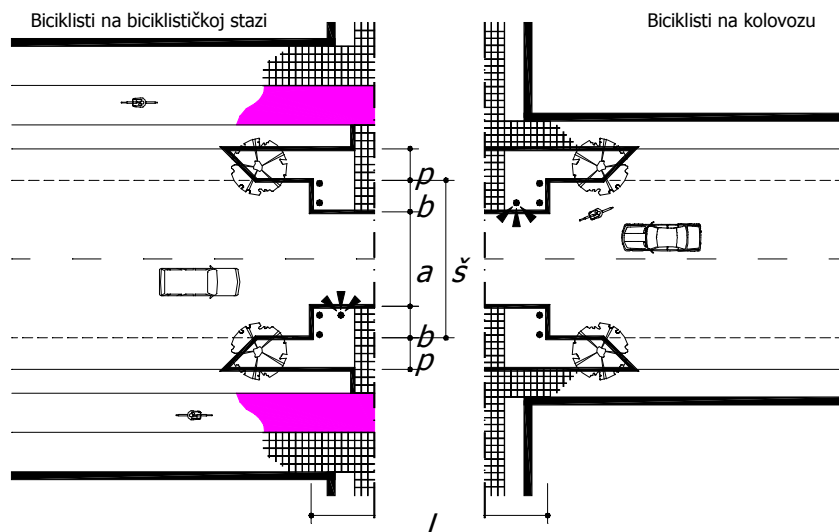
mora se uzeti u obzir brzina vožnje i različiti slučajevi mimoilaženja, preticanja, odnosno obilaženja merodavnih vozila.

Suženje kolovoza može da se izvede sa strane ili na sredini. Na mestu suženja saobraćaj može da bude dvosmeran ili jednosmeran.



Slika 6.4.7: Minimalne širine kolovoza za slučajeve mimoilaženja, preticanja i obilaženja.

## 6.4.3.5.1 Dvostrano suženje – dvosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere



Slika 6.4.8: Dvostrano suženje - dvosmerni saobraćaj na mestu sredstva

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h
- $P \leq 400$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\check{S} \geq 7,5$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $\check{S} > 8,0$  m (biciklisti na kolovozu),
- na mestu pešačkog prelaza i biciklističkog prelaza
- ne treba da se koristi kao samostalna mera.

**Izvođenje:**

- upušten ivičnjak na mestu pešačkog prelaza,
- obezbediti odgovarajuću preglednost,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 4,5-5,0$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 5,0-6,0$ m (biciklisti na kolovozu) ili u slučaju redovne autobuske linije i većeg udela teretnih vozila,
- $b \geq 1.50$  m,
- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L = 5.0 - 10.0$  m,
- u slučaju upotrebe više uzastopnih suženja, njihova međusobna odstojanja moraju da omoguće mimoilaženje merodavnih vozila.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- dobra preglednost pri prelasku preko kolovoza.

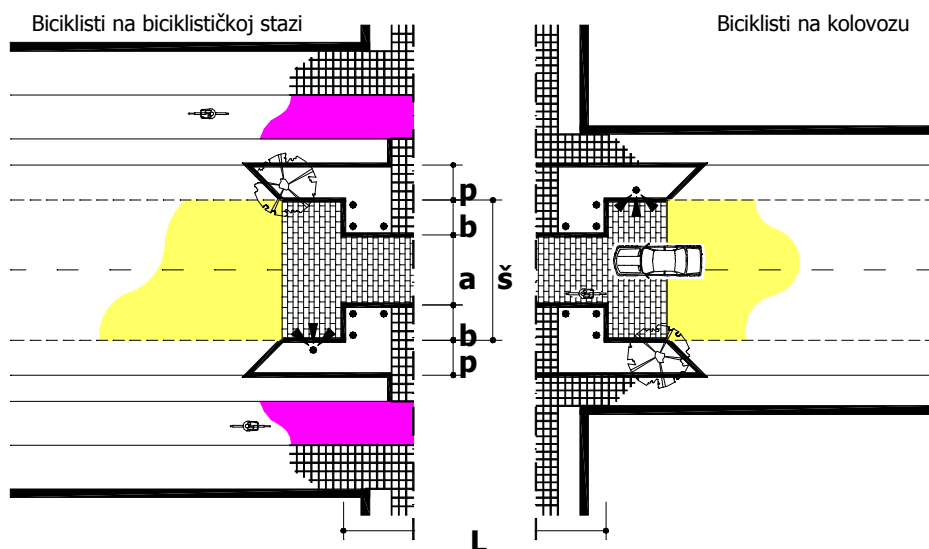
**Mane:**

- smanjuje broj parking mesta na kolovozima sa trakom za parkiranje,
- na mestu suženja javlja se opasnost za bicikliste, ako su prisutni na kolovozu.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

## 6.4.3.5.2 Dvostrano suženje – naizmeničan jednosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere



Slika 6.4.9: Dvostrano suženje - jednosmerni saobraćaj na mestu sredstva

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 400$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\check{S} > 5,75$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $\check{S} > 6,25$  m (biciklisti na kolovozu),
- na mestu prelaza za pešake i bicikliste.

**Izvođenje:**

- obezbediti preglednost za vozila iz suprotnog smera,
- oboren ivičnjak na mestu prelaska,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25-3,50$  m (biciklisti na kolovozu) ili u slučaju redovne autobuske linije i većeg udela teretnih vozila,
- $b \geq 1.50$  m,
- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L = 5.0 - 10.0$  m.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- dobra preglednost na mestu prelaženja preko kolovoza.

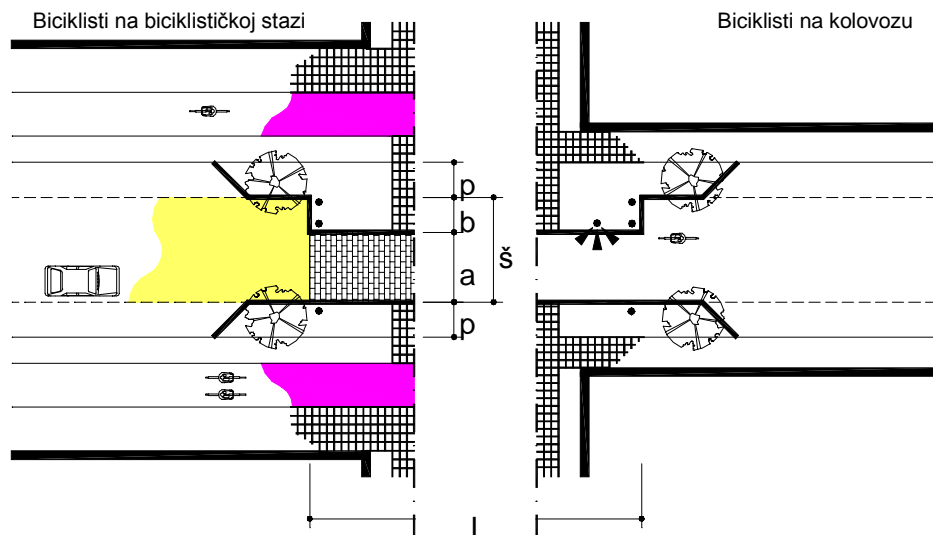
**Mane:**

- smanjuje broj mesta za parkiranje na kolovozima sa trakom za parkiranje,
- na mestu suženja javlja se opasnost za bicikliste, ako su prisutni na kolovozu,
- može prouzrokovati povećanje brzine na ulazima,
- može da prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

## 6.4.3.5.3 Jednostrano suženje – naizmeničan jednosmerni saobraćaj na mestu izvođenja mere



Slika 6.4.10: Jednostrano suženje

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 400$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\check{S} > 4,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $\check{S} > 4,75$  m (biciklisti na kolovozu),
- na mestu prelaza za pešake.

**Izvođenje:**

- oboren ivičnjak na mestu pešačkog prelaza,
- obezbediti preglednost za vozila iz suprotnog smera,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$ m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25-3,50$ m (biciklisti na kolovozu) ili u slučaju redovne autobuske linije i većeg udela teretnih vozila,
- $b \geq 1.50$  m,
- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L = 5.0 - 10.0$  m,

- u slučaju upotrebe više uzastopnih suženja, njihova međusobna odstojanja moraju da omoguće mimoilaženje dva merodavna vozila.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- dobra preglednost na mestu prelaženja preko kolovoza.

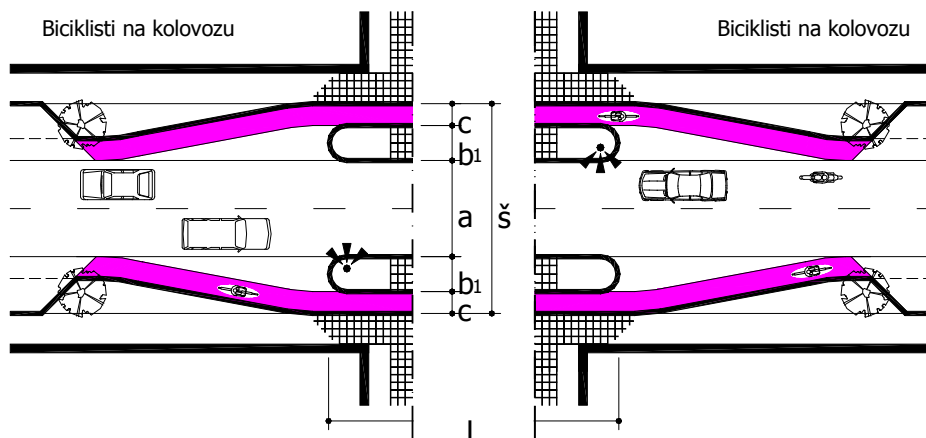
**Mane:**

- smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- na mestu suženja se javlja opasnost za bicikliste,
- može da prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

## 6.4.3.5.4 Dvostrano suženje – biciklisti na kratkoj biciklističkoj stazi



Slika 6.4.11: Dvostrano suženje – biciklisti na kratkoj biciklističkoj stazi

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\dot{S} \geq 10.50$  m
- na mestu prelaza za pešake i bicikliste, i
- dvosmerni saobraćaj.

**Izvođenje:**

- ostrvo za čekanje na mestu pešačkog prelaza u nivou kolovoza,
- različita boja i/ili struktura autobusnog stajališta,
- biciklističke staze i pešački prelazi u nivou kolovoza,
- oboren ivičnjak na mestu prelaza,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 4.50 - 5.00$  m ,

- $a = 5,00-6,00$  m pri velikom udelu teretnog i/ili autobusnog saobraćaja (biciklisti na kolovozu),
- $b \geq 1.50$  m,
- $c = 1.50 - 1.75$  m,
- $L = 5 - 10$  m.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- bezbedno i udobno vođenje biciklista,
- umereno ograničenje brzine.

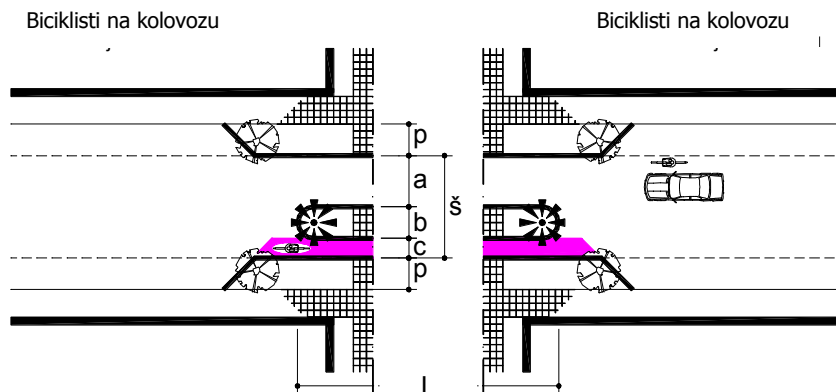
**Mane:**

- prilično usko ostrvo za čekanje na mestu prelaza za pešake.
- smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

## 6.4.3.5.5 Jednostrano suženje – biciklisti na jednoj strani na kratkoj biciklističkoj stazi



Slika 6.4.12: Jednostrano suženje – biciklisti na jednoj strani na kratkoj biciklističkoj stazi

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\text{Š} \geq 6.10$  m,
- na mestu prelaza za pešake,
- dvosmerni saobraćaj.

**Izvođenje:**

- ostrvo za čekanje na mestu pešačkog prelaza u nivou kolovoza,
- različita boja i/ili struktura autobusnog stajališta,
- biciklističke staze i pešački prelazi u nivou kolovoza,
- upušten ivičnjak na mestu prelaza,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 3.25 - 3.50$  m,
- $b \geq 1.50$  m,
- $c = 1.35$  m,
- $L = 5 - 10$  m,

- p - širina trake za parkiranje,
- u slučaju upotrebe više uzastopnih suženja, njihova međusobna odstojanja moraju da omoguće mimoilaženje dva merodavna vozila.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- bezbedno i udobno vođenje biciklista,
- umereno ograničenje brzine.

**Mane:**

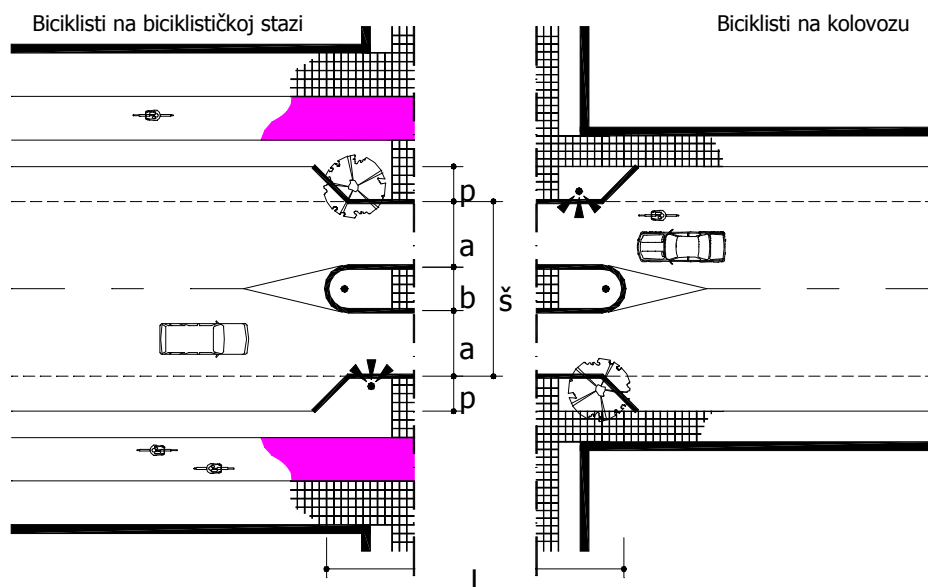
- prilično usko ostrvo za čekanje na mestu pešačkog prelaza.
- smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- utiče na preraspodelu saobraćajnih tokova.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.



## 6.4.3.5.6 Razdelno ostrvo na mestu pešačkog prelaza



Slika 6.4.13: Suženje na sredini – razdelno ostrvo na mestu pešačkog prelaza

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\dot{S} \geq 7.00$  m,
- dvosmerni saobraćaj,
- prelaženje pešaka i biciklista.

**Izvođenje:**

- simetrično u odnosu na osu kolovoza,
- ostrvo za čekanje na mestu pešačkog prelaza u nivou kolovoza,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25-3,50$  m (biciklisti na kolovozu) ili u slučaju redovne autobuske linije i većeg udela teretnih vozila,
- $b \geq 1.50$  m,

- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L = 5.0 - 10.0$  m.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- povećava pažnju vozača,
- na mestu prelaza nije moguće preticanje vozila.

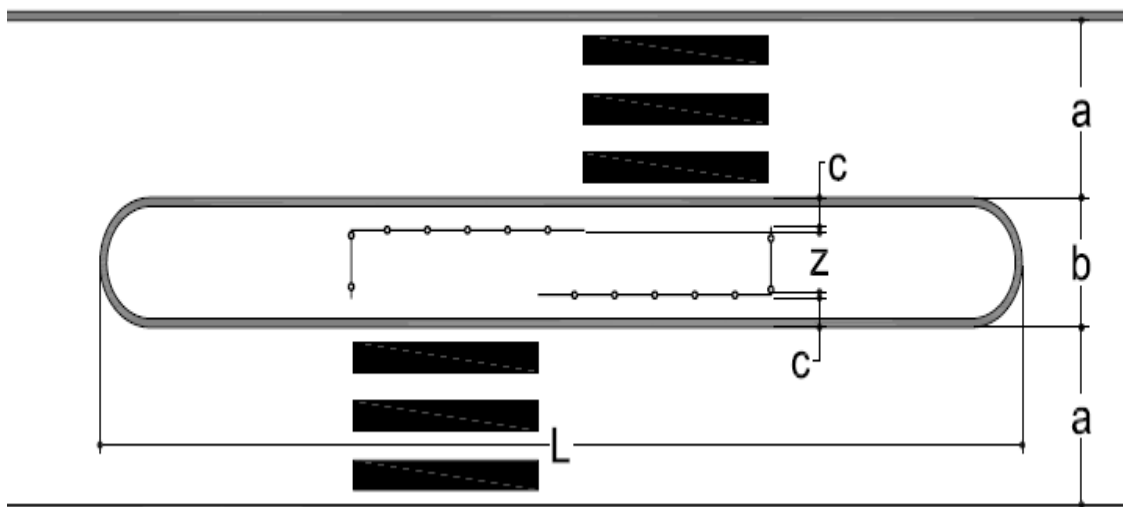
**Mane:**

- smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- ograničena veličina ostrva za čekanje,
- može da prouzrokuje preraspodelu saobraćajnih tokova.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje,
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

#### 6.4.3.5.6.1 Razdelno ostrvo sa pomeranjem samostalnog pešačkog prelaza ili pešačkim prelazom u sklopu raskrsnice



Slika 6.4.13a: Razdelno ostrvo za pomeranim pešačkim prelazom

#### Područje primene

- $V85 \leq 50$  km/h,
- u raskrsnicama gde na mestu pešačkog prelaza nema dodatnih traka za skretanje ili prestrojavanje,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas,
- $\dot{S} \geq 8,30$  m,
- kada je među pešacima veći broj dece.

#### Izvođenje:

- obezbediti odgovarajuću preglednost,
- površina za pešake na ostrvu mora biti u istom nivou kao kolovoz na ivici ostrva,
- visina ivičnjaka neprohodnog dela ostrva  $\geq 12$  cm,
- pomeranje pešačkog prelaza ka smeru toka dolazećih vozila,
- prelaz mora da se pomeri najmanje za širinu oznake pešačkog prelaza,
- kod pomerenog pešačkog prelaza obavezna je upotreba ograde za pešake,
- ivičnjaci ostrva moraju da budu obojeni naizmenično crveno-belo,
- na liniji koja oivičava polje za usmeravanje saobraćaja i na ivičnjaku ostrva mogu da se postave reflektujuća tela ili putni smerokazi sa ugrađenim svetlosnim telima (LED), sa razmakom 1m na podužnom delu ostrva i 0,30m na strani nailaska vozila na ostrvo,
- radi sprečavanja nekontrolisanog prelaska pešaka preko saobraćajnog ostrva mora

- da se postavi ograda za pešake, za ograda za pešake nije dozvoljeno koristiti lance, jer može da se upotrebi kao ljuljaška,
- osvetljenje područja ostrva je obavezno,
- prelaz dodatno označen znakom III-6 iznad kolovoza sa dodatnim trepćućim svetlima.

#### Dimenzionisanje

- $c > 0,50$  m,
- $z > 1,20$  m bez mimoilaženja pešaka,
- $z > 1,75$  za mimoilaženje dva pešaka,
- $a = 3,00 - 3,50$  m,
- $b > 2,20$  m, povećana za dvostruku debljinu ograde za pešake,
- $L > 12,00$  m,
- minimalna debljina ograde za zadržavanje pešaka 5cm,
- visina i raster stubova i poprečnih elemenata ograde za pešake u skladu sa propisima.

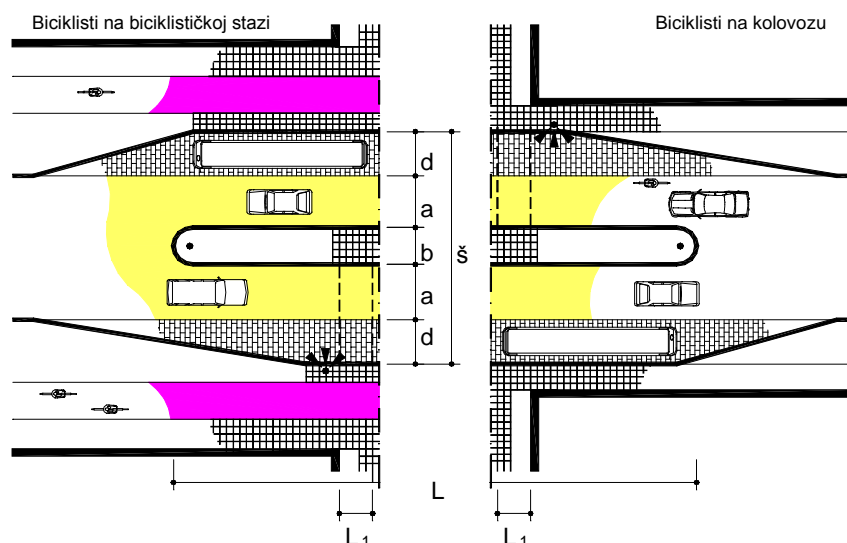
#### Prednosti:

- sprečava pretrčavanje kolovoza,
- tačno je određeno mesto koncentracije pešaka koji čekaju.

#### Mane:

- izbor putanje je manje slobodan,
- može postati »igralište« za decu.

## 6.4.3.5.7 Razdelno ostrvo na mestu autobusnog stajališta



Slika 6.4.14: Suženje na sredini – razdelno ostrvo na mestu autobusnog stajališta

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\check{S} \geq 8.5$  m,
- na mestu pešačkog prelaza,
- dvosmerni saobraćaj.

**Izvođenje:**

- simetrično u odnosu na osovину kolovoza,
- ostrvo za čekanje na mestu pešačkog prelaza u nivou kolovoza,
- različita boja i/ili struktura autobusnog stajališta,
- pešački prelaz uvek iza autobusa,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje, osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25-3,50$  m (biciklisti na kolovozu),
- $b \geq 1.50$  m,
- $d = 3.0$  m,

- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L$  = stajalište oblikovati u skladu sa propisom o projektovanju autobusnih stajališta,
- $L1 \geq 4.0$  m,
- usmeravajuće ograde na ostrvu za čekanje pri širini  $b \geq 3,0$  m.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- prelaženje ulice iza autobusa, i
- umereno ograničenje brzine.

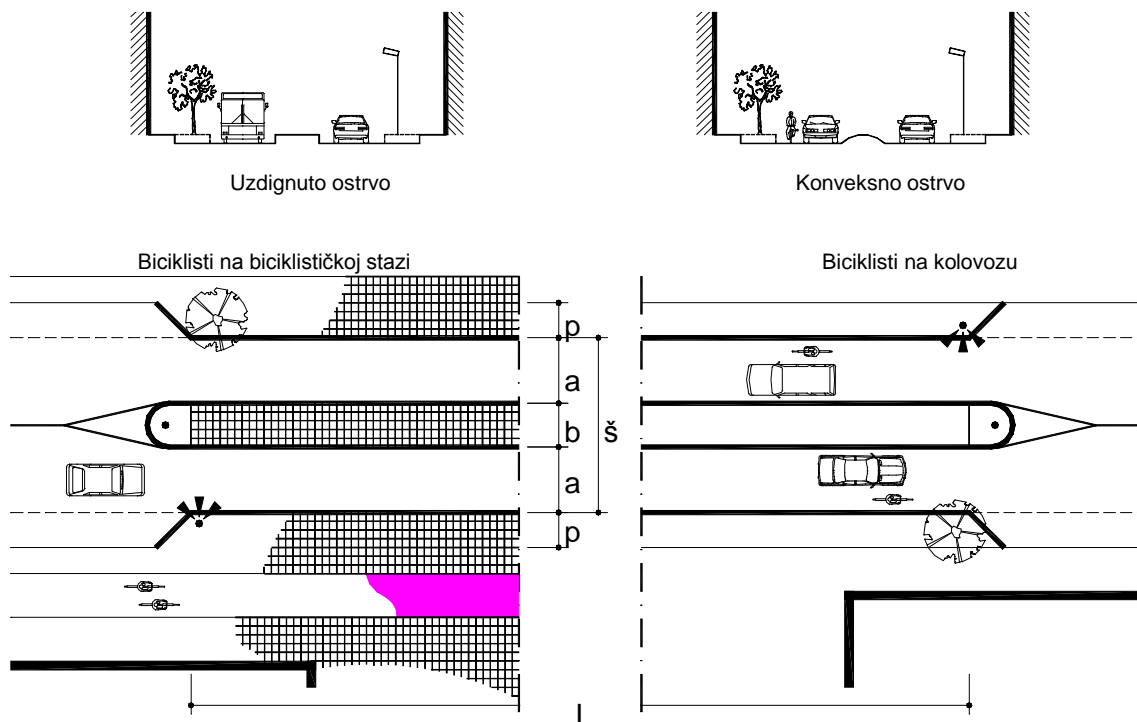
**Mane:**

- prilično velika dužina prelaska preko ulice (kolovozna traka i autobusko stajalište),
- smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- na mestu suženja javlja se opasnost za bicikliste ako su prisutni na kolovozu.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje.

## 6.4.3.5.8 Razdvajanje kolovoznih traka



Slika 6.4.15: Suženje na sredini – razdvajanje kolovoznih traka

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\text{Š} \geq 8.00$  m,
- dvosmerni saobraćaj,
- ravnomerno raspoređivanje pešačkih prelaza.

**Izvođenje:**

- simetrično u odnosu na osu kolovoza,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25-3,50$  m (biciklisti na kolovozu),
- $b \geq 2.50$  m,
- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L$  = zavisi od situacije.

**Prednosti:**

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- preticanje nije moguće.

**Mane:**

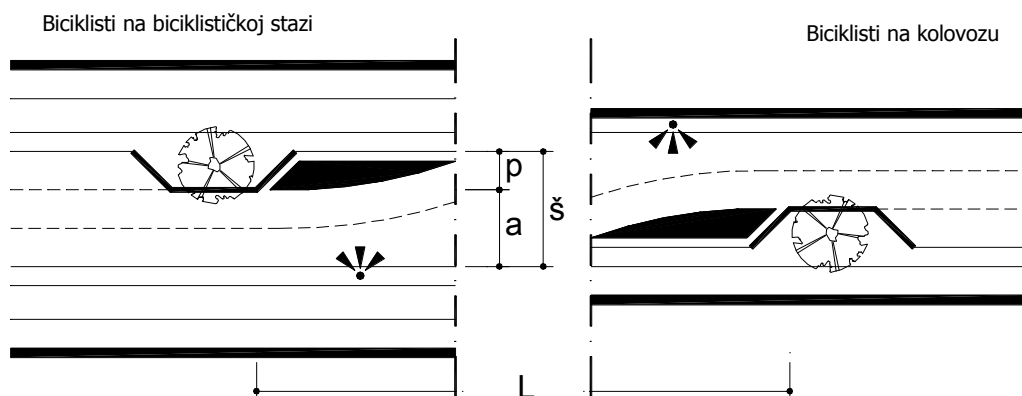
- značajno se smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- problem obilaženja (blokada kolovozne trake) osim u slučaju konveksnog ostrva koje omogućava prelaznost,
- duge ravne deonice prouzrokuju povećanje brzine vožnje,
- na mestu suženja javlja se opasnost za bicikliste ako su prisutni na kolovozu.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje (ozelenjavanje,...),
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

### 6.4.3.6 Pomeranje ose kolovoza (kolovoznih traka) - šikana

#### 6.4.3.6.1 Pomeranja ose kolovoza - naizmenično paralelno parkiranje



#### Područje primene:

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 400$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\text{Š} \geq 7.5$  m,
- ravna deonica puta,
- moguće i na putevima sa jednosmernim saobraćajnim režimom.

#### Izvođenje:

- zamena strane za parkiranje,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- nije dozvoljeno parkiranje na obe strane,
- osvetljenje je obavezno.

#### Dimenzionisanje:

- $a = 5,0-5,5$ m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 5,5 - 6,0$  u slučaju redovne autobuske linije i većeg udela teretnog saobraćaja,
- $a = 3,0-3,5$ m u slučaju jednosmernog saobraćaja,
- $p$  = širina trake za parkiranje,
- $L$  = zavisi od manevarskog prostora merodavnog vozila (trag i zauzeta površina).

#### Prednosti:

- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine,
- preticanje nije moguće.

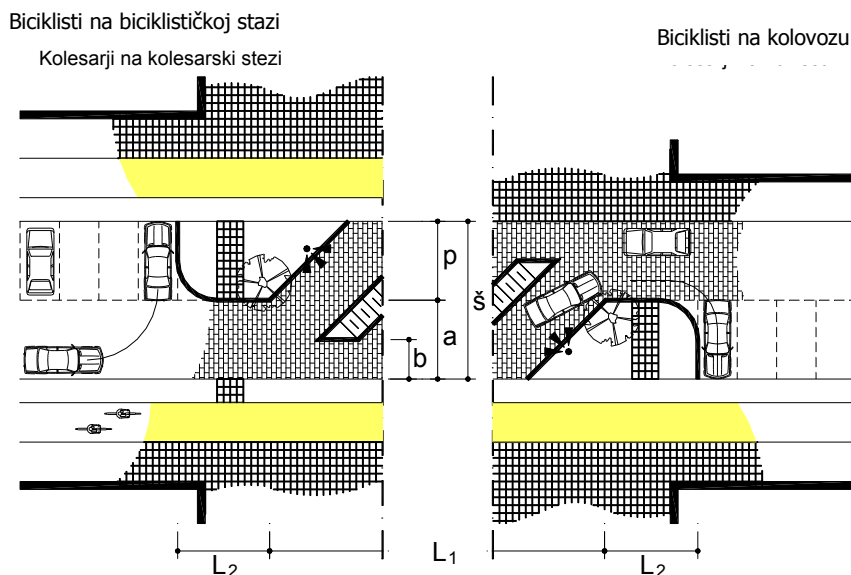
#### Mane:

- značajno se smanjuje broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- problem obilaženja (blokada kolovozne trake), osim u slučaju konveksnog ostrva koje omogućava prelaznost,
- duge ravne deonice prouzrokuju povećanje brzine vožnje.

#### Mogućnosti kombinovanja:

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje
- u kombinaciji sa merom 6.4.3.4.4.

## 6.4.3.6.2 Pomeranje ose kolovoza (šikana) - parkiranje pod uglom



Slika 6.4.17: Pomeranje ose kolovoza (šikana) - parkiranje pod uglom

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 100$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\text{Š} \geq 9.50$  m,
- dvosmerni saobraćaj,
- samo u područjima usporenog saobraćaja,
- ne pri velikom zaokretu vozila na mestima za parkiranje.

**Izvođenje:**

- može da bude i bez središnjeg ostrva na mestu pomeranja,
- odgovarajuća horizontalna saobraćajna signalizacija,
- dimenzionisanje mesta za parkiranje u skladu sa važećim propisima,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a \geq 6.00$  (5.00),
- $b \cong 2.50$  m,

- $p \geq 4,60$  m (pogledajte dimenzije mesta za parkiranje),
- $L$  = zavisi od manevarskog prostora merodavnog vozila (trag i zauzeta površina),
- $L2 = 5.0 - 6.0$  m,
- ugao zamicanja 1: 1,
- središnje ostrvo je učvršćeno, visina ivičnjaka do 7 cm.

**Prednosti:**

- dobro usporava saobraćaj,
- prekida duge ravne deonice puta,
- umereno ograničenje brzine,
- preticanje nije moguće.

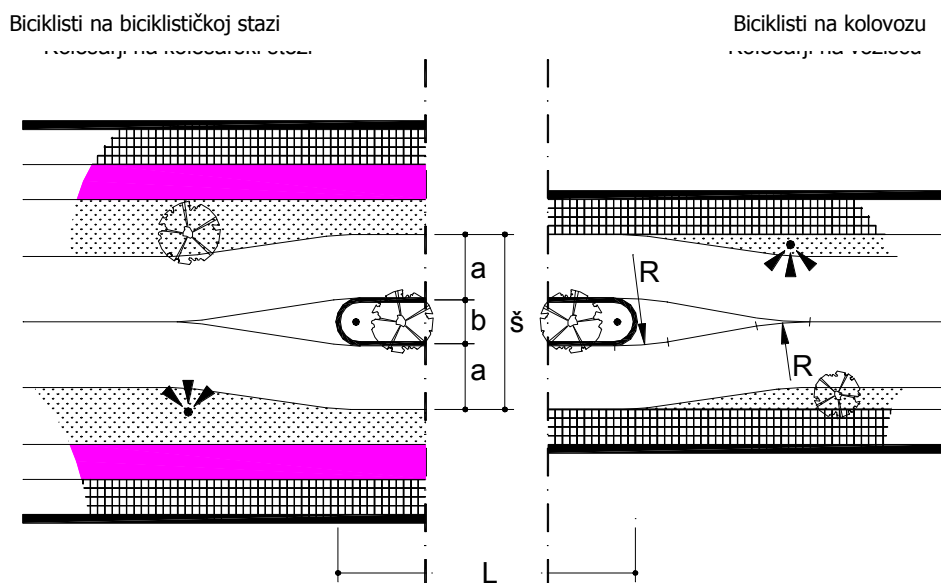
**Mane:**

opasnost za bicikliste na kolovozu i pešače zbog loše vidljivosti na području prelaza.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje (ozelenjavanje,...)

## 6.4.3.6.3 Pomeranje ose kolovozne trake (šikana) simetrično ka spolja (sa središnjim ostrvom)



Slika 6.4.18: Pomeranje kolovozne trake – simetrično ka spolja

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\dot{S} \geq 8.50$  (7.00) m,
- dvosmerni saobraćaj,
- u naselju, odnosno na prelazu u naselje.

**Izvođenje:**

- simetrično u odnosu na osu kolovoza,
- u slučaju dovoljne širine  $b$  predlaže se ozelenjavanje središnjeg ostrva,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti polje preglednosti
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75$ - $3,25$ m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $a = 3,25$ - $3,50$ m (biciklisti na kolovozu),  $b \geq 1.50$  m,
- $L = 5.0$  m –  $20.0$  m,
- pomeranje  $\leq 1 : 5$ ,
- $R$  = zavisi od manevarskog prostora merodavnog vozila (trag i zauzeta površina),

- visina eventualnog zelenila  $\leq 60$  cm.

**Prednosti:**

- povećava pažnju vozača,
- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine (u zavisnosti od  $b$ )
- preticanje nije moguće.

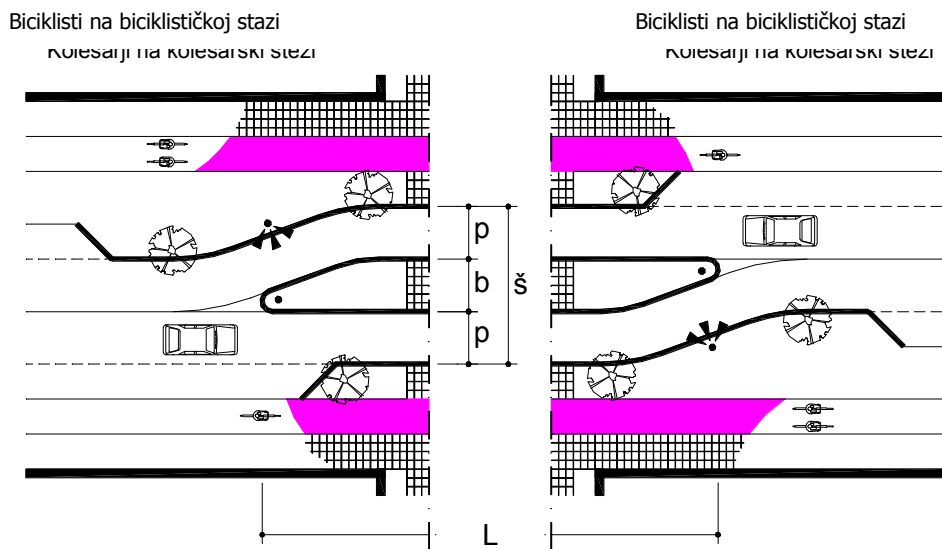
**Mane:**

- smanjuje se broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- kada se dimenzioniše za teška teretna vozila, uticaj usporavanja na putnička vozila je mali,
- pažnja vozača je usmerena na pomerenu osu kolovoza, a ne na pešački prelaz.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje (ozelenjavanje,...),
- u kombinaciji sa pešačkim prelazom.

## 6.4.3.6.4 Pomeranje ose kolovozne trake (šikana) asimetrično (sa središnjim ostrvom)



Slika 6.4.19: Pomerena kolovozna traka – asimetrično

**Područje primene:**

- $V_{85} \leq 50$  km/h,
- $P \leq 600$  jpv/vršni čas (pogledajte 6.4.2.3),
- $\dot{S} \geq 8,50$  m,
- u naselju
- dvosmerni saobraćaj,
- uz pešački prelaz.

**Izvođenje:**

- vrh ostrva simetrično u odnosu na osu kolovoza,
- u slučaju dovoljne širine  $b$  predlaže se ozelenjavanje središnjeg ostrva,
- saobraćajna signalizacija za obilaženje oko ostrva,
- obezbediti polje preglednosti,
- obezbediti odgovarajuće prepoznavanje,
- osvetljenje je obavezno.

**Dimenzionisanje:**

- $a = 2,75-3,25$  m (biciklisti na biciklističkoj stazi),
- $b \geq 1,50$  m,
- $L = 20,0 - 40$  m,
- $b \geq 3,00$  m,
- oblik pomeranja zavisi od manevarskog prostora merodavnog vozila i  $V_{85}$ .

**Prednosti:**

- povećava pažnju vozača,
- skraćuje potrebnu širinu prelaska preko kolovoza,
- umereno ograničenje brzine (u zavisnosti od  $b$ )
- preticanje nije moguće,
- prekida duge ravne deonice puta.

**Mane:**









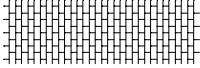
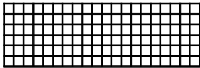
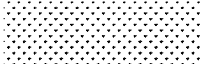
- smanjuje se broj mesta za parkiranje uz ivicu kolovoza,
- veći naglasak je na prelaz, nego na pomeranju,
- kada se dimenzioniše za teška teretna vozila, uticaj usporavanja na putnička vozila je mali,
- pažnja vozača je usmerena na pomerenu osu kolovoza, a ne na pešački prelaz.

**Mogućnosti kombinovanja:**

- u kombinaciji sa merama za prepoznavanje (ozelenjavanje, elementi za označavanje,...).



## 6.4.4 LEGENDA

|   |   |
|---|---|
|    | Izgrađeno područje  |
|    | Postojeća ivica puta ili horizontalna saobraćajna signalizacija |
|    | Granica sredstva ili mere                                       |
|    | Element označavanja   |
|    | Veći vertikalni element (drvo samo kao oznaka)                  |
|    | Javna rasveta - označeno samo u slučaju posebnih zahteva        |
|    | Asfaltni ili betonski kolovoz                                   |
|  | Asfalt u boji (crven)   |
|  | Popločanje (beton, opeka, granitne kocke)                       |
|  | Ploče (betonske, kamene...)                                     |
|  | Površina bez zastora (zelenilo)                                 |