

# Ghid metodologic de reglementare a proiectării, execuției, utilizării și mentenanței lucrărilor de infrastructură pentru biciclete

1. Dispoziții generale.....	4
1.1. Obiectul și domeniile de aplicare.....	4
1.2. Motivare.....	4
1.3. Terminologie.....	5
1.4. Determinarea parametrilor.....	6
1.5. Corelare cu alte acte normative.....	10
2. Principii de realizare a infrastructurii pentru biciclete .....	11
2.1. Criterii minime calitative.....	11
2.2. Siguranța .....	11
2.3. Directitate .....	11
2.4. Coeziunea.....	12
2.5. Confortul .....	12
2.6. Atractivitatea .....	13
2.7. Seturi de priorități.....	13
3. Realizarea rețelei de trasee pentru biciclete .....	14
3.1 Dispoziții generale.....	14
3.2 Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete .....	14
3.3. Dezvoltarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete.....	15
4. Trasee pentru biciclete .....	16
4.1. Atribuirea de spațiu pentru infrastructura pentru biciclete .....	16
4.2. Exemplu de reproiectare a unei intersecții.....	19
4.3. Trasee pentru biciclete pe trotuare .....	22
4.4. Trasee pentru biciclete în parcuri .....	23
4.5. Trasee pentru biciclete pe partea carosabilă.....	24
4.6. Alegerea tipului de infrastructură.....	24
4.7. Traseu sugerat pentru biciclete .....	25
4.8. Banda pentru biciclete .....	32
4.9. Contrasens deschis bicicletelor.....	33
4.10. Banda pentru transportul public de persoane și biciclete.....	36

4.11. Pista pentru biciclete .....	39
4.12. Piste pentru biciclete cu un singur sens.....	42
4.13. Piste pentru biciclete cu două sensuri .....	42
4.14. Stații de autobuz .....	44
4.15. Tuneluri și poduri .....	46
4.16. Borduri, jgeaburi, separatoare, mobilier urban .....	49
4.17. Pictograme .....	50
5. Intersecții .....	52
5.1. Dispoziții generale.....	52
5.2. Zona avansată de oprire .....	53
5.3. Zona avansată de acumulare .....	53
5.4. Preselecția pe benzi pentru biciclete .....	54
5.5. Intersecția protejată .....	55
5.6. Intersecțiile cu sens giratoriu.....	57
5.7. Intersecția tradițională.....	62
5.8. Supraînălțări.....	64
5.9. Insule de protecție .....	64
5.10. Semaforizare .....	65
5.11. "Permis pe culoarea roșie" - Permiteea trecerii bicicletelor prin intersecțiile semaforizate, indiferent de semnalul semaforului.....	66
6. Trasee interurbane.....	74
6.1. Dispoziții generale.....	74
6.2. Piste pentru biciclete pe trasee interurbane .....	76
6.3. Benzi pentru biciclete pe trasee interurbane .....	78
6.4. Amenajări sportive și de agrement în vecinătatea localităților .....	79
6.5. Amenajări sportive, de agrement și de educație rutieră în interiorul localităților .....	80
7. Imbrăcămintea rutieră și pavaje .....	81
7.1. Cerințele utilizatorilor .....	81
7.2. Structura rutieră pentru piste pentru biciclete.....	82
7.3. Sistem rutier flexibil și semirigid .....	82
7.4. Sistem rutier rigid.....	82
8. Parcări pentru biciclete .....	84
8.1. Dispoziții generale.....	84

8.2. Amenajări pentru parcare pe durată scurtă .....	84
8.3. Amenajări pentru parcare pe durată lungă .....	91
9. Asigurarea viabilității .....	95
9.1. Dispoziții generale.....	95
9.2. Menținerea generală .....	95
9.3. Menținerea majoră (reparații).....	96
9.4. Inspecția periodică .....	97
9.5. Întreținerea pe timpul iernii.....	97
10. Dispoziții finale și tranzitorii.....	99
Bibliografie .....	100

## **1. Dispoziții generale**

### **1.1. Obiectul și domeniile de aplicare**

**1.1.1.** Prezentul ghid stabilește cerințele generale de calitate a infrastructurii pentru biciclete – trasee, parcuri – în vederea asigurării viabilității acestora.

**1.1.2.** Dispozițiile ghidului se aplică atât pentru traseele urbane cât și pentru cele interurbane.

**1.1.3.** Criteriile minime de calitate trebuie îndeplinite și menținute la aceiași parametri atât timp cât traseele pentru biciclete sunt deschise circulației publice.

**1.1.4.** Prezentul ghid cuprinde prevederi specifice aplicabile circulației bicicletelor. Pentru circulația pietonilor și a autovehiculelor se aplică regulile și normele specifice.

### **1.2. Motivare**

**1.2.1.** Planificarea trebuie să se bazeze pe o înțelegere a nevoilor cărora trebuie să răspundă infrastructura pentru biciclete.

#### **a) Siguranța utilizatorului**

Pentru siguranța utilizatorului, trebuie să i se asigure spațiul necesar efectuării în siguranță a tuturor manevrelor prevăzute de legislația privind circulația pe drumurile publice.

#### **b) Bicicleta este instabilă**

Vântul, turbulențele create de autovehicule, denivelările din suprafața drumului, efortul depus pentru urcarea unei rampe sau reducerile involuntare de viteză afectează stabilitatea. În aceste condiții este nevoie de spațiu de manevră suplimentar. [2]

#### **c) Principiile planificării mobilității urbane durabile**

Aceste principii pun accent pe prioritizarea mobilității active: mersul pe jos și cu bicicleta. Realizarea infrastructurii pentru biciclete nu trebuie realizată în detrimentul spațiilor pietonale ci în detrimentul spațiului utilizat de traficul motorizat urmărindu-se dezvoltarea echilibrată a tuturor modurilor relevante de deplasare, concomitent cu încurajarea unei schimbări spre modele mai eficiente.[1]

#### **d) Bicicleta nu are zonă de absorbție a impactului**

Infrastructura creată trebuie să asigure spații de siguranță care să permită biciclistului să efectueze manevre de evitare a unui impact frontal. [2]

#### **e) Bicicletele, de obicei, nu au amortizoare**

Asigurarea unui traseu cu o suprafață netedă și fără obstacole este una dintre condițiile minime pentru infrastructura pentru biciclete. [2]

#### **f) Utilizare bicicletei se face în aer liber**

Acest lucru are avantaje și dezavantaje. Pentru a sublinia avantajele, infrastructura ar trebui să se folosească de atractivitatea zonelor pe care biciclistul le parcurge. Adăpostul împotriva vântului și a ploii pot reduce din dezavantaje. [2]

#### **g) Mersul cu bicicleta este o activitate socială**

Ar trebui să existe posibilitatea ca doi bicicliști să meargă unul lângă altul. În plus, acest lucru ar permite părinților să meargă alături de copii pentru o siguranță crescută a acestora. [2]

#### **h) Oamenii ca factor cheie**

Infrastructura ar trebui să țină cont de faptul că oamenii au limite - numărul acțiunilor pe care le pot face în același timp este limitat la fel ca și nivelul de complexitate al acestora. De asemenea ar trebui să se țină cont și de începători și de acele persoane în stări fiziologice sau de sănătate mai particulare. [2]

#### **i) Încurajarea utilizării bicicletei**

Modul de realizare a infrastructurii pentru biciclete trebuie să transmită mesajul că persoanele care aleg să utilizeze bicicleta sunt cel puțin la fel de importante ca cele care aleg să utilizeze deplasările motorizate. [2]

#### **j) Eficiența energetică**

Infrastructura trebuie să minimizeze pe cât posibil pierderile de energie. [2]

### **1.3. Terminologie**

*(de adăugat termenii care ar trebui explicați)*

fluența circulației –

traseu utilitar –

traseu de agrement –

congestie urbană -

rețea –

## 1.4. Determinarea parametrilor

1.4.1. Spațiul necesar deplasării în siguranță a biciclistului este determinat de următoarele valori:

### a) Lățimea vehiculului și a unui utilizator adult

Lățimea unei biciclete și a utilizatorului acesteia are de regulă 0,75 metri, dar poate depăși această lățime în cazul unei persoane corpulente sau în cazul cargo-bicicletelor. (Figura 1) [2]

### b) Sinuozitatea necesară menținerii echilibrului pe două roți

Începătorii, bicicliștii cu bagaje grele, cei care urcă rampe sau cei care pleacă de pe loc au o sinuozitate mai mare a bicicletei. Aceasta oscilează, de obicei, între 0,2 și 0,8 metri. (Figura 1) [2]

### c) Distanța laterală necesară la depășirea unei biciclete

Mersul sinusoidal pe bicicletă impune, la depășirea între biciclete, păstrarea unei distanțe minime laterale de minim 0,5 metri. (Figura 1) [2]

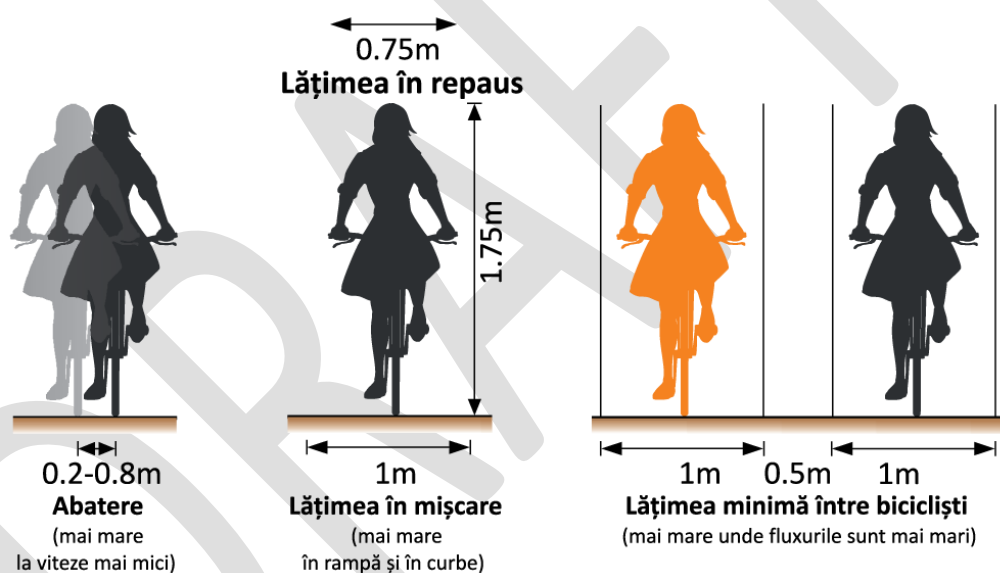


Figura 1. Nevoile utilizatorilor de biciclete

### d) Distanța laterală față de traficul rutier

Turbulențele provocate de traficul rutier pot dezechilibra un biciclist. Distanța de siguranță față de traficul rutier trebuie să fie de minim 1,5 metri. Dacă se aplică măsuri de calmare a traficului iar viteza scade sub 30 km/h, distanța de siguranță poate fi de minim 1 metru. (Figura 2) [2]

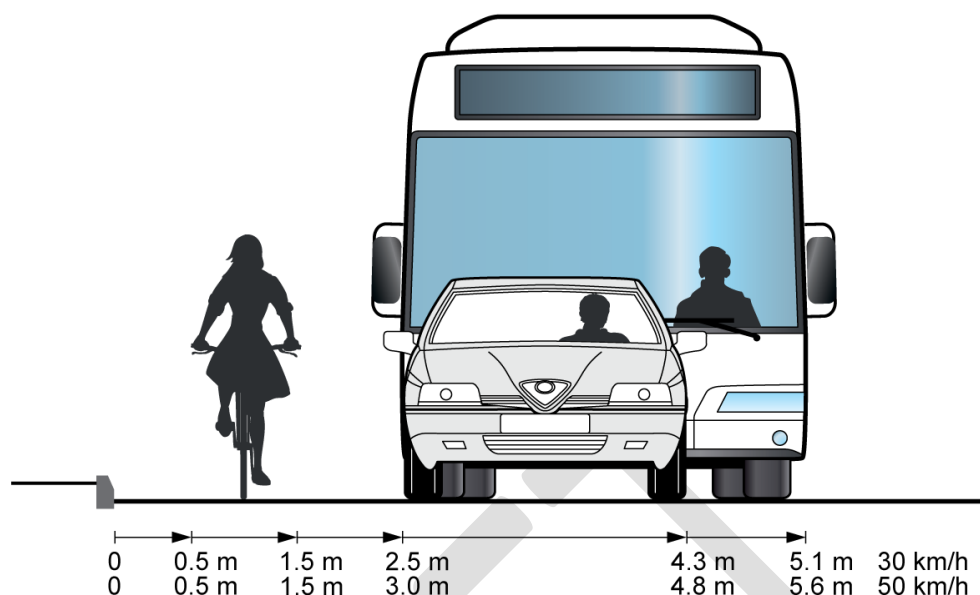


Figura 2. Distanța laterală recomandată în traficul general

e) Spațiul necesar efectuării în siguranță a manevrei de depășire și a efectuării semnalelor obligatorii care trebuie efectuate la schimbarea direcției de mers și la oprire

Virajele și opririle trebuie semnalizate de bicicliști cu 25 m înainte de efectuarea manevrei. Administratorul de drum trebuie să se asigure că există spațiul necesar efectuării în siguranță a acestor semnale.

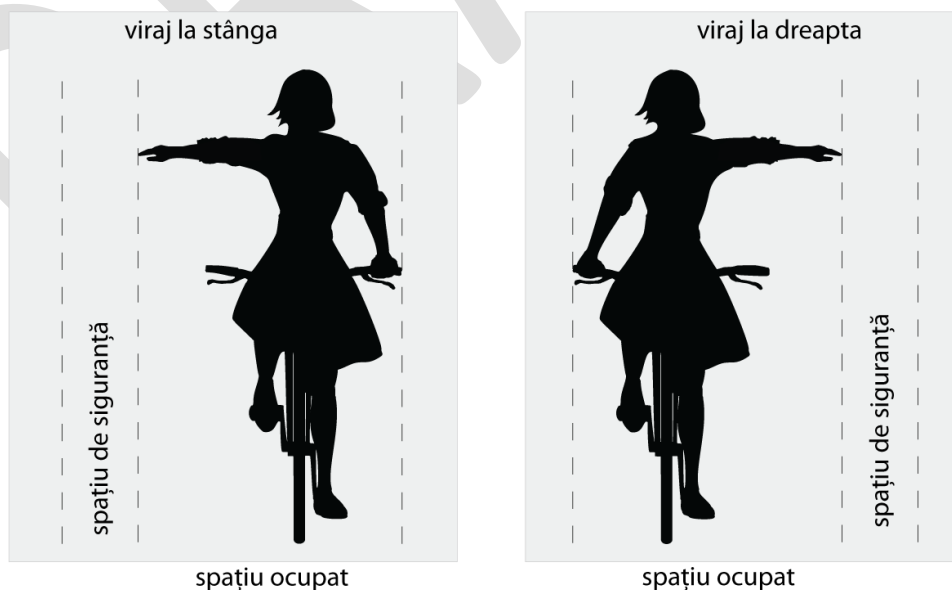


Figura 3. Spațiul ocupat la efectuarea semnalelor obligatorii la efectuarea virajelor

#### **f) Distanța laterală față de obstacolele din vecinătate**

Pedala ajunge la 7 cm de sol sau chiar mai jos, atunci când bicicleta efectuează un viraj. De aceea, spațiul de siguranță din vecinătatea traseelor pentru bicicletă trebuie să fie liber de orice obstacol. Spațiul de siguranță din vecinătatea traseelor pentru biciclete trebuie să aibă o lățime de minim 0,5 metri.

Bordurile care delimitează traseul nu trebuie să depășească înălțimea de 5 cm. Dacă există, bordurile de delimitare trebuie să fie teșite în unghi de 45°.

Gabaritul traseelor pentru biciclete trebuie să asigure o înălțime liberă de trecere de 2,40 metri. (Figura 4) [3]



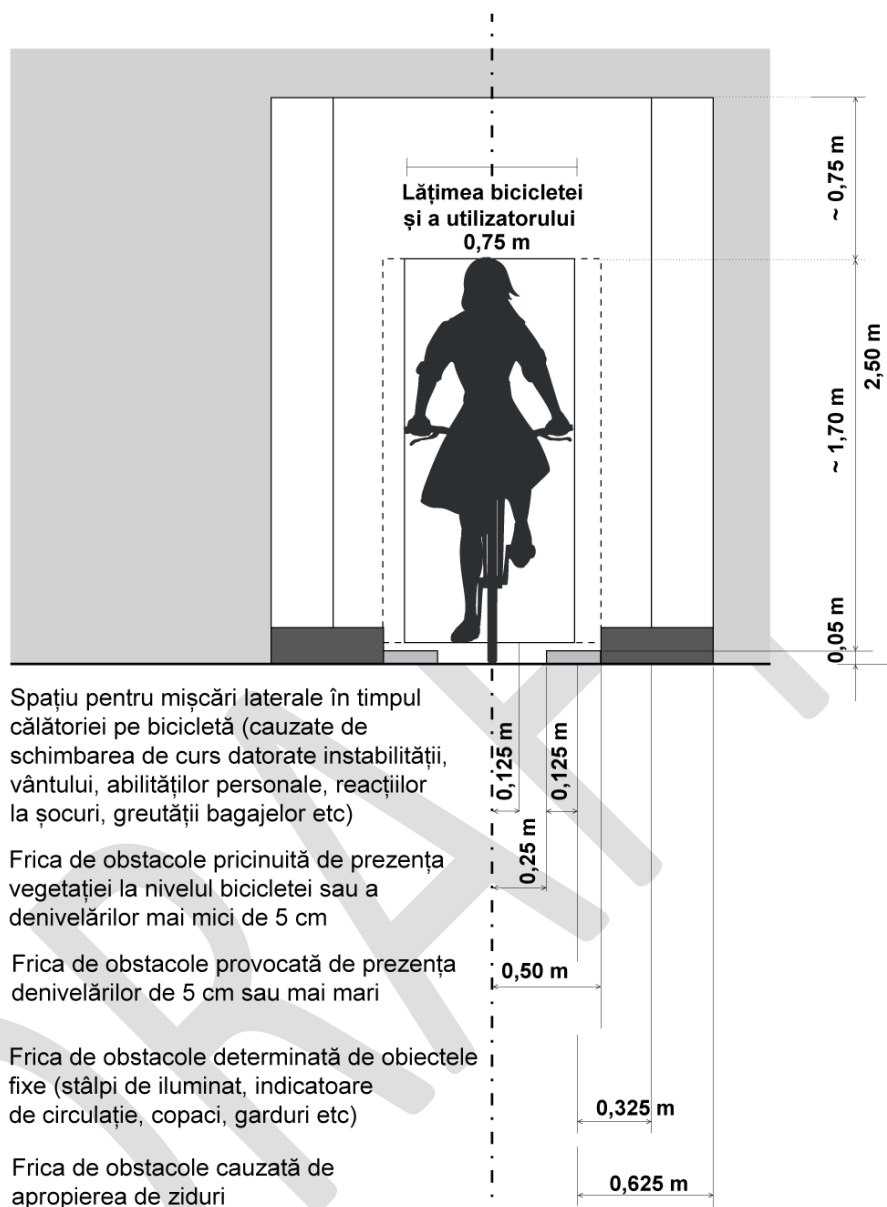


Figura 4. Distanța față de obstacolele din vecinătate

#### g) Spațiul necesar în viraje

În viraje, spațiul ocupat de biciclist crește cu cât viteza este mai mare, deoarece acesta se apleacă spre interiorul virajului. De aceea, în plus față de spațiul de siguranță, în zona interioară a virajului nu se vor amplasa obstacole mai înalte de 1 m la mai puțin de 1 m de traseul bicicliștilor.

## **1.5. Corelare cu alte acte normative**

### **1.5.1. Strategia Națională pentru Siguranță Rutieră**

Una din principalele direcții de acțiune ale Strategiei Naționale pentru Siguranță Rutieră o reprezintă îmbunătățirea siguranței infrastructurii rutiere. Astfel, o parte din prioritățile acestei direcții de acțiune sunt:

- Separarea traficului lent de cel de tranzit prin construirea de drumuri dedicate vehiculelor lente, cum ar fi: utilaj agricol, căruțe, biciclete. În cazul bicicletelor, în afara traficului local, poate fi avut în vedere traficul turistic – cicloturismul - în anumite sectoare pilot, în condițiile în care există, actualmente, în state membre ale Uniunii Europene, rețele internaționale de cicloturism care leagă marile orașe prin intermediul „drumurilor verzi” dedicate exclusiv bicicletelor. De asemenea se are în vedere dezvoltarea cu prioritate a tuturor tipurilor de drumuri verzi, inclusiv a celor care nu se intersectează cu căile principale de transport rutier;
- creșterea siguranței rutiere a rețelei de drumuri prin noi abordări de organizare și amenajare a spațiilor urbane destinate circulației (benzi dedicate, separarea tipurilor de circulație - pe verticală sau orizontală, signalistic, mobilarea spațiilor publice, etc).
- elaborarea standardelor privind construcția pistelor pentru biciclete.

### **1.5.2. Operațional: Planurile de Mobilitate Urbană Durabilă**

Politicile și măsurile definite într-un plan de mobilitate urbană durabilă acoperă toate modurile și formele de transport din întreaga aglomerație urbană, inclusiv transport public și privat, de pasageri și de marfă, motorizat și nemotorizat, deplasare și parcare. [1]

Bicicleta nu emite noxe, este cel mai eficient energetic mijloc de deplasare în condițiile congestiilor urbane și cel mai eficient din punct de vedere al spațiului ocupat. De aceea, măsurile de încurajare a utilizării bicicletei fac parte din soluțiile oferite de specialiști în planificarea orașelor care se confruntă cu poluarea sau cu congestiile.

### **1.5.3. Strategia Europa 2020**

Obiectivul asumat de către statele membre ale Uniunii Europene prin Strategia EU 2020 prevede o reducere cu cel puțin 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de nivelurile înregistrate în 1990, precum și creșterea cu 20% a eficienței energetice.

### **1.5.4. Legislația privind circulația pe drumurile publice**

Dispozițiile privind circulația vehiculelor cu motor sunt aplicabile circulației bicicletelor, dacă nu se specifică altfel.

## 2. Principii de realizare a infrastructurii pentru biciclete

### 2.1. Criterii minime calitative

2.1.1. Infrastructura pentru biciclete trebuie să îndeplinească următoarele criterii

- Sigură;
- Directă;
- Coezivă;
- Confortabilă;
- Atractivă;

2.1.2. Criteriile trebuie îndeplinite simultan.

### 2.2. Siguranța

2.2.1. Siguranța este, incontestabil, cerința de bază și trebuie să fie preocuparea primordială în planificarea și materializarea infrastructurii pentru biciclete. [6]

2.2.2. La fel de importantă este însă și **percepția de siguranță**, care influențează decizia utilizatorilor de a utiliza bicicleta. Fiind un sentiment subiectiv, acesta trebuie măsurat prin mijloace precum focus grupuri, interviuri telefonice, sondaje de stradă [7] etc.

2.2.3. Măsuri de îmbunătățire a **siguranței**:

- Reducerea volumului și a vitezei traficului (sub 30 km/h) oferă siguranță deplasărilor cu bicicleta;
- Separarea bicicliștilor, în spațiu și în timp, de traficul motorizat rapid și greu reduce numărul de puncte de conflict;
- Semnalizarea cât mai clar posibil a punctelor de conflict care nu pot fi evitate, astfel încât participanții la trafic să fie conștienți de riscuri și să își poată adapta comportamentul. [6]

2.2.4. Planificarea infrastructurii trebuie să țină cont de spațiul de siguranță raportat la nevoile biciclistului.

### 2.3. Directitate

2.3.1. În termeni de distanță, criteriul de **directitate** al unui traseu utilitar pentru biciclete se calculează prin raportarea distanței traseului la distanța în linie dreaptă formată de capetele traseului. Acest raport de ocolire trebuie să fie maximum 1,2 sau, în mod excepțional, maximum 1,4.

2.3.2. În cazul traseelor de agrement, unde atractivitatea are un rol important în alegerea traseului, nu se va ține cont de acest raport.

2.3.3. Directitatea în termeni de timp se asigură prin minimizarea numărului de opriri și prin minimizarea numărului de străzi pe unde este interzisă circulația bicicletei în ambele sensuri.

2.3.4. Numărul de opriri per kilometru trebuie să fie cuprins între 0,40 și 1,56. [3]

## 2.4. Coeziunea

2.4.1. Coeziunea se referă la măsura în care traseele pot fi parcurse pe bicicletă de la orice punct de plecare, către orice destinație, fără întrerupere.

2.4.2. Este obligatorie asigurarea legăturii cu alte rețele, stații de transport public și noduri intermodale. [6]

## 2.5. Confortul

2.5.1. Confortul infrastructurii face din mersul pe bicicletă o experiență plăcută, calmă și relaxată.

2.5.2. Este interzisă finisarea suprafeței de rulare cu materiale rugoase sau tip dală. Nu se vor utiliza marcaje în relief pe suprafața de rulare. [6]

2.5.3. Scurgerea apei de pe suprafața de rulare a bicicletelor și a traficului motorizat este o condiție obligatorie pentru siguranța utilizatorilor și asigurarea viabilității infrastructurii pentru biciclete. Proiectarea sau întreținerea deficitară cauzează vibrații neplăcute, șocuri și obstacole.

2.5.4. Proiectarea trebuie să prevadă utilizarea traseelor pentru biciclete la o viteză de minim 30km/h, în cazul unei rute principale, și la o viteză de minim 20 km/h pentru o rută de acces locală. (Figura 5)

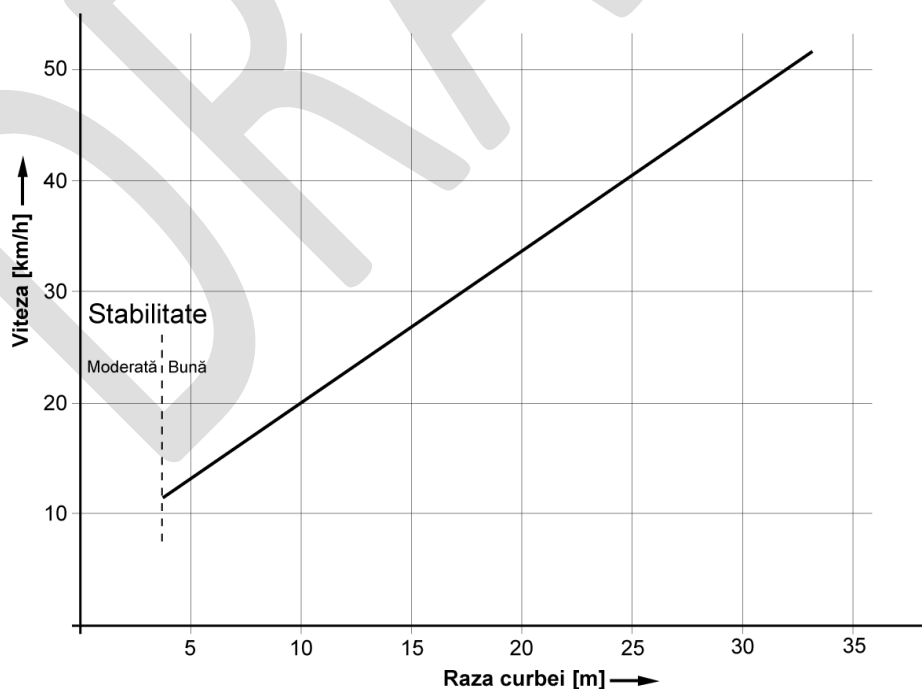
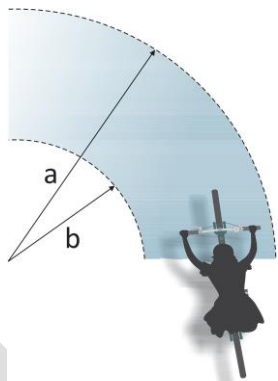


Figura 5. Proiectarea curbilor în funcție de viteză

**2.5.4.** Pistele pentru biciclete, fiind infrastructură cu utilizare obligatorie, trebuie să fie proiectate și realizate astfel încât acestea să permită utilizarea acestora de către toate tipurile de biciclete. (Tabelul 1)

	Lățime (mm)	Lungime (mm)	Cercul minim pentru viraje (mm)	
			(a) Raza exterioară	(b) Raza interioară
Bicicleta uzuală	700	1800	1650	850
Tandem	700	2400	3150	2250
Bicicleta cu remorcă	800	2700	2650	1500
Cargo-tricicletă	1200	2600	2300	100



*Tabelul 1. Manevre la viteze mici: dimensiuni minime*

## 2.6. Atractivitatea

**2.6.1.** Traseele pentru biciclete trebuie să se integreze în împrejurimi plăcute cum ar fi zone înverzite, străzi comerciale etc.

**2.6.2.** Iluminatul pe timpul nopții este obligatoriu pentru dezvoltarea factorului de "securitate personală", real și perceput.

## 2.7. Seturi de priorități

**2.7.1.** Traseele utilitare și cele de agrement au seturi diferite de priorități din punct de vedere al criteriilor calitative. (Tabelul 2) [6]

Rețeaua traseelor utilitare	Rețeaua traseelor de agrement
Sigură	Sigură
Directă	Atractivă
Coezivă	Coezivă
Confortabilă	Confortabilă
Atractivă	Directă

*Tabelul 2. Prioritățile criteriilor calitative în funcție de tipul de traseu*

**2.7.2.** Dinamica deplasărilor cu caracter de agrement, caracterizată de viteza scăzută și sinuozitatea crescută, impune ca, în zona urbană, realizarea traseelor utilitare să fie prioritară.

### 3. Realizarea rețelei de trasee pentru biciclete

#### 3.1 Dispoziții generale

**3.1.1.** Planificarea unei rețele de trasee pentru biciclete trebuie să pornească de la nevoile de deplasare, independent de alte moduri de transport.

**3.1.2.** Planificarea rutelor intra-urbane și în zonele metropolitane se va face prin intermediul planurilor de mobilitate urbană. În cadrul Planului de Mobilitate Urbană se va planifica rețeaua de trasee pentru biciclete, precum și ierarhia acestora. În cazul în care unitatea administrativ teritorială nu deține un Plan de Mobilitate Urbană, planificarea rutelor infrastructurii pentru biciclete se va face prin intermediul altor documente strategice.

**3.1.3.** Se pot utiliza toate tipurile de infrastructură descrise în prezentul document, adaptate condițiilor locale, astfel încât să rezulte o rețea de trasee interconectate, sigure și directe, care acoperă suprafața localității și care asigură conexiuni către zonele învecinate.

**3.1.3.** Cea mai elementară cerință pentru o rețea este coeziunea. Fără coeziune, nu există o rețea ci doar o mulțime de rute separate. [6]

**3.1.4.** Scopul unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete este de a permite utilizarea bicicletei ca mijloc de deplasare cotidiană, prin conectarea destinațiilor cu scopuri funcționale.

**3.1.5.** Conexiunile trebuie să fie directe, pe cât posibil.

#### 3.2 Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete

**3.2.1.** Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete, dezvoltate la nivelul unui oraș sau a unei regiuni, presupune următoarele etape:

- Determinarea și conectarea zonelor de interes major
- Detalierea legăturilor directe în trasee
- Crearea unei ierarhii a traseelor

##### a) Pasul 1: Determinarea și conectarea zonelor de interes major

Principalele destinații sunt:

- zonele rezidențiale - cu focalizare pe zonele de locuințe colective
- Școlile și universitățile
- Zonele cu o mare aglomerare de angajați, cum ar fi parcurile de afaceri, marile companii sau clădirile de birouri
- Principalele noduri de transport sau nodurile intermodale

- Zonele comerciale
- Zonele de agrement

Toate aceste destinații vor fi conectate pe o hartă cu linii drepte.

#### **b) Pasul 2: Detalierea legăturilor directe în trasee**

Acest lucru înseamnă că traseele trebuie marcate pe hartă de-a lungul drumurilor existente, unind rute pentru biciclete care deja există sau stabilind rute noi, directe.

În cazul în care se dorește un imbold pentru utilizarea bicicletei sau în situațiile în care numărul de bicicliști este crescut, trebuie luată în considerare realizarea de noi amenajări specifice care să scurteze traseele.

#### **c) Pasul 3: Crearea unei ierarhii a traseelor**

Traseele pentru biciclete dintr-o rețea pot fi clasificate în trei niveluri:

- Traseele principale au o funcție de conectare la nivel de oraș sau de regiune. Ele conectează principalele destinații dintr-o localitate sau centrele localităților unele de altele, în afara zonei construite
- Traseele secundare au rolul de preluare a fluxurilor la nivelul zonei construite.
- Trasee de acces oferă acces la nivel de cartier

Primele două niveluri sunt cele mai utilizate pentru realizarea rețelei. Traseele locale secundare nu sunt incluse în rețea pentru că, cel mai adesea, aceasta nu este formată din infrastructură dedicată bicicletei. Pentru aceste rute se folosesc în special măsuri de calmare a traficului, reducerea vitezei traficului motorizat sau devieri de trafic. [6]

### **3.3. Dezvoltarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete**

**3.3.1.** Scopul planificatorilor urbani este să dezvolte continuu rețeaua de trasee principale astfel încât lățimea ochiuri de rețea să fie de maximum 250 metri iar o rută alternativă să nu fie mai departe de 250 metri.

**3.3.2.** Trebuie luată în considerare îmbunătățirea continuă a condițiilor pentru utilizare bicicletei prin creșterea siguranței pe fiecare tronson, creșterea numărului de scurtături, revizuirea unor rute, amenajarea de noi parcuri pentru biciclete, realizarea de studii și aplicarea de măsuri conforme cu rezultatele obținute, realizarea de campanii de promovare și de educare, îmbunătățirea atractivității traseelor, asigurarea de facilități suplimentare în nodurile intermodale etc [2]

## 4. Trasee pentru biciclete

### 4.1. Atribuirea de spațiu pentru infrastructura pentru biciclete

**4.1.1.** Când se ia în considerare realizarea unui traseu pentru biciclete sau lățirea unuia existent, un prim pas evident este recalcularea spațiului. Pe străzile și bulevardele cu minim 4 benzi de circulație, împărțirea echitabilă a părții carosabile între traficul motorizat individual și modurile alternative de transport trebuie să fie o prioritate. (Figura 6 și 7)

Pe restul străzilor, prioritatea trebuie să asigure spațiului optim pentru transportul public de persoane și pentru deplasările cu bicicleta. (Figura 8 și 9)

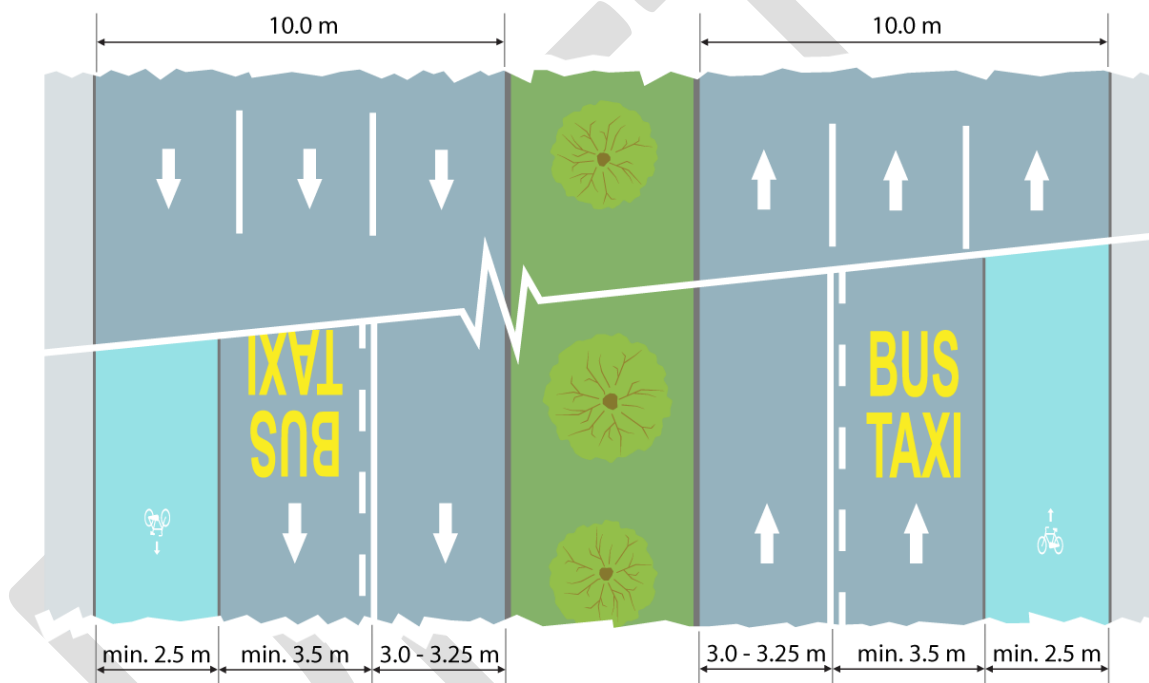


Figura 6. Exemplu de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 6 benzi de circulație și scuar



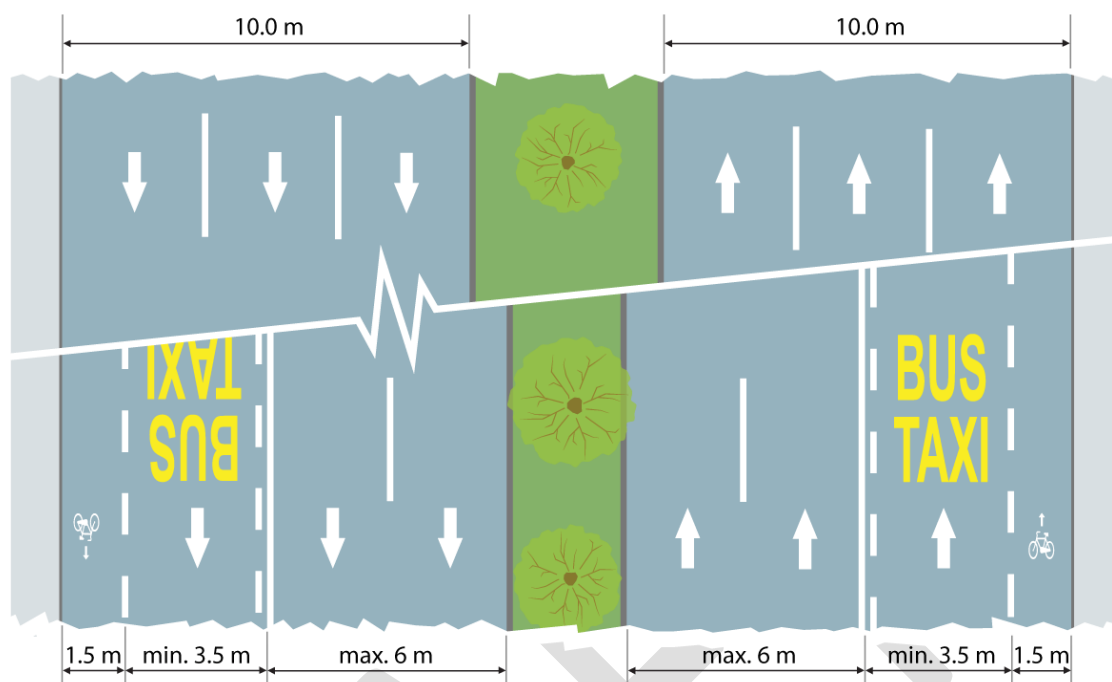


Figura 7. Exemplu de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 6 benzi de circulație și scuar

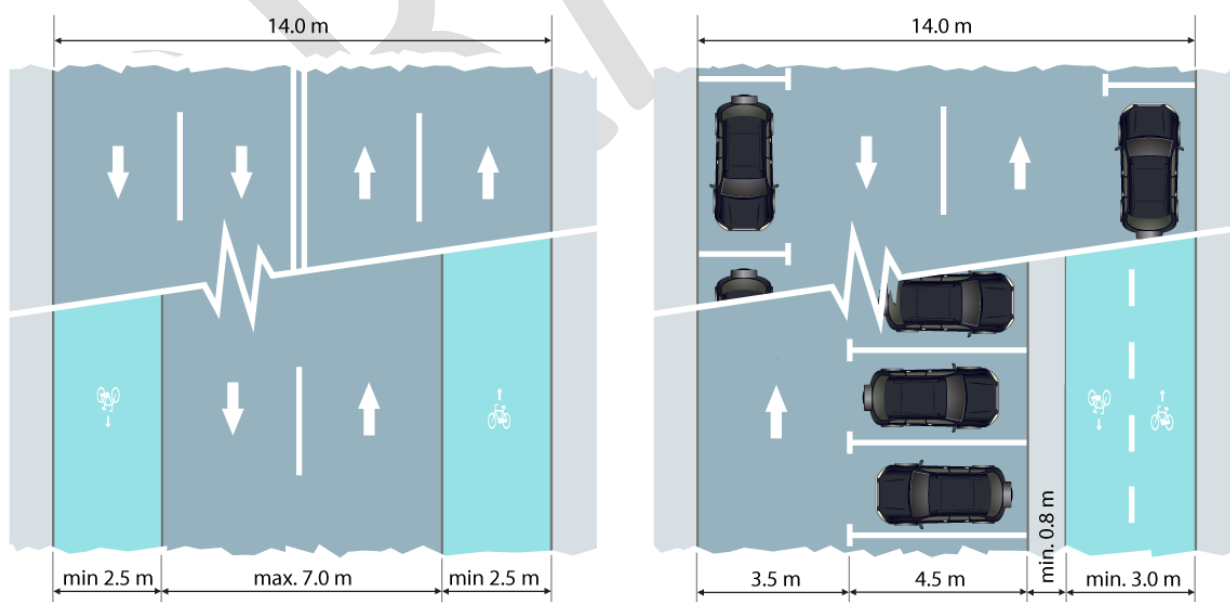


Figura 8. Exemple de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 4 benzi de circulație

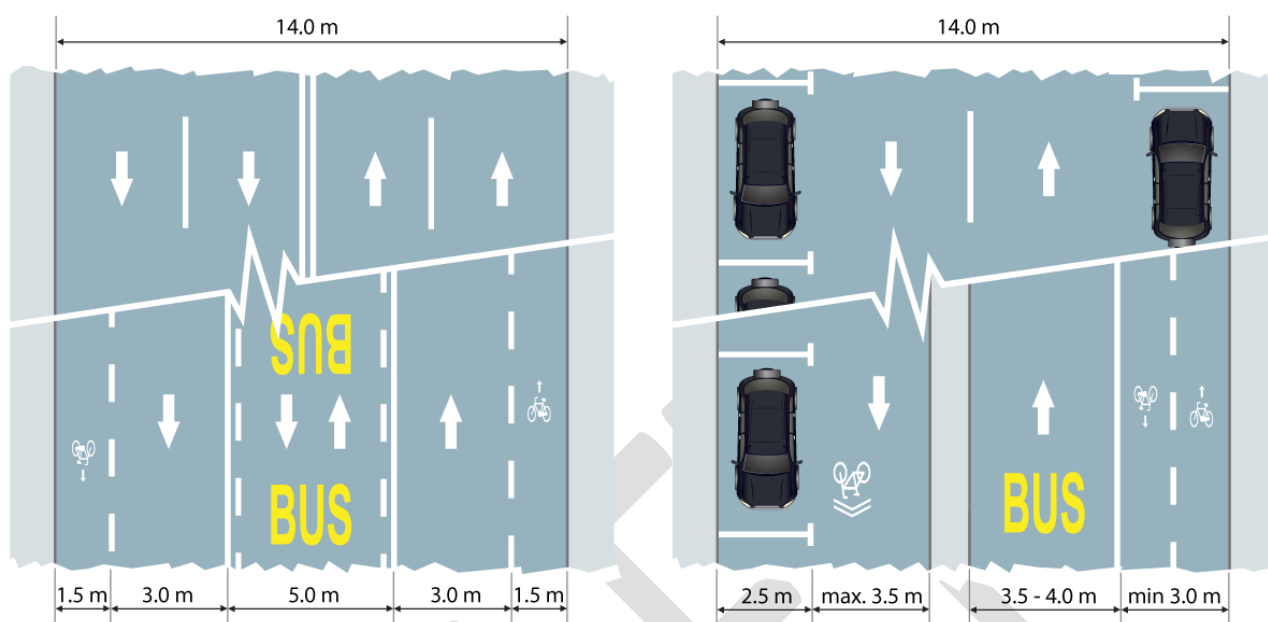


Figura 9. Exemple de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 4 benzi de circulație

**4.1.2.** Anularea parcărilor auto laterale de pe partea carosabilă, îngustarea benzilor de circulație auto sau eliminarea unui sens de circulație pentru autovehicule reprezintă opțiuni de redistribuire a suprafeței carosabile în scopul dezvoltării infrastructurii dedicate transportului alternativ. (Figura 10) [10]

**4.1.3.** Pistele pentru biciclete se proiectează între fluxul pietonal și fluxul motorizat, acolo unde acestea există. În acest fel se evită crearea artificială de puncte de conflict.

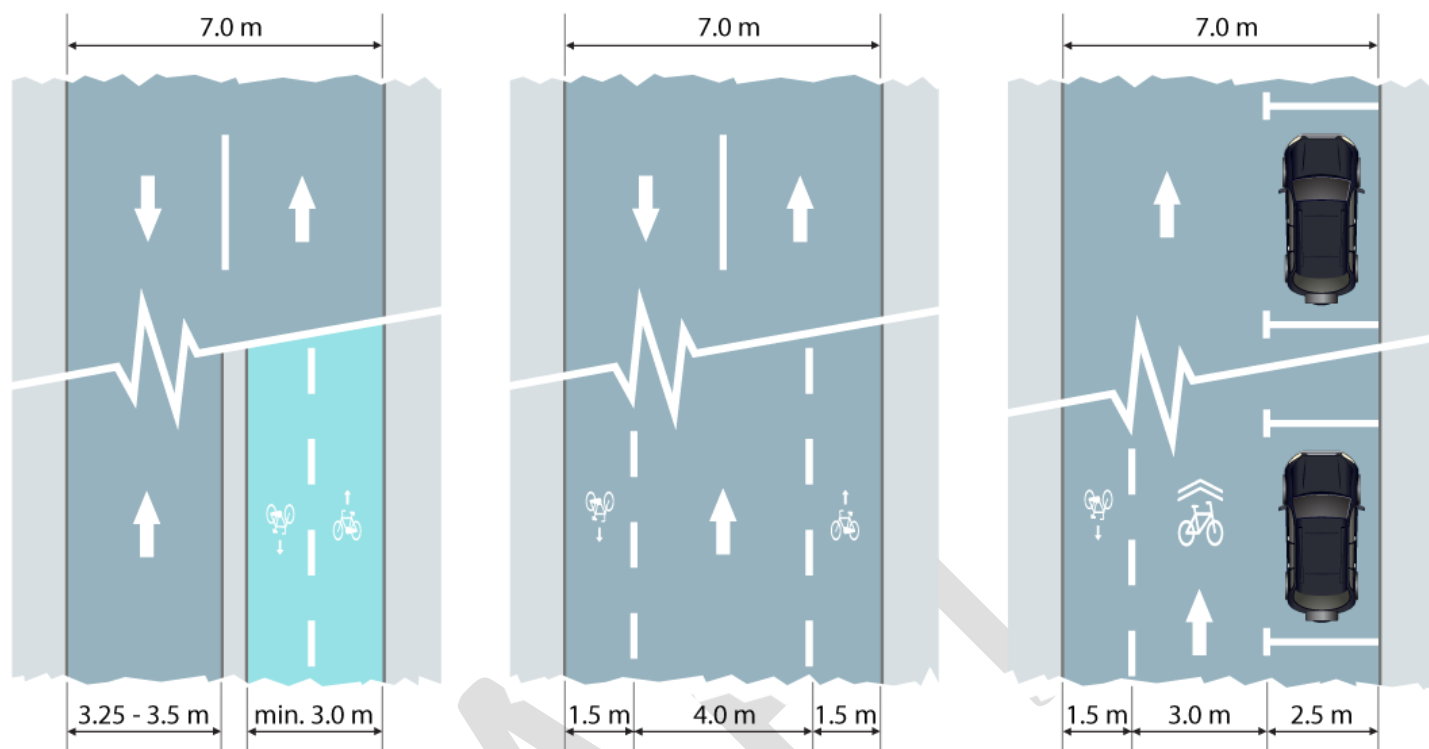


Figura 10. Exemple de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 2 benzi de circulație

## 4.2. Exemplu de reproiectare a unei intersecții

**4.2.1.** Transformarea intersecțiilor tradiționale în modelul de intersecții protejate trebuie să fie un obiectiv pentru creșterea siguranței utilizatorilor de biciclete. Această transformare se poate face direct, de la exemplul din Figura 11 la cel din Figura 14, dacă este posibil. În cazul în care nu este suficient spațiu sau resursele nu permit realizarea unei rețele la nivelul întregii localități, se pot alege transformările intermediare, prezentate în Figurile 12 și 13.

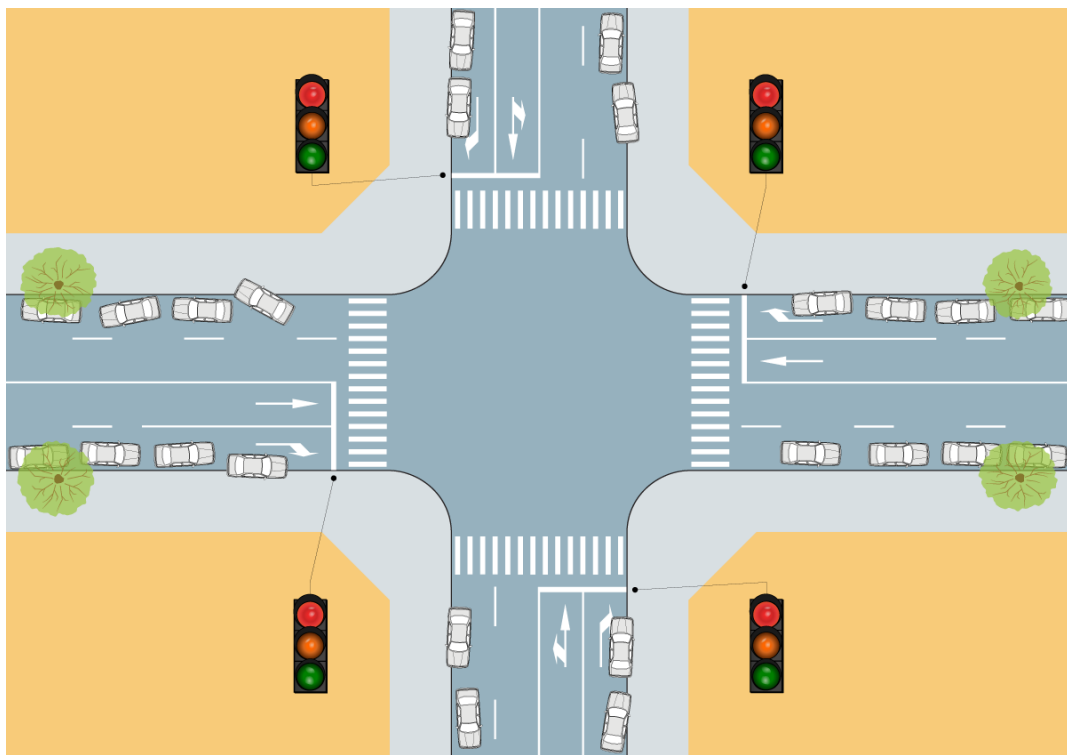


Figura 11. Intersecția tradițională, fără infrastructură rutieră și cu un grad scăzut de siguranță

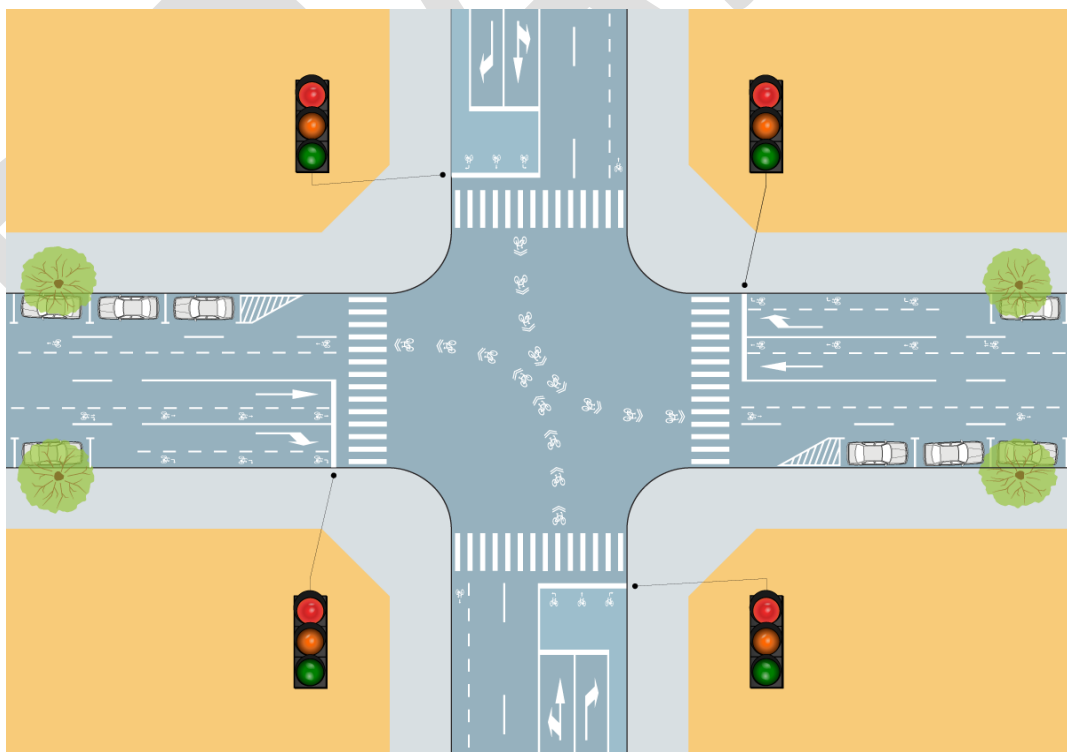


Figura 12. Intersecție reamenajată cu ajutorul marcajelor (abordări diferite pentru fiecare stradă)

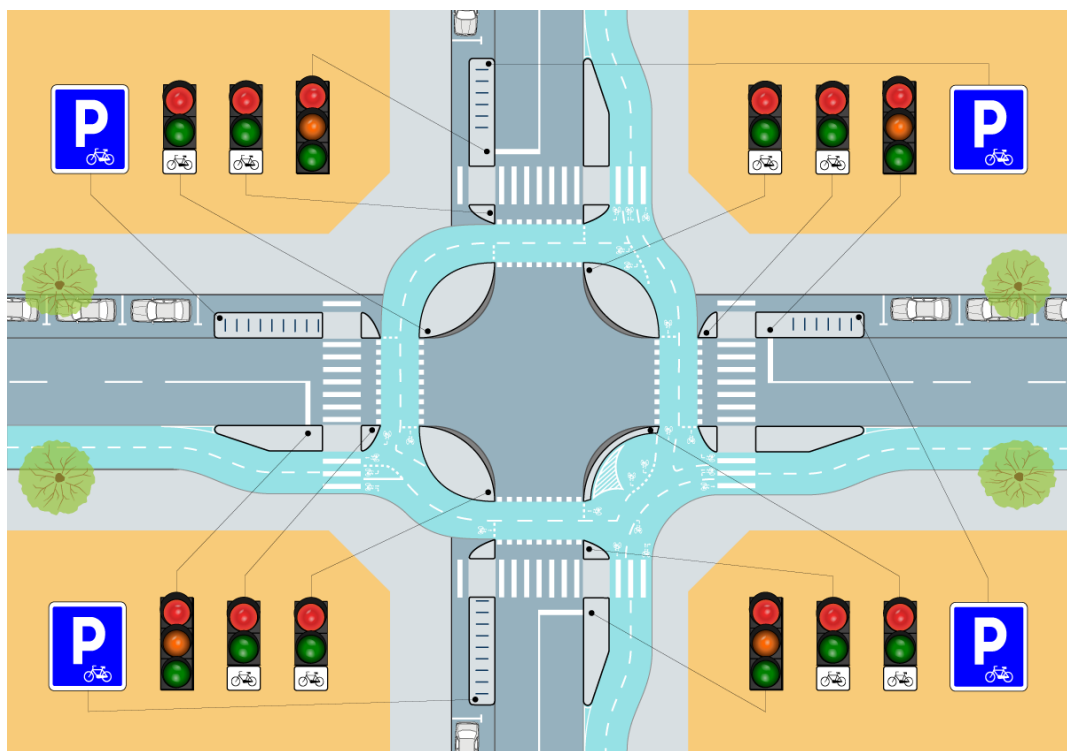


Figura 13. Intersecție protejată. Piste cu dublu sens

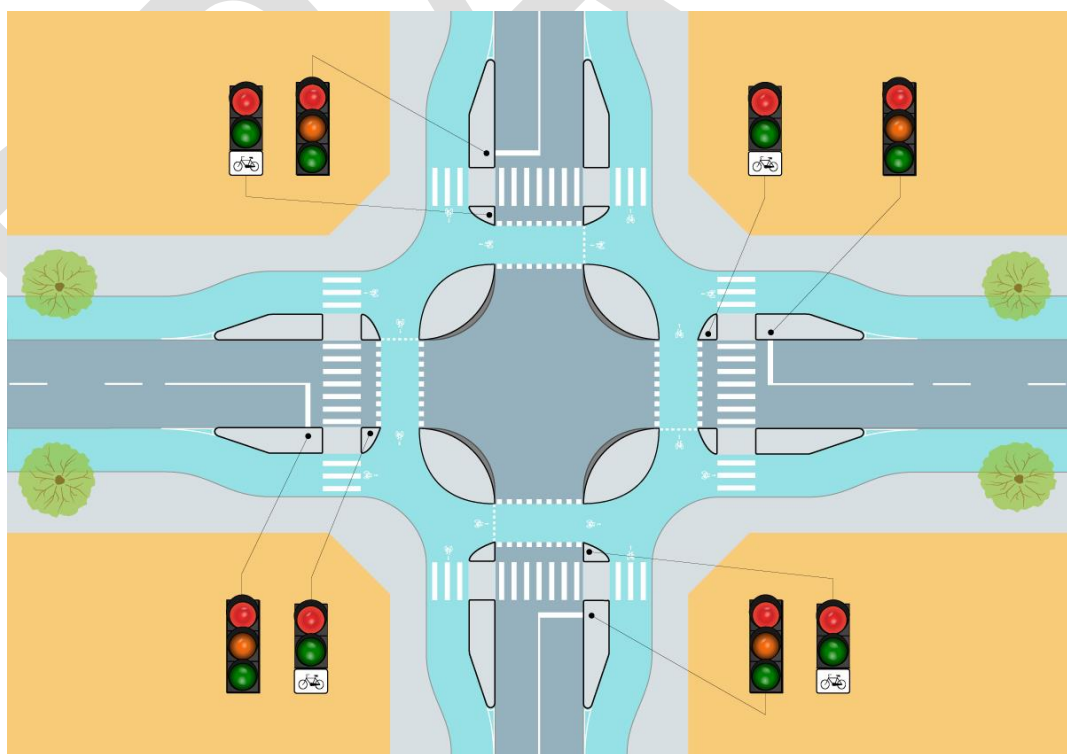


Figura 14. Intersecție protejată

#### 4.3. Trasee pentru biciclete pe trotuare

4.3.1. Legislația interzice conducătorilor de biciclete să circule pe trotuar, dar permite îngustarea trotuarelor, cu respectarea standardelor și a normativelor, pentru a se amenaja piste pentru biciclete. Dacă spațiul permite amenajarea de trasee pentru biciclete pe trotuar, trecerea pentru pietoni și traversarea pentru biciclete vor fi supraînălțate la nivelul trotuarului la toate intersecțiile cu străzi secundare, pietonii și bicicletele având prioritate față de deplasările motorizate. (Figurile 15 și 16)

4.3.2. Nu se vor amenaja trasee pentru biciclete pe trotuar dacă, la intersecțiile cu străzile secundare, conducătorul auto, pentru a se asigura, trebuie să oprească pe traseul pietonal sau pe cel pentru biciclete.

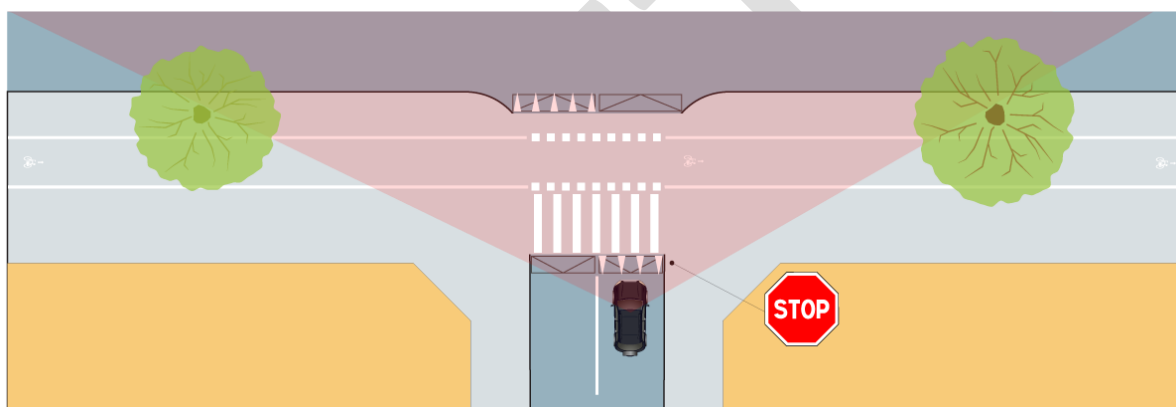


Figura 15. Conducătorul auto trebuie să aibă vizibilitate, conform normelor de siguranță

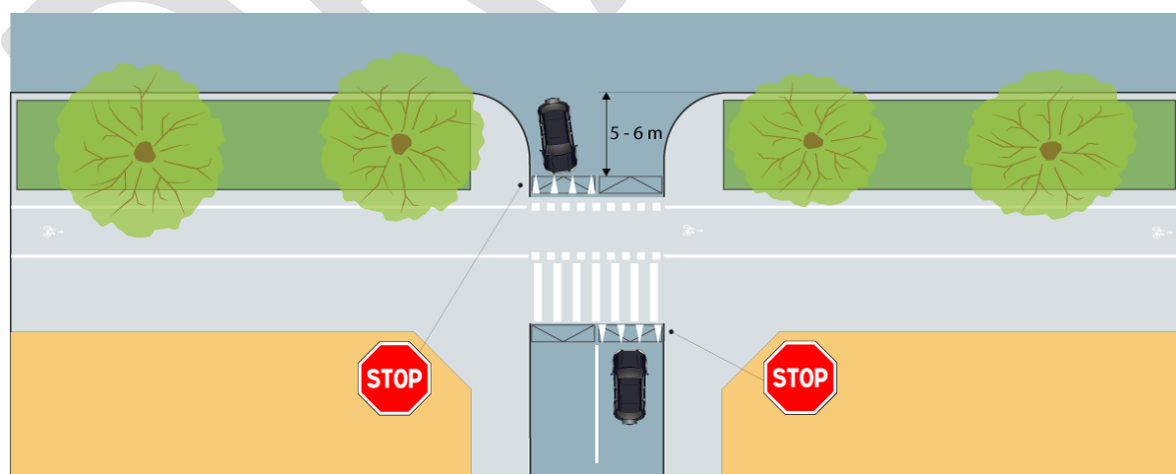


Figura 16. Dacă nu se poate asigura vizibilitatea la punctul de oprire, spațiul de după traversarea pentru biciclete trebuie să aibă minim 5 metri până la intrarea pe strada cu circulație prioritară

**4.3.3.** Traseele pentru biciclete amenajate pe trotuare vor fi proiectate întotdeauna pe partea dinspre axul străzii.

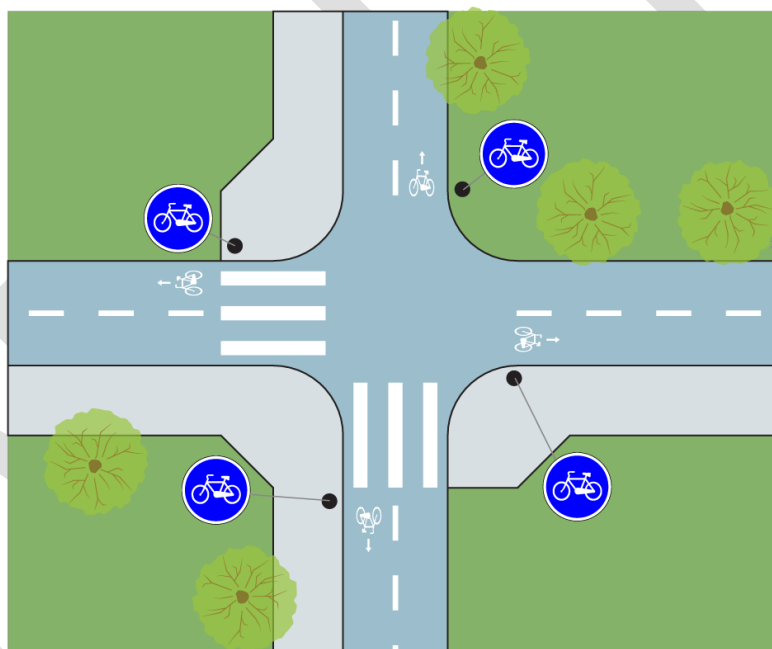
**4.3.4.** În intersecțiile dintre traseele pentru biciclete și alte străzi decât cele secundare, se va asigura o pantă fără diferențe de nivel, cu o înclinare conform valorilor menționate la punctul **4.15.5**.

#### **4.4. Trasee pentru biciclete în parcuri**

**4.4.1.** Pentru completarea rețelei de trasee pentru biciclete, se pot amenaja piste pentru biciclete în parcuri. Acestea trebuie să fie separate de traficul pietonal și să aibă cât mai puține intersecții cu fluxurile pietonale.

**4.4.2.** Se recomandă traseele perimetrale.

**4.4.3.** La intersecțiile cu traseele pietonale, pietonii vor avea prioritate. Dacă se impune, se vor monta șicane care să oblige bicicliștii să reducă viteza la intersecțiile cu fluxurile pietonale.



*Figura 17. Exemplu de intersecție cu alei pietonale și piste pentru biciclete în parc sau grădină publică*

**4.4.4.** Pistele pentru biciclete amenajate în parcuri trebuie să fie bine semnalizate pentru ca pietonii să știe că le este interzis accesul.

**4.4.5.** Deoarece bicicliștii ar putea fi induși în eroare, pe aleile pietonale nu se admit niciun fel de alte marcaje sau semnalizări specifice bicicletei care ar putea da senzația bicicliștilor că au prioritate față de circulația pietonilor.

**4.4.6.** Traseele utilitare din parcuri trebuie amenajate cu prioritate față de cele de agrement, pentru a se evita aglomerarea traseelor de agrement din cauza lipsei alternativelor viabile la deplasările utilitare.

#### **4.5. Trasee pentru biciclete pe partea carosabilă**

**4.5.1.** Experții recomandă realizarea infrastructurii pentru biciclete pe partea carosabilă din următoarele motive:

- Împărțirea echitabilă a spațiului între modurile de transport este un principiu de bază al planificării mobilității urbane durabile. Relocarea părții carosabile pentru realizarea infrastructurii pentru biciclete presupune o eficientizare a utilizării spațiului, fiind cunoscut faptul bicicleta este cel mai eficient vehicul, din punct de vedere al utilizării spațiului.
- Dezvoltarea ulterioară a traseelor pentru biciclete, odată cu scăderea traficului motorizat, va fi posibilă fara investiții majore, prin relocarea spațiului eliberat.
- Implementarea de trasee pentru biciclete pe partea carosabilă este mai ieftină decât realizarea lor pe trotuare deoarece, se exclud lucrările de accesibilizare necesare pentru a preveni situațiile în care persoanele cu deficiențe de vedere ajung pe spațiul destinat circulației bicicletelor.
- Se evită creerea de puncte de conflict în intersecțiile cu străzile secundare, cauzate de șoferii care trebuie să oprească autovehiculele pentru a se asigura.
- Scade probabilitatea de accidente, deoarece fluxul motorizat este mult mai previzibil decât cel pietonal.

**4.5.2.** Benzile pentru transportul public de persoane și biciclete reprezintă opțiuni fezabile, dacă nu există suficient spațiu pentru ca trasee pentru biciclete să fie separate de alte fluxuri de circulație. Este de preferat ca aceasta să reprezinte o soluție temporară, până la separarea totală a fluxului bicicletelor. [23]

#### **4.6. Alegerea tipului de infrastructură**

**4.6.1.** În condițiile în care nu există o rețea coerentă de trasee pentru biciclete, trebuie luat în calcul la creerea acesteia faptul că dezvoltarea infrastructurii va atrage utilizatorii și va diminua implicit traficul motorizat.

Scopul planificatorilor urbani este de a îmbunătăți condițiile de utilizare a bicicletei față de momentul inițial, urmărindu-se ca, la finalul ciclului de planificare, rețeaua să fie formată din tronsoane construite la cele mai bune standarde.

**4.6.2.** Deoarece spațiul și resursele sunt limitate, planificarea rețelei trebuie să prevadă o îmbunătățire treptată a tronsoanelor rețelei.



Acolo unde spațiul permite amenajarea de piste pentru biciclete la standardele minime prezentate în prezentul document, acesta trebuie alocat proiectelor de construirea imediată a respectivelor trasee.

În cazurile în care spațiul sau resursele nu sunt suficiente, se pot utiliza celelalte tipuri de infrastructură. Avantajul îmbinării tuturor tipurilor de infrastructură este că îmbunătățește condițiile de utilizare a bicicletei pe tronsoanele amenajate, într-o rețea coerentă, cu costuri reduse, în condițiile existente de trafic.

**4.6.3.** Față de limitările dispuse de legislație, se identifică două tipologii de trasee ce pot fi amenajate pentru circulația bicicletelor:

- trasee cu utilizare facultativă;
  - Traseu sugerat pentru biciclete
  - Banda pentru biciclete
  - Contrasens deschis bicicletelor
  - Banda pentru transportul public de persoane și biciclete
- trasee cu utilizare obligatorie.
  - Pista pentru biciclete

**4.6.4.** Toate traseele pentru biciclete trebuie să îndeplinească, simultan, toate drepturile, obligațiile și răspunderile care revin participanților la trafic și vehiculelor, precum și atribuțiile unor autorități ale administrației publice, instituții și organizații prevăzute în Ordonanța de urgență nr. 195 din 12 decembrie 2002 privind circulația pe drumurile publice

#### **4.7. Traseu sugerat pentru biciclete**

**4.7.1.** Marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete" se utilizează în scopul sporirii impactului vizual asupra prezenței bicicliștilor pe partea carosabilă. (Figura 18)

**4.7.2.** Marcajul este neted, în strat subțire, de culoare albă. Nu se execută cu materiale în relief.

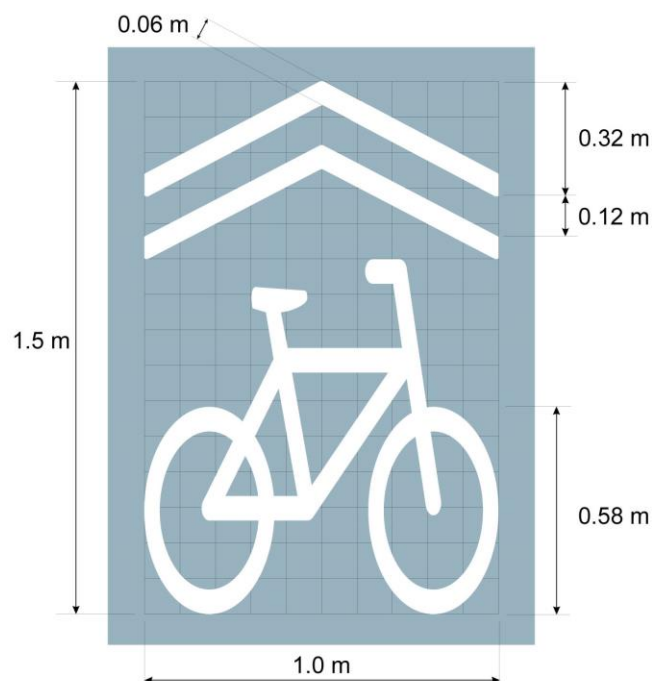


Figura 18. Marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete"

4.7.3. Se poate utiliza în următoarele situații:

a) Cu rolul de a ghida bicicliștii pentru o poziționare corectă la trecerea pe lângă parcarile auto în scopul de a reduce posibilitatea ca biciclistul să circule în zona de impact a portierelor sau în vecinătatea autovehiculelor care ies din parcare și pentru a spori atenția conducătorilor auto asupra prezenței bicicliștilor pe partea carosabilă.

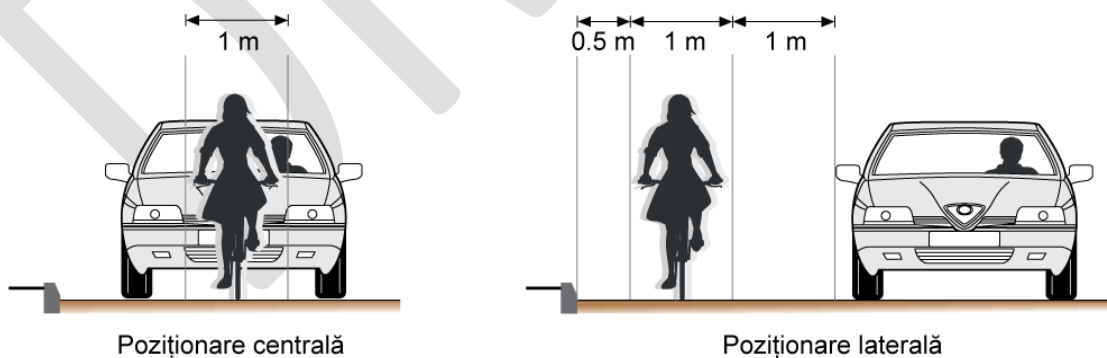


Figura 19. Dacă lățimea benzii de circulație nu permite circulația în siguranță a unei biciclete și a unui autoturism, pentru siguranța lui, biciclistul trebuie să se poziționeze central.

Biciclistul se va poziționa lateral când lățimea benzii de circulație permite menținerea unui spațiu de siguranță față de fluxul motorizat și față de bordură.

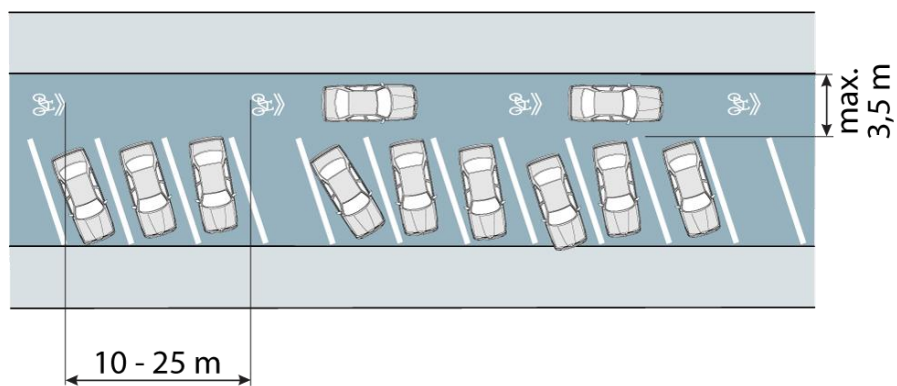


Figura 20. Poziționare centrală pe benzile mai înguste de 3,5 m

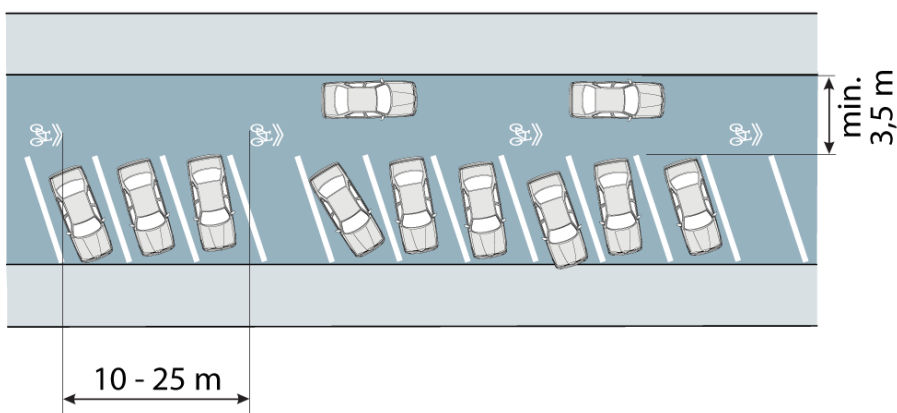


Figura 21. Poziționare laterală pe benzile mai late de 3,5 m

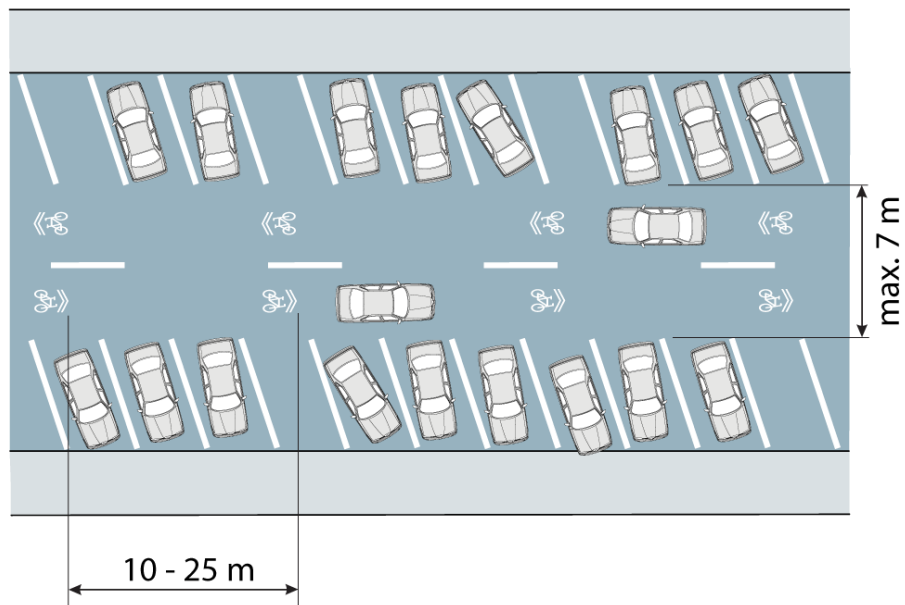


Figura 22. Poziționare centrală pe benzile mai înguste de 3,5 m

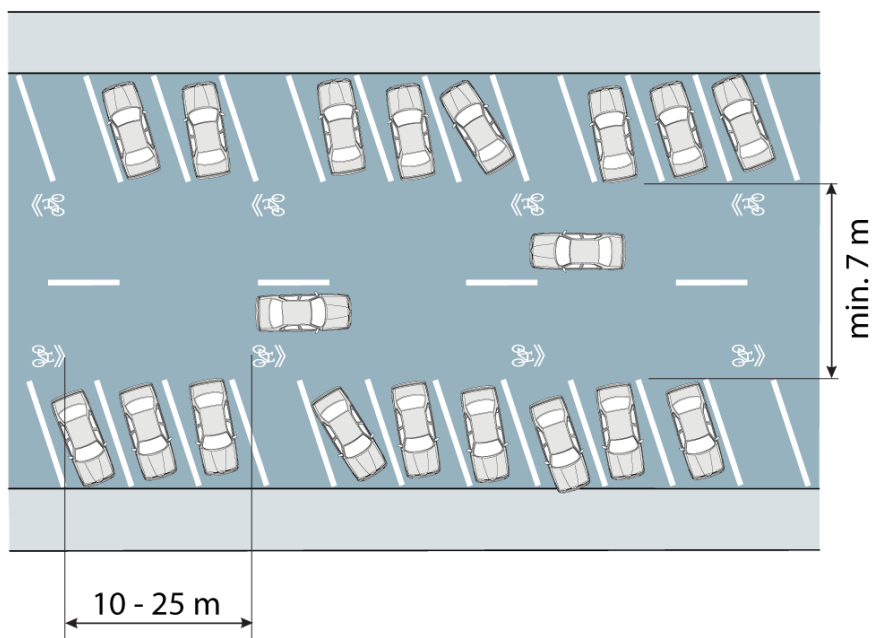


Figura 23. Poziționare laterală pe benzile mai late de 3,5 m

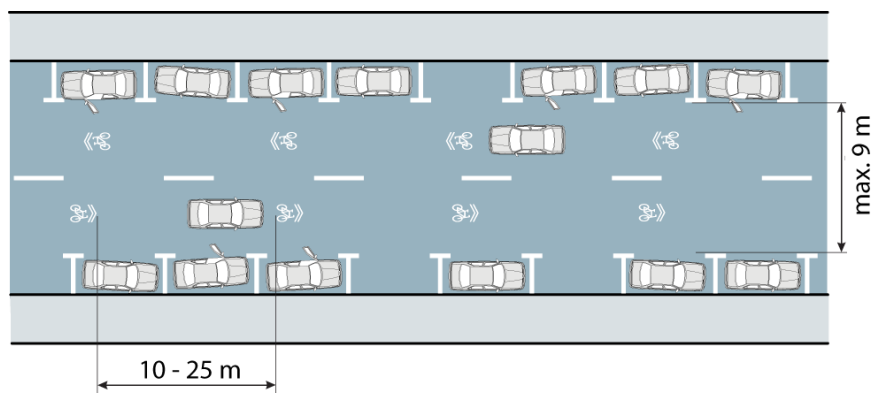


Figura 24. Poziționare centrală pe benzile mai înguste de 4,5 m (lângă parcări laterale)

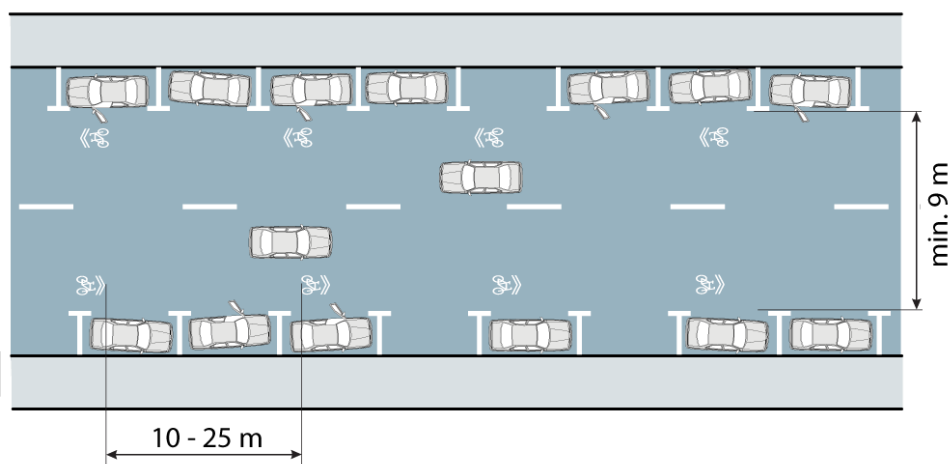


Figura 25. Poziționare laterală pe benzile mai late de 4,5 m (lângă parcări laterale)

b) Cu rolul de a atenționa conducătorii auto despre prezența în trafic a bicicletelor, sugerând lățimea laterală pe care trebuie s-o pastreze față de culoarul acestora de deplasare.

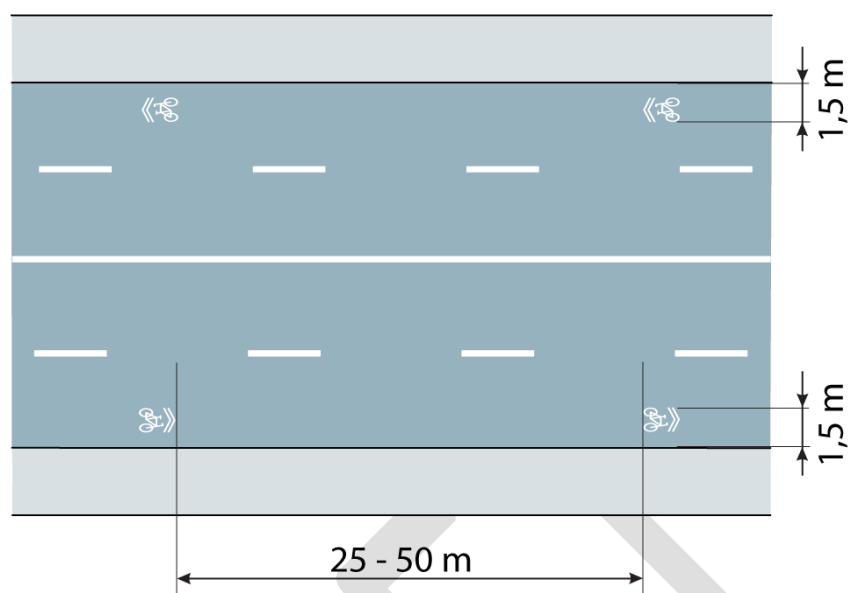


Figura 26. Marcaje cu rolul de a atenționa conducătorii auto despre prezența în trafic a bicicletelor

c) Cu rolul de a ghida bicicliștii la traversarea unei intersecții și pentru a spori atenția conducătorilor auto asupra prezenței bicicliștilor pe partea carosabilă.

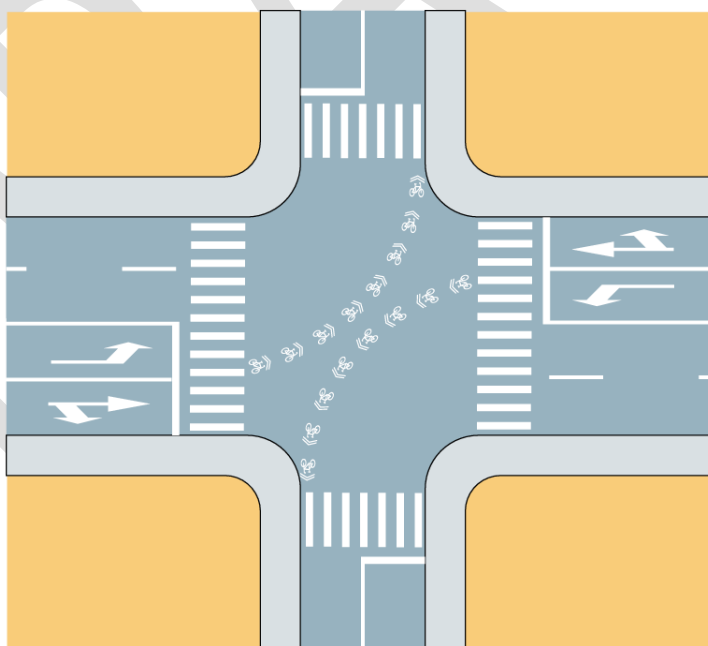


Figura 27. Marcaj cu rol de ghidare în intersecție

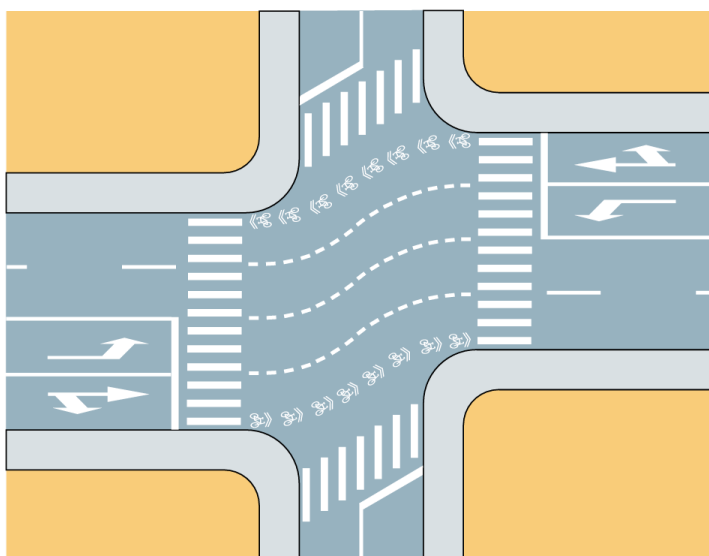


Figura 28. Marcaj cu rol de ghidare în intersecții decalate

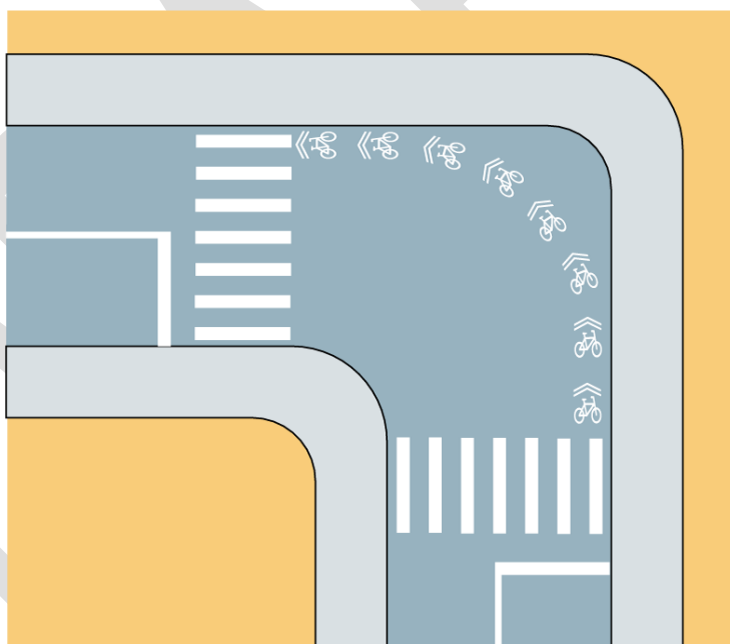


Figura 29. Marcaj cu rol de ghidare în viraj

**4.7.4.** Pe străzile cu trafic redus, marcajele "Traseu sugerat pentru biciclete" se aplică la o distanță maximă de 50 m între ele.

**4.7.5.** Pe străzile cu trafic intens, marcajele se aplică uzual la o distanță de 25 m între ele sau la distanță de 10 m, dacă situația o impune.

**4.7.6.** În intersecții sau în zonele unde au și rol de ghidare, marcajele "Traseu sugerat pentru biciclete" se aplică la o distanță de 1,5 metri între ele.

**4.7.7.** Aplicarea de noi marcaje "Traseu sugerat pentru biciclete" pe tronsoanele unde marcajele s-au uzat se va face la mijlocul distanței dintre vechile pictograme uzate.

#### **4.8. Banda pentru biciclete**

**4.8.1.** Lățimea unei benzi pentru biciclete este de 1,5 metri, inclusiv marcajul de delimitare.

În unele cazuri, dacă traficul motorizat este scăzut, lățimea unei benzi pentru biciclete poate să fie de minim 1 m lățime, exclusiv marcajul de delimitare, dacă pe suprafața de rulare nu sunt capace de canalizare sau alte denivelări ce ar putea determina utilizatorii să le ocolească.

În cazul în care se amenajează o bandă pentru biciclete pe o bandă de circulație deja marcată, se admite o lățime de 1,2 metri între marcajele de delimitare.

**4.8.2.** Proiectarea unei benzi pentru biciclete trebuie să țină cont de suprafața părții carosabile ce va fi atribuită circulației bicicletelor (canalizări, sanțuri pentru scurgerea apei etc). Traectoria biciclistului trebuie să fie previzibilă.

**4.8.3.** Lucrările de amenajare a benzilor pentru biciclete trebuie să includă repararea suprafeței de rulare și eliminarea tuturor cauzelor care ar putea pune afecta siguranța utilizatorilor.

**4.8.4.** Delimitarea benzilor pentru biciclete se face cu marcaj de culoare albă, linie simplă discontinuă. Se poate utiliza linie continuă pe contrasensul deschis bicicletelor.

**4.8.5.** În cazul în care banda pentru biciclete trece pe lângă parcuri auto paralele, spațiul de siguranță între parcuri și bandă va fi de minim 1 metru.

**4.8.6.** Este recomandat ca marcajul unei benzi pentru biciclete să fie continuu între intersecții. În cazul în care acest lucru nu este posibil, este recomandat ca bicicliștii să fie direcționați cu marcaj "traseu sugerat pentru biciclete", acolo unde lipsește marcajul "bandă pentru bicicletă".

**4.8.7.** Marcajul "banda pentru bicicletă" poate fi aplicat și pe distanțe scurte, acolo unde este necesară atenționarea participanților la trafic despre o îngustare a strazii sau despre o schimbare de direcție temporară sau permanentă.

**4.8.8.** Când banda pentru biciclete este marcată pe un drum cu prioritate, marcajul va fi continuu prin intersecțiile nedirijate.

Nu se va marca "bandă pentru biciclete" în intersecțiile dirijate sau în intersecțiile unde bicicletele nu au prioritate.

**4.8.9.** În zona de preselecție din intersecții, benzile pentru biciclete trebuie să separe fluxurile de bicicliști în funcție de direcția de deplasare.



#### 4.9. Contrasens deschis bicicletelor

**4.9.1.** Pe străzile unde circulația se desfășoară pe un singur sens se poate permite circulația bicicletelor în ambele sensuri, în anumite condiții.

**4.9.2.** Administratorul drumului va aplica, sub indicatoarele "Accesul Interzis" și "Sens Unic", panoul cu semnul aditional "Cu excepția bicicletelor/simbolul bicicletei".

**4.9.3.** Începând cu capetele drumurilor cu sens unic unde se permite circulația bicicletelor în ambele sensuri, se va aplica marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete" sau, dacă este posibil, se vor marca benzi pentru biciclete.

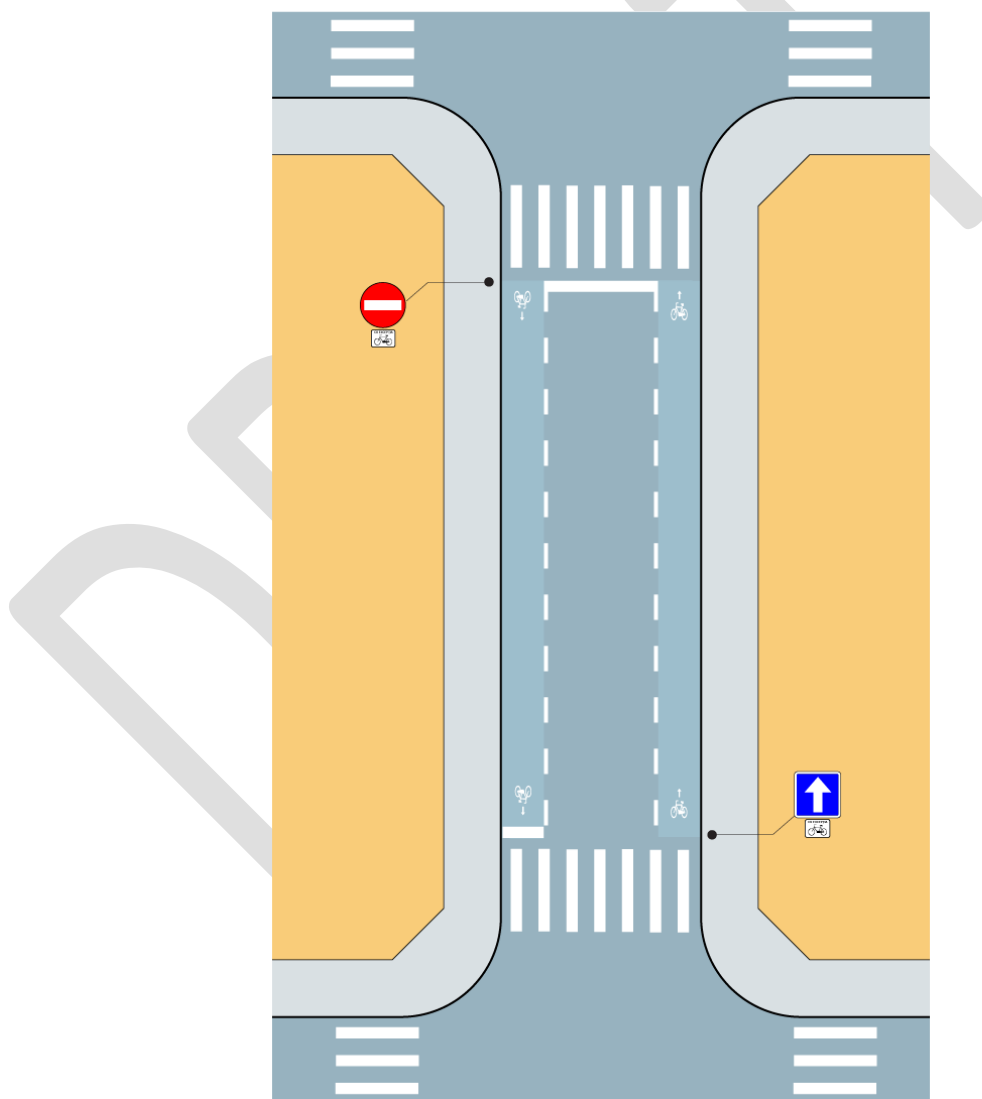


Figura 30. Contrasens deschis bicicletelor cu marcaj "bandă pentru biciclete" în ambele sensuri

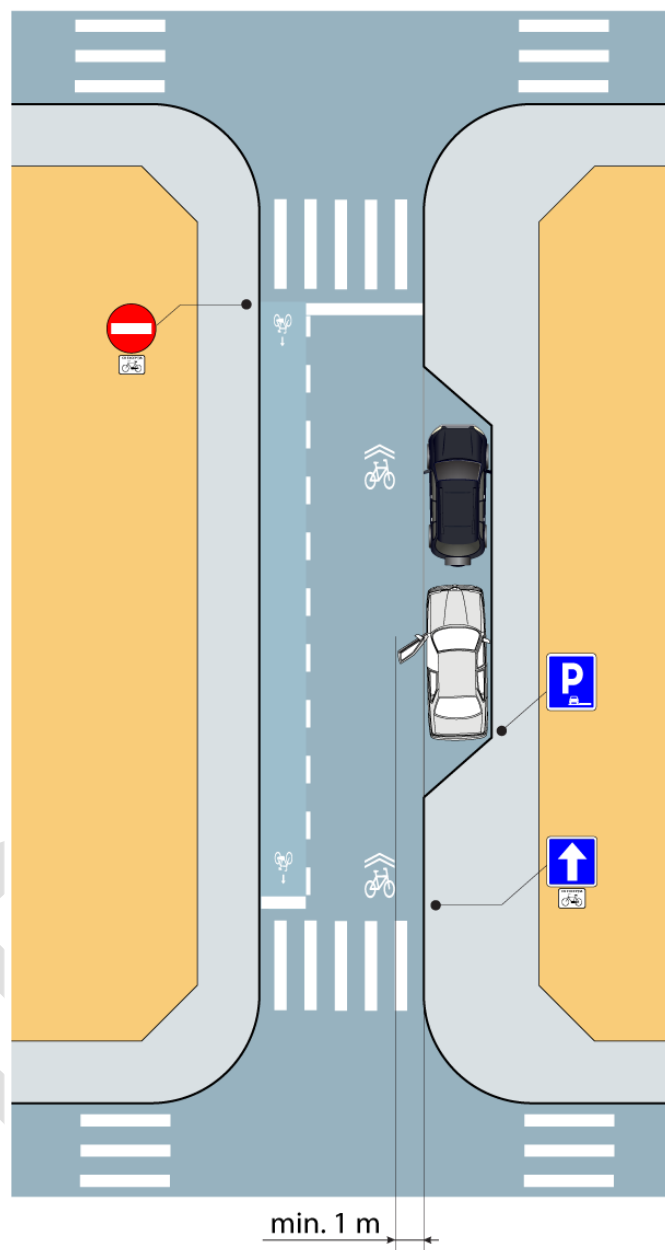


Figura 31. Contrasens deschis bicicletelor cu marcaj "bandă pentru biciclete" (contrasens) și marcaj "traseu sugerat pentru biciclete"

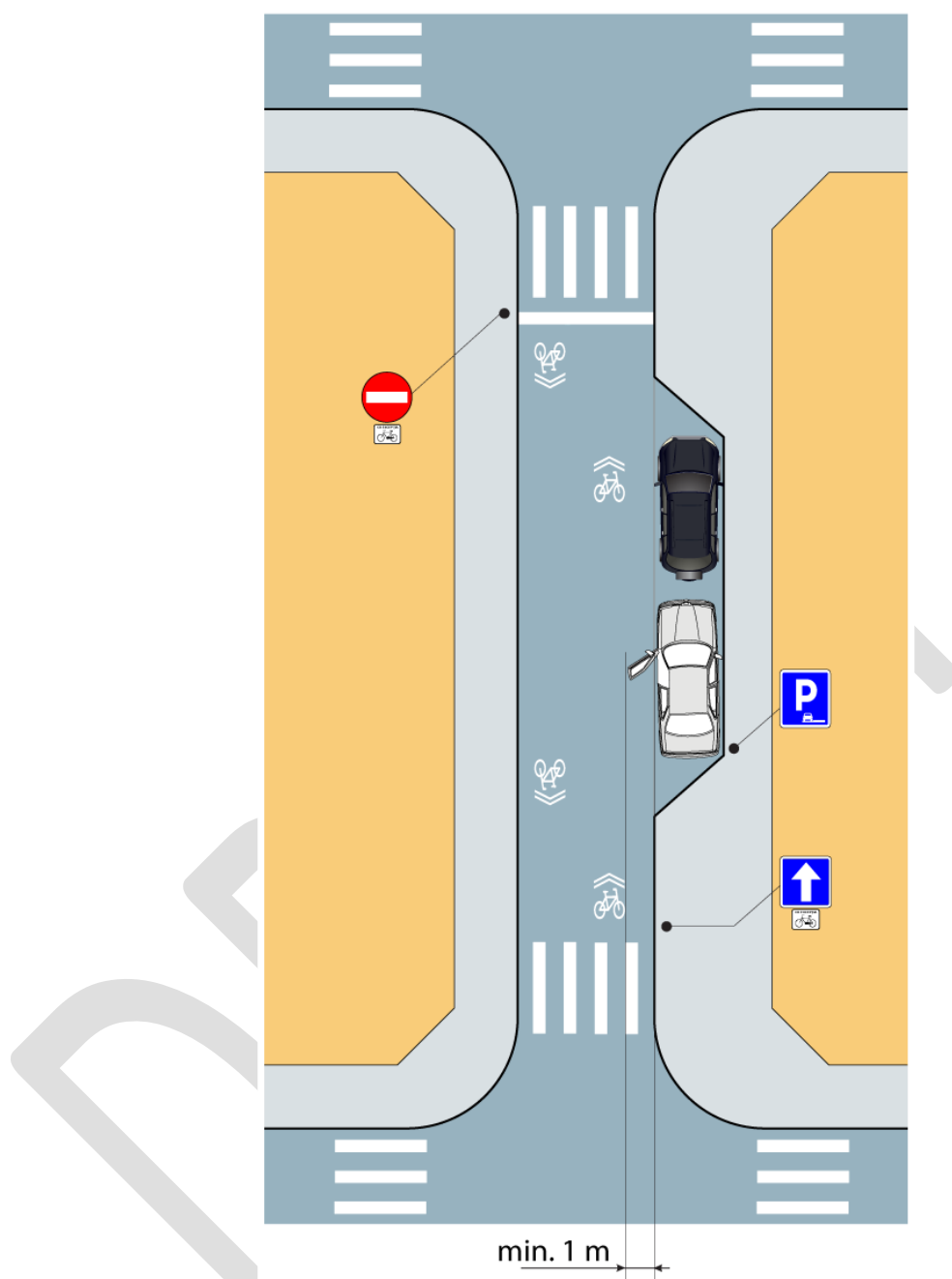


Figura 32. Contrasens deschis bicicletelor cu marcaj "traseu sugerat pentru biciclete" pe ambele sensuri

**4.9.4.** Se permite circulația bicicletelor în ambele sensuri ale unui drum cu sens unic doar pe drumurile care au o bandă de circulație cu o lățime de minim 3 metri.

**4.9.5.** Nu se va permite accesul scuterelor și a motocicletelor pe contrasensul deschis bicicletelor.

**4.9.6.** În zona intersecțiilor, dacă spațiul permite, pentru a evita ca autovehiculele să taie calea bicicletelor prin viraje strânse, se vor amenaja insule de protecție a traseului bicicliștilor.

**4.9.7.** Pe străzile cu sens unic unde este permisă circulația bicicletelor în ambele sensuri, se recomandă ca viteza de deplasare a autovehiculelor să fie restricționată la maximum 30 km/h.

**4.9.8.** Pe străzile cu sens unic unde este permisă circulația bicicletelor în ambele sensuri și unde viteza de deplasare a autovehiculelor nu este restricționată la mai puțin de 30 km/h, spațiul de circulație pentru contrasensul deschis bicicletelor va fi delimitat pe partea carosabilă cu marcaj de tip linie discontinuă simplă sau linie continuă simplă.

**4.9.9.** Marcarea contrasensului deschis bicicletelor este opțională, însă recomandată, în funcție de lățimea benzii de circulație. Se pot utiliza pictograma bicicletă, marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete" sau delimitarea cu linie discontinuă sau continuă simplă, conform recomandărilor din tabelul 3.

Prioritățile și organizarea traficului în intersecțiile cu străzile cu contrasens deschis bicicletelor vor fi organizate astfel încât să se țină cont că acestea sunt de fapt străzi cu dublu sens.

Parcările de reședință pe aceste străzi trebuie organizate astfel încât să nu se obtureze vizibilitatea bicicliștilor care circulă din sens opus. [8]

lățimea benzii de circulație	sub 1000 vehicule zilnic	între 1000 și 5000 vehicule zilnic	între 5000 și 8000 vehicule zilnic	peste 8000 vehicule zilnic
între 3,00 și 3,50 m	pictograme	pictograme	nu se recomandă	nu se recomandă
între 3,50 și 4,50 m	pictograme	linie discontinuă	nu se recomandă	nu se recomandă
peste 4,50 m	linie discontinuă	linie discontinuă	linie continuă	linie continuă

*Tabelul 3. Tipuri de marcaje pe străzile cu contrasens deschis bicicletelor*

#### **4.10. Banda pentru transportul public de persoane și biciclete**

**4.10.1.** Permitearea folosirii de către biciclete a benzilor dedicate transportului public de persoane, înseamnă pentru aceștia avantaje în ceea ce privește siguranța, viteza și confortul. Din punctul de vedere al bicicliștilor, a circula pe benzile dedicate transportului public înseamnă o mai mare senzație de siguranță decât dacă ar circula în traficul general sau dacă ar fi obligați să se deplaseze între traficul general și benzile dedicate transportului public de persoane.

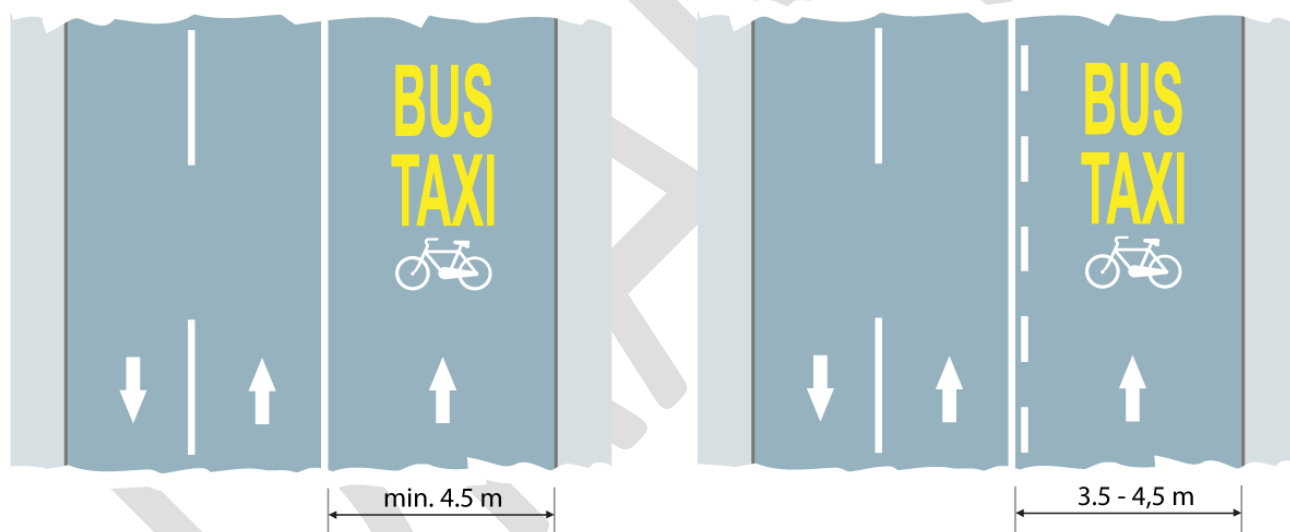
**4.10.2.** Împărțirea benzilor de către transportul public de persoane și biciclete ajută la optimizarea folosirii spațiului și asigură continuitatea și lizibilitatea rețelei de trasee destinate bicicletelor. În orice circumstanțe, este necesar ca factorii de decizie împreună cu dezvoltatorii, operatorii, șoferii de

autobuze și ceilalți utilizatori să conlucreze pentru a identifica constrângerile fiecăruia și a ajunge la cel mai bun consens.

**4.10.3.** Succesul folosirii în comun a unei asemenea benzi depinde de numărul de biciclete și de condițiile de devansare între utilizatori. Deasemenea, este necesară o gândire atentă a funcționării intersecțiilor; autobuzele au o rută predefinită, în timp ce bicicletele vor putea alege oricare din opțiunile posibile și adesea vor beneficia de prioritatea oferită de semafoarele inteligente.

**4.10.4.** Benzile rezervate bicicletelor și transportului public de persoane vor fi separate de restul carosabilului prin marcaje rutiere după cum urmează:

- linie continuă, dacă banda are lățime de minim 4,5 metri. În cazul utilizării de separatoare fizice, banda trebuie să aibă minim 5 metri lățime;
- linie discontinuă și una continuă, pentru a permite autobuzelor să părăsească banda, dacă aceasta are o lățime mai mică de 4,5 metri. În acest caz, este interzisă utilizarea de separatoare;



*Figura 33. Exemple de marcaje de delimitare a benzilor rezervate bicicletelor și transportului public de persoane*

**4.10.5.** Se recomandă să se utilizeze lățimi de minim 4,5 metri în cazul unui trafic ridicat de autobuze.

**4.10.6.** Se recomandă utilizarea unei lățimi de minim 4,0 metri în cazul în care pe bandă este permis accesul vehiculelor TAXI.

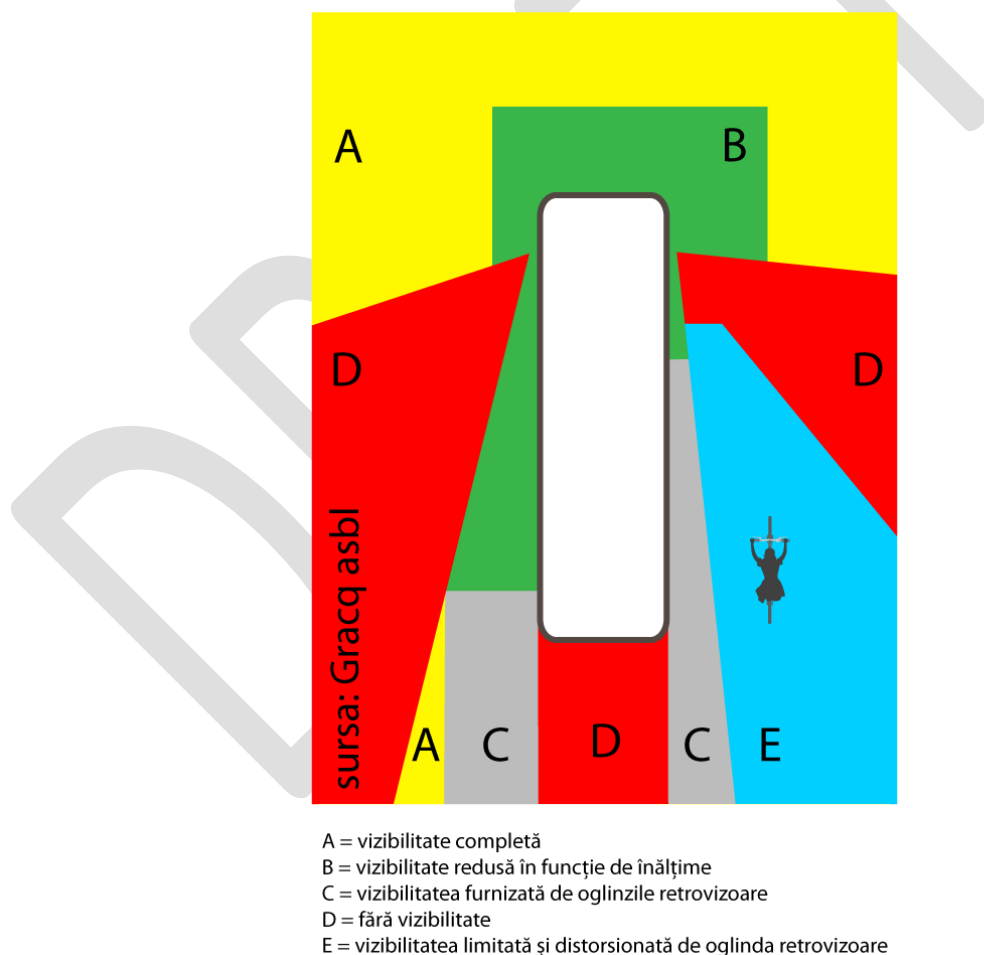
**4.10.7.** Opțional, se pot marca benzi pentru biciclete în interiorul benzilor dedicate transportului public de persoane și bicicletelor.

**4.10.8.** Marcajele de evidențiere a benzilor dedicate transportului public de persoane și bicicletelor se vor poziționa pe centrul benzii astfel încât uzura lor să fie întârziată.

**4.10.9.** Se va permite accesul bicicletelor pe benzile dedicate transportului public de persoane doar dacă acestea sunt amenajate în vecinătatea fluxurilor pietonale.

**4.10.10.** Șoferii de autobuz nu au un câmp complet de vedere când conduc. (Figura 34) Bicicliștii nu sunt vizibili șoferilor în anumite zone numite unghiuri moarte. De aceea este esențial a nu se încuraja bicicliștii să se poziționeze în una din aceste zone periculoase în apropierea intersecțiilor unde unele din rutele de transport public virează.

Autoritățile locale pot desfășura campanii de informare a bicicliștilor asupra pericolelor, completând eforturile deja făcute de către asociațiile de profil. În mod similar, operatorul de transport public trebuie să amintească periodic personalului de a fi vigilenți la anumite aspecte. [23]



*Figura 34. Evidențierea unghiurilor cu vizibilitate redusă, vizibilitate distorsionată și fără vizibilitate în cazul conducătorilor de autobuze sau vehicule de mare tonaj*

#### **4.11. Pista pentru biciclete**

**4.11.1.** Este o infrastructură cu utilizare obligatorie, atunci când există, pentru toate categoriile de bicicliști și pentru toate categoriile de biciclete.

**4.11.2.** Cunoscute fiind nevoile biciclistului, dispozițiile legale privind asigurarea desfășurării fluente și în siguranță a circulației pe drumurile publice precum și obligațiile ce revin administratorului de drum pentru asigurarea viabilității drumului public, pista pentru biciclete și zona adiacentă acesteia trebuie să îndeplinească, simultan, următoarele condiții:

- Asigurarea unei lățimi de minim 2,5 m pentru pistele cu un singur sens și minim 3,0 m pentru cele cu dublu sens, fără obstacole, pe toată lungimea traseului;
- Asigurarea unei înălțimi de liberă de trecere pe sub obstacole de minim 2,40 m, excepțional, în tuneluri, pe pasaje și poduri, minim 2,10 m;
- Asigurarea unui spațiu de siguranță de 0,5 m în lateralele pistei pentru biciclete, liber de orice obstacol;
- Asigurarea unei suprafețe a pistei pentru biciclete dintr-un material rigid, stabil, cu un finisaj antiderapant, pe toată lungimea traseului;
- Asigurarea unui sistem de scurgere și evacuare a apei pluviale astfel încât să nu existe pericol de băltire pe suprafața pistei;
- Proiectarea traseului se va face pentru utilizarea la viteză de 30 km/h;
- Asigurarea legăturii facile și în siguranță cu partea carosabilă destinată traficului general, la capete.

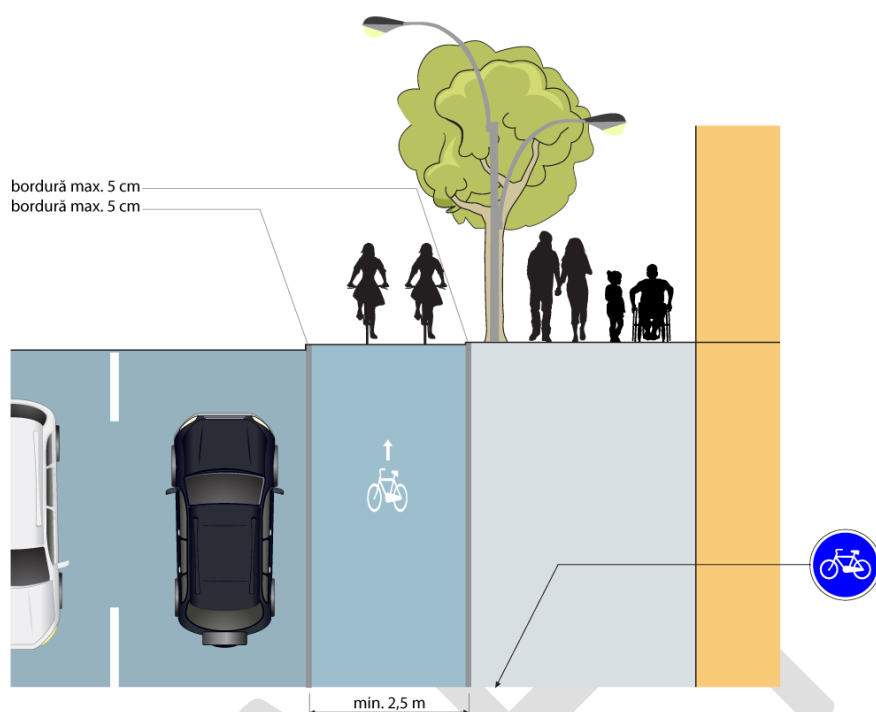


Figura 35. Secțiune pistă pentru biciclete – delimitare cu bordură

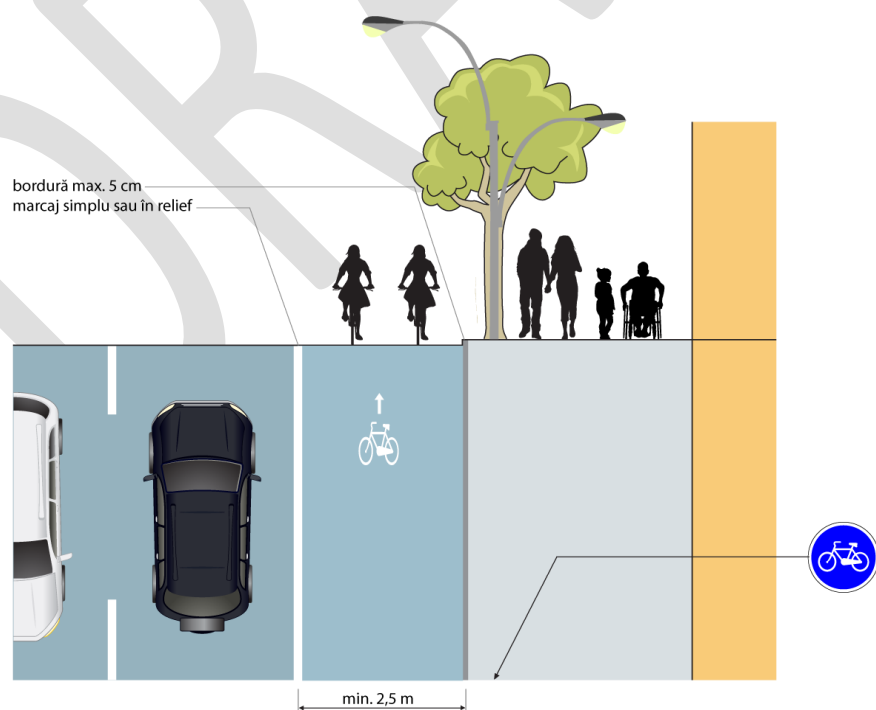


Figura 36. Secțiune pistă pentru biciclete – delimitare cu marcaj



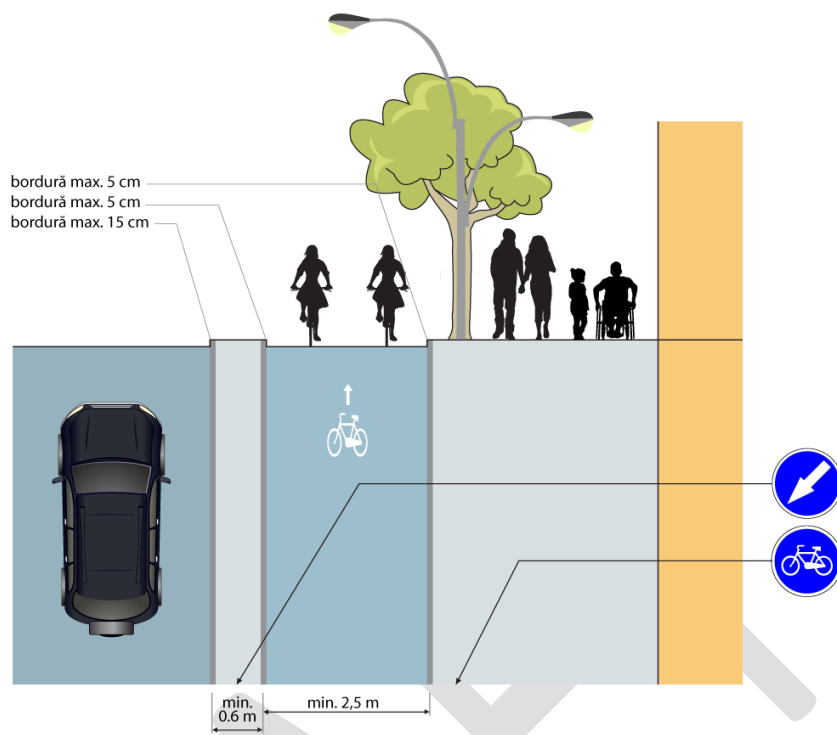


Figura 37. Secțiune pistă pentru biciclete – delimitare cu scuar

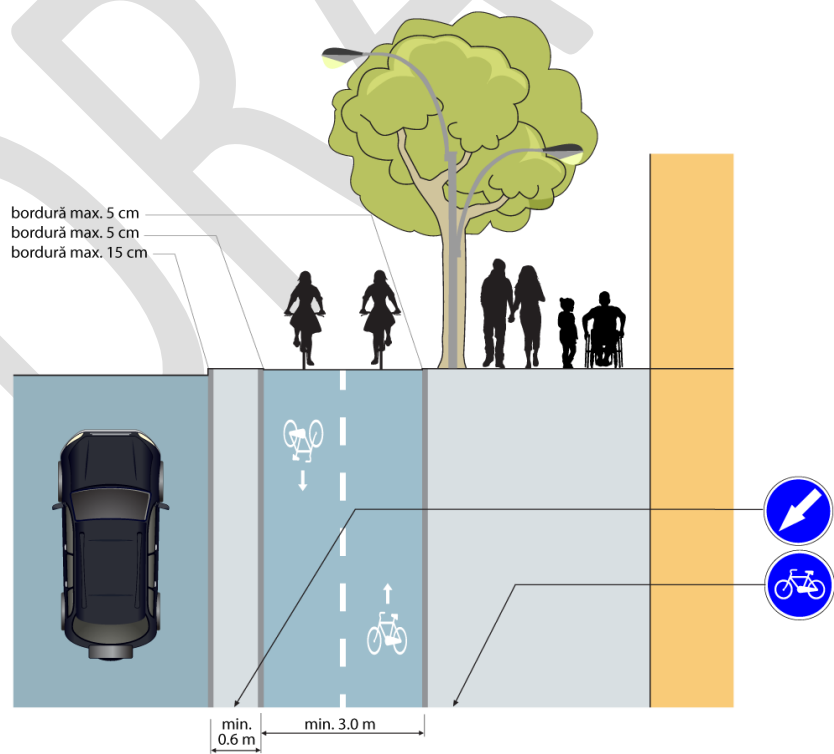


Figura 38. Secțiune pistă pentru biciclete cu dublu sens

**4.11.3.** Pe rutele unde valorile de trafic pe biciclete cresc, trebuie luată în calcul dezvoltarea pistelor pentru biciclete existente. În mod normal, calculul se face luând în considerare o creștere viitoare de 50%. [10]

**4.11.4.** O pistă pentru biciclete (2,5 m) cu două benzi de circulație pe un sens suportă un volum al traficului de aproximativ 2000 de biciclete pe oră. Pentru fiecare nouă bandă adăugată (1 m), crește volumul suportat de trafic cu aproximativ 1500 biciclete pe oră. [7]

#### **4.12. Piste pentru biciclete cu un singur sens**

**4.12.1.** Pistele pentru biciclete cu un singur sens se amenajează pe ambele părți ale străzii, câte una pentru fiecare sens de circulație.

**4.12.2.** Sensul de circulație se marchează înainte și după fiecare intersecție și trecere pentru pietoni cu câte o pictogramă însoțită de o săgeată care indică direcția de circulație.

**4.12.3.** Pe pistele pentru biciclete cu un singur sens nu se aplică marcaje de delimitare a benzilor.

#### **4.13. Piste pentru biciclete cu două sensuri**

**4.13.1.** Decizia de amenajare de piste pentru biciclete cu două sensuri se poate aplica în următoarele cazuri:

- nu există suficient spațiu pentru amenajarea a câte unei piste cu un singur sens pe fiecare parte a străzii.
- pe drumurile publice unde nu există trafic motorizat.

**4.13.2.** Nu se recomandă amenajarea de piste pentru biciclete cu două sensuri pe străzi cu mai mult de două benzi de circulație deschise traficului motorizat.

În cazul în care se decide amenajarea unui astfel de traseu pe străzi cu mai mult de două benzi de circulație deschise traficului motorizat, aceasta nu va fi semnalizat ca pistă pentru biciclete, astfel încât circulația bicicletelor să fie permisă pe ambele părți. Se va utiliza marcajul "Traseu sugerat pentru biciclete", pentru a evidenția prezența legitimă a bicicletelor pe partea banda de circulație auto. Figura 39)

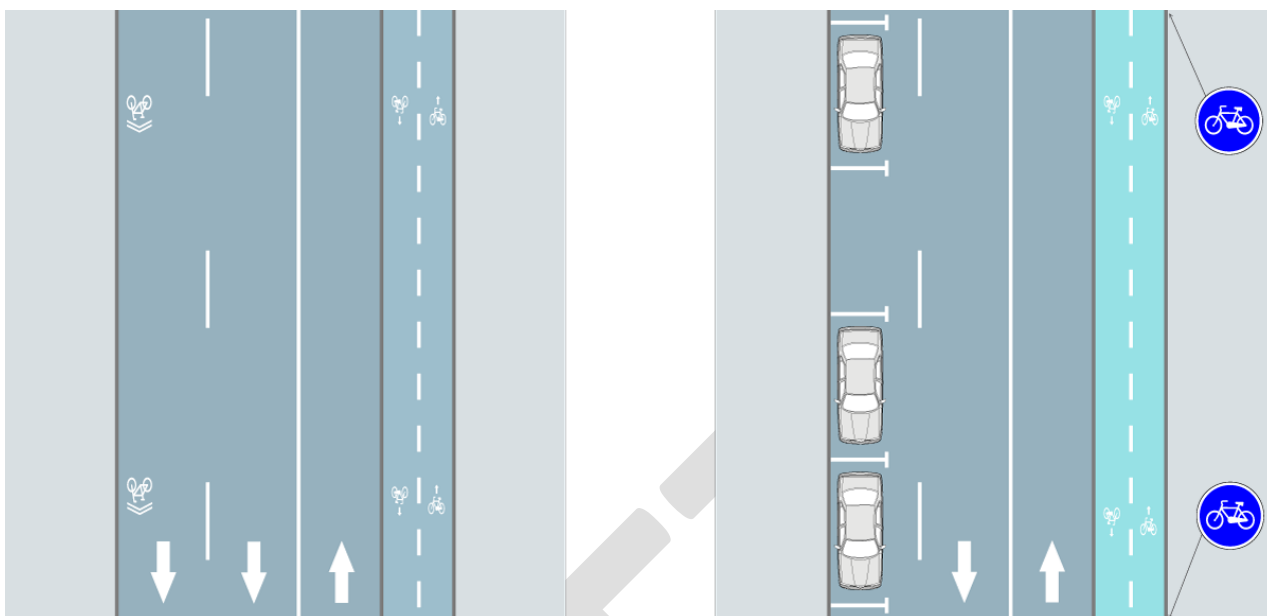


Figura 39. Nu se va semnaliza cu indicatoare "pistă pentru biciclete" traseul cu dublu sens realizat pe o stradă cu mai mult de două benzi de circulație deschise traficului motorizat

**4.13.3.** Decizia privind partea străzii pe care se va amenaja o pistă pentru biciclete cu două sensuri se ia în urma analizei punctelor de conflict pentru ambele variante.

**4.13.4.** Sensul de circulație se marchează înainte și după fiecare intersecție și trecere pentru pietoni cu câte o pictogramă însoțită de o săgeată care indică direcția de circulație.

**4.13.5.** Sensurile se separă cu marcaj de tip linie discontinuă simplă.

**4.13.6.** Se recomandă ca la trecerile pentru pietoni să fie utilizate pictograme care să atenționeze pietonii că circulația bicicletelor se face în ambele sensuri.



Figura 40. Exemplu de pictograme care se pot utiliza pentru a atenționa pietonii că bicicliștii circulă în ambele sensuri

#### 4.14. Stații de autobuz

4.14.1. Proiectarea și amenajarea traseelor pentru biciclete în zona stațiilor dedicate mijloacelor de transport în comun trebuie să urmărească îndeplinirea următoarelor principii:

- asigurarea condițiilor minime necesare călătorilor în zona de așteptare
- asigurarea condițiilor minime necesare pietonilor
- asigurarea condițiilor de siguranță pentru toate categoriile de participanți la trafic

4.14.2. Pe cât posibil, se va urmări separarea fluxului pietonal de zona de așteptare în stații. Pentru a se evita punctele de conflict, este de preferat ca fluxul bicicletelor să fie învecinat cu fluxul pietonal în timp ce zona de așteptare să fie amenajată sub forma unui peron. Accesul în zona pietonală se va face prin capetele peronului, prin amenajarea de treceri pentru pietoni.

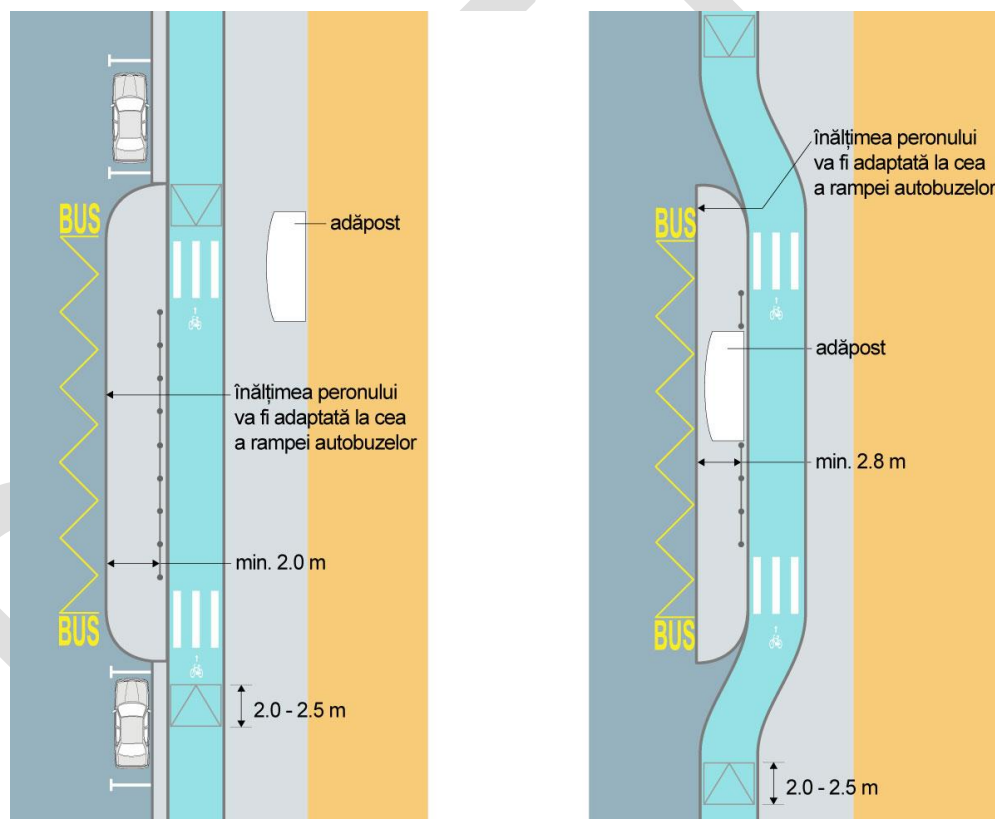


Figura 41. Exemple de amenajare a peronelor și a pistelor pentru biciclete în zona stațiilor de autobuz

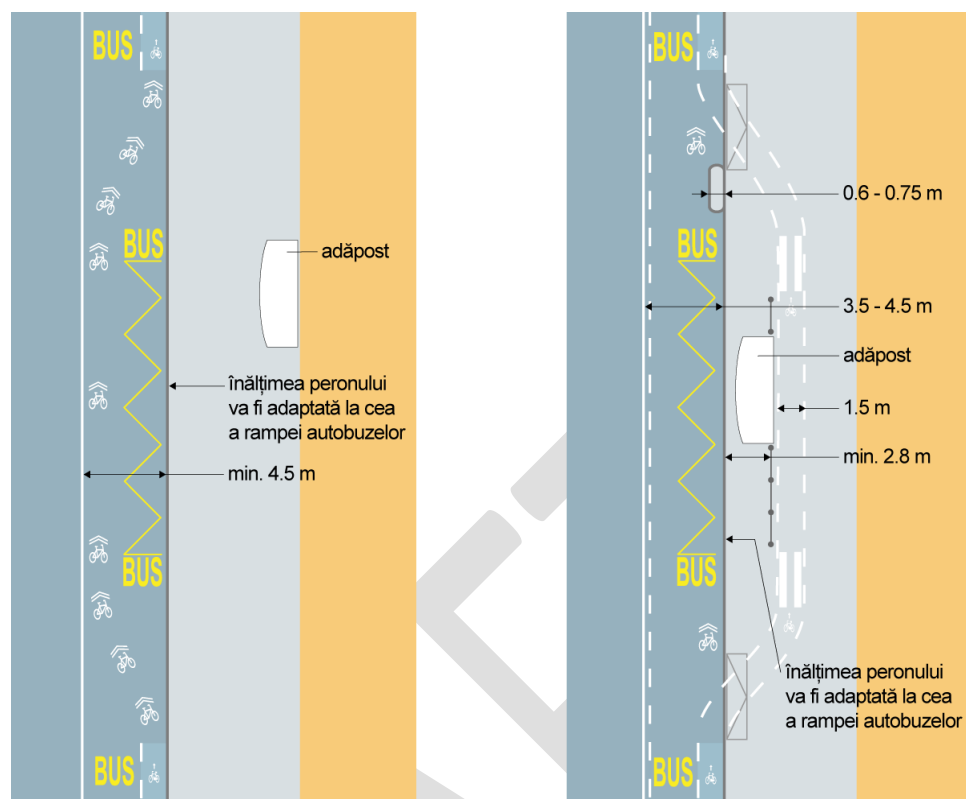


Figura 42. Exemple de amenajare a benzilor pentru biciclete în zona stațiilor de autobuz

#### 4.15. Tuneluri și poduri

**4.15.1.** Tunelurile și podurile sunt facilități ce pot permite bicicliștilor să traverseze, direct și în siguranță, străzile sau drumurile foarte aglomerate precum și barierele naturale sau artificiale (râuri, canale, căi ferate etc).

**4.15.2.** Tunelurile și podurile sunt soluții potrivite atât în interiorul localităților cât și în exteriorul acestora.

**4.15.3.** Pentru a alege soluția potrivită, e bine de știut că tunelurile sunt soluția cea mai confortabilă pentru bicicliști, dar dau un sentiment de nesiguranță atunci când nu sunt bine proiectate. În schimb, podurile sunt soluții mai ieftine decât varianta tunelurilor și oferă un grad mai mare de siguranță utilizatorilor. Avantajele și dezavantajele tunelurilor și ale podurilor, ca soluție de completare a unei rețele de trasee pentru biciclete, sunt prezentate în Tabelul 4.

Criterii analizate	Pod		Tunel	
Confort	(-)	Accesul se face cu rampă. Se pierde energie	(+)	Accesul se face cu pantă.
	(-)	De obicei, pantele și rampele sunt mai accentuate, deoarece este necesară acoperirea unei diferențe de nivel mai mare.	(+)	De obicei, pantele și rampele sunt mai line, deoarece este necesară acoperirea unei diferențe de nivel mai mică.
	(-)	De obicei, utilizatorii sunt expuși intemperiilor.	(+)	De obicei, utilizatorii sunt protejați de intemperii.
	(-)	Podurile lungi sau înguste pot induce frica de înălțime.	(-)	Tunelurile înguste sau curbate pot induce frica de spații închise.
Securitate personală	(+)	Utilizatorii se simt în siguranță în spațiu deschis, cu un grad mare de vizibilitate.	(-)	Utilizatorii nu se simt în siguranță într-un spațiu închis, fără vizibilitate.
			(-)	Este un spațiu expus pentru graffiti.
Peisaj urban	(-)	Impact vizual puternic, mai ales în cazul podurilor înalte, cu pante și rampe lungi.	(+)	Impact vizual limitat.
	(+)	Poate fi un puternic punct de reper arhitectural.	(-)	Potențial arhitectural limitat.
Costuri	(+)	În general, mai ieftin.	(-)	În general, mai scumpe, mai ales în cazul unui sol cu o pânză freatică la o adâncime mică.

*Tabelul 4. Avantajele și dezavantajele tunelurilor și ale podurilor*

**4.15.4.** Proiectarea podurilor și tunelurilor dedicate bicicliștilor trebuie să evidențieze punctele forte și să atenueze punctele slabe ale acestor tipuri de măsurii.

**4.15.5.** Înclinarea rampelor și a pantelor, aplicabile oricărei structuri deschise circulației bicicletelor:

- 3% - maximum recomandat
- 5% - maximum acceptat, pentru distanțe mai mici de 100 m
- 7% - cazuri excepționale, pentru distanțe mai mici de 30 m

În cazul în care traseul este utilizat în comun cu pietonii, concomitent, se vor respecta dispozițiile normativului de accesibilizare a spațiului public la nevoile persoanelor cu dizabilități.

**4.15.6.** Intrările pe poduri și în tuneluri vor fi protejate cu bolarzi pentru a bloca accesul autovehiculelor. Bolarzii vor avea o înălțime de minim 1m și vor fi vopsiți în culori contrastante (alb și negru) și vor fi dispuși perpendicular pe axul traseului, la o distanță de 1,5 metri față de cel montat pe axul traseului. Se vor lua măsuri pentru ca aceștia să fie dispuși astfel încât autovehiculele să nu îi poată ocoli.

**4.15.7.** Atunci când se proiectează tunele pe traseele pentru biciclete, este esențial să se ofere dimensiuni generoase pentru a crea un sentiment de spațiu și deschidere. Un tunel îngust, curbat, întunecat și fără vizibilitate nu va fi plăcut de utilizat, scăzând atractivitatea întregului traseu.

**4.15.8.** Este recomandat ca suprafața traseului pentru biciclete să rămână la nivelul solului, atunci când se proiectează un tunel pe sub un drum aglomerat. Dacă acest lucru nu este posibil, se recomandă înălțarea drumului cu aproximativ 2 metri, pentru a reduce înălțimea tunelului. Acest lucru reduce, de asemenea, problemele generate de pânza freatică.

**4.15.9.** Toate proiectele de reabilitare sau construcție a drumurilor interurbane trebuie să prevadă tuneluri pentru traseele pentru biciclete aflate în rețeaua națională de cicloturism. Dacă există intenții de dezvoltare de trasee locale sau regionale de cicloturism, autoritățile locale și Consiliile Județene trebuie să anunțe administratorul de drum de traseul propus, astfel încât proiectarea de noi drumuri sau lucrările de reabilitare să prevadă și amenajări specifice, inclusiv amenajarea de tuneluri sau poduri pentru biciclete.

**4.15.10.** Dimensiunile unui tunel deschis exclusiv circulației bicicletelor trebuie să aibă o înălțime liberă de trecere de minim 2,4 metri. Se admite o înălțime liberă de trecere de 2,1 metri în cazul tunelurilor construite înainte de apariția prezentului normativ.

**4.15.11.** Lățimea unui tunel aflat pe un traseu pentru biciclete va fi de minim 3 metri, dacă este situat în afara localității. Pentru tunelurile aflate în interiorul localităților, lățimea minimă va fi de 4 metri, dacă fluxul pietonal este comun cu cel pentru biciclete, și minim 5 metri dacă fluxul de biciclete va fi separat de cel pietonal. (Figura 42)

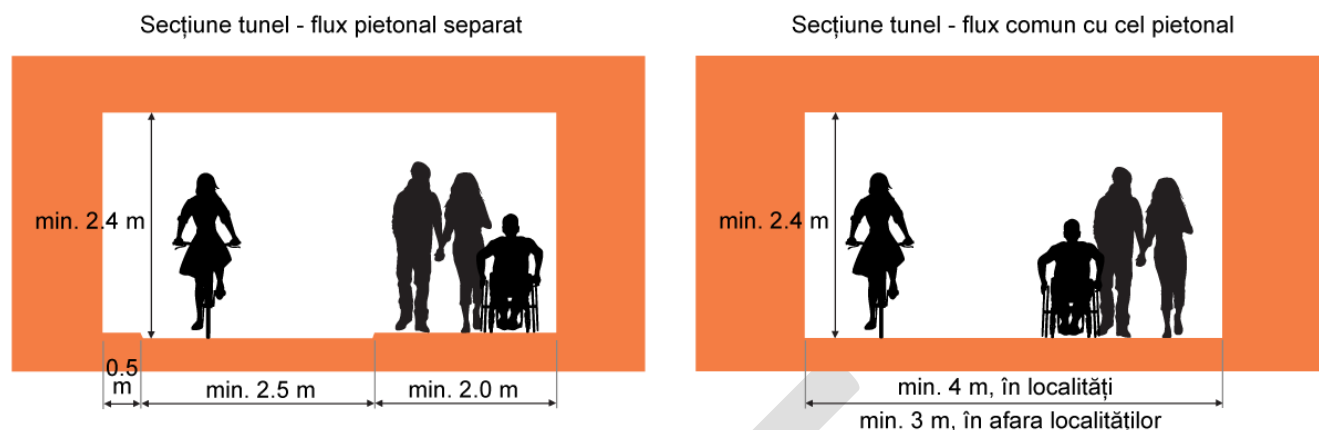


Figura 43. Secțiune tuneluri

**4.15.12.** Ieșirea din tunel trebuie să fie în linie dreaptă cel puțin 5 metri, pentru a oferi vizibilitate și a evita situațiile periculoase.

**4.15.13.** Este recomandat ca pereții laterali să se retragă în partea de sus pentru a crea senzația de spațiu deschis.

**4.15.14.** Este recomandată crearea de goluri în acoperișul tunelului, pentru a beneficia de lumina naturală.

**4.15.15.** Atunci când se proiectează un pod pe un traseu pentru biciclete este esențial să se reducă diferențele de nivel cât mai mult posibil pentru a da biciclistului un sentiment de încredere și siguranță.

**4.15.16.** Este recomandat ca suprafața traseului pentru biciclete să rămână cât mai aproape de nivelul solului, atunci când se proiectează un pod peste sub un drum aglomerat. Dacă acest lucru nu este posibil, se recomandă coborârea nivelului drumului pentru a reduce înălțimea podului. Acest lucru reduce înclinația rampelor de urcare, crescând atractivitatea.

**4.15.17.** Traseului circulației bicicletelor pe un pod trebuie să aibă o înălțime liberă de trecere de minim 2,4 metri. Se admite o înălțime liberă de trecere de minim 2,1 metri în cazul podurilor construite înainte de apariția prezentului normativ.

**4.15.18.** Lățimea unui pod exclusiv pentru biciclete va fi de minim 3,5 metri, dacă se preconizează un trafic scăzut, și minim 4,5 metri dacă se estimează un trafic intens. Este obligatoriu ca, în zona urbană, pe tronsonul acoperit de pod să existe variante atractive pentru deplasările pietonale, atunci când se decide atribuirea unui pod exclusiv pentru utilizarea bicicletelor.

Pentru podurile unde traficul pietonal și cel al bicicletelor este redus, lățimea minimă va fi de 3,5 metri, traficul fiind mixt. Dacă podul se află pe un traseu utilitar iar fluxul pietonal sau cel al bicicletelor se estimează că va fi mai mare de 300/oră la orele de vârf, fluxurile se vor separa iar lățimea minimă va fi de 6 metri. (Figura 42)



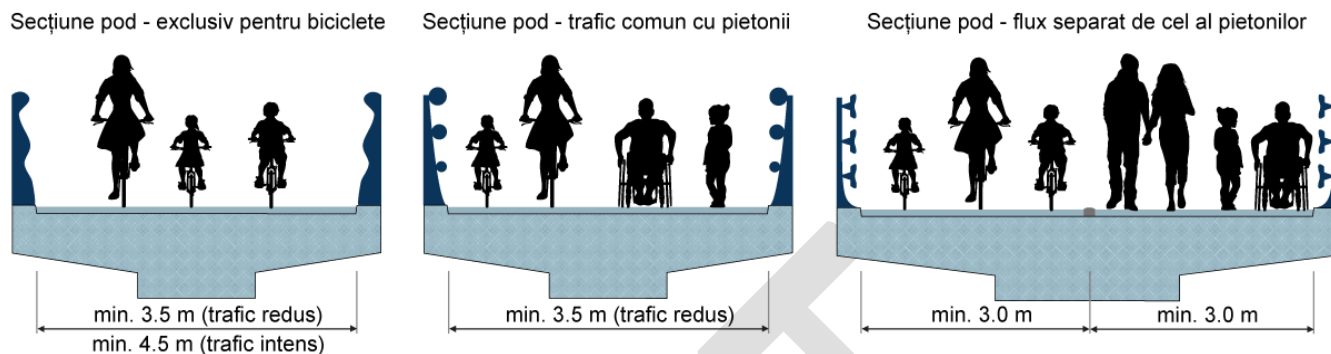


Figure 44. Secțiune poduri

**4.15.19.** Se recomandă proiectarea podului astfel încât bicicliștii să fie protejați de intemperii.

**4.15.20.** Traseul pe pod trebuie să fie prevăzut cu balustradă sau parapet cu o înălțime de minim 1,4 metri. Excepțional, la podurile vechi, această înălțime poate fi de minim 1,2 metri.

**4.15.21.** Dacă spațiul este insuficient, trebuie luată în considerare proiectarea unei rampe progresive sau tip melc. În aceste cazuri, rampele vor avea o lățime de minim 4.0 metri în viraje, dacă rampa este exclusivă pentru biciclete, sau minim 5,0 metri dacă rampa este utilizată în comun cu pietonii. [24]

**4.15.22.** În cazul podurilor vechi, construite fără facilități pentru biciclete, dacă spațiul actual nu este suficient, trebuie luate în considerare variantele de extindere a acestora cu platforme laterale sau la un nivel inferior care să permită amenajarea de trasee dedicate bicicletelor.

#### 4.16. Borduri, jgheaburi, separatoare, mobilier urban

**4.16.1.** Bordurile mai înalte de 7 cm și jgheaburile reprezintă obstacole ce pot pune în pericol bicicliștii, dacă ating bordura cu pedala, respectiv dacă ajung cu roata într-un jgheab. În cazul unor lucrări de consolidare, modernizare, modificare, modernizare sau reabilitare, bordurile vor fi coborâte la o înălțime de maxim 5 cm, dacă sunt în vecinătatea unei benzi pentru biciclete sau a unei piste pentru biciclete.

**4.16.2.** Gardurile, stâlpii sau alte obstacole montate la mai puțin de 0,5 m de partea carosabilă pun în pericol bicicliștii. În cazul unor lucrări de consolidare, modernizare, modificare, modernizare sau reabilitare, toate obstacolele aflate la mai puțin de 0,5 metri de partea carosabilă vor fi eliminate.

**4.16.3.** Traseele pentru biciclete amenajate pe partea carosabilă trebuie să țină cont de obstacolele aflate la mai puțin de 0,5 metri de carosabil. Astfel, marcajele vor fi decalate spre axul strazii atât cât este necesar pentru a asigura un spațiu de siguranță de 0,5 metri între biciclist și obstacole.

**4.16.4.** Gardurile, stâlpii, mobilierul urban sau alte amenajări aflate în zona drumui public trebuie să nu fie colțuroase sau tăioase pentru a nu agrava urmările unui accident. Acestea trebuie realizate astfel încât forma lor să atenueze impactul în caz de lovire.

**4.16.5.** Segregarea fizică între benzile pentru biciclete și restul carosabilului se va face doar la capetele străzilor cu contrasens deschis bicicletelor și în viraje, acolo unde trebuie sporită atenția conducătorilor auto.<sup>3</sup>

Se vor utiliza insule de protecție, cu borduri rotunjite, joase. (DESEN)

#### 4.17. Pictograme

**4.17.1.** Pe benzile și piste pentru biciclete se va marca pictograma "bicicletă", însoțită de o săgeată de direcționare, înainte și după fiecare intersecție cu o stradă sau o trecere pentru pietoni. Între intersecții, pictogramele "bicicletă" vor fi la distanțe de 50 m, cu ghidonul spre sensul de deplasare. Lățimea pictogramei are 0,60 metri.

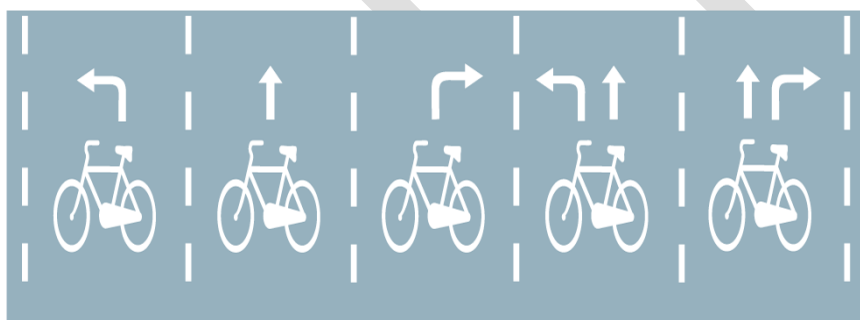


Figura 45. Exemple de pictograme utilizate pentru marcarea benzilor și a pistelor pentru biciclete

**4.17.2.** Pe benzile dedicate transportului public de persoane și bicicletelor, pictograma bicicletă va fi utilizată alături de pictograma "BUS". Lățimea pictogramei va avea lățimea de 2,00 metri. Această pictogramă nu va mai fi utilizată dacă s-a ales varianta utilizării marcajului "bandă pentru bicicletă" în interiorul benzii dedicate transportului public de persoane.



*Figura 46. Exemplu de pictogramă bicicletă alături de pictogramele BUS și TAXI*

**4.17.3.** Pictogramele și marcajele de delimitare a sensurilor din interiorul pistelor pentru biciclete cu două sensuri vor fi netede, în strat subțire, de culoare albă. Nu se execută cu materiale în relief.

## 5. Intersecții

### 5.1. Dispoziții generale

5.1.1. Cerințele cheie pentru crearea unei intersecții sigure pentru utilizatorii de biciclete:

- Menținerea separației între fluxuri
- Reducerea numărului de interacțiuni cu alte fluxuri de trafic
- Creșterea vizibilității prin asigurarea traversărilor perpendiculare
- Evitarea manevrelor multiple de oprire
- Reducerea vitezei de circulație în intersecții [17]

5.1.2. Distanța X dintre intersecție și punctul cu unghiul de vizibilitate a distanței Y în funcție de viteza proiectată (Figura 47 și Tabelul 5):

- 4 m preferat
- 2 m recomandat
- 1 m excepțional [2]

	20	25	30	40	45	50	60	70	85	100	120
Viteză proiectată (km/h)											
Distanța Y (m) pe șosea	14	18	23	33	39	45	59	120	160	215	295

Tabelul 5. Vizibilitatea în intersecții în funcție de viteza proiectată

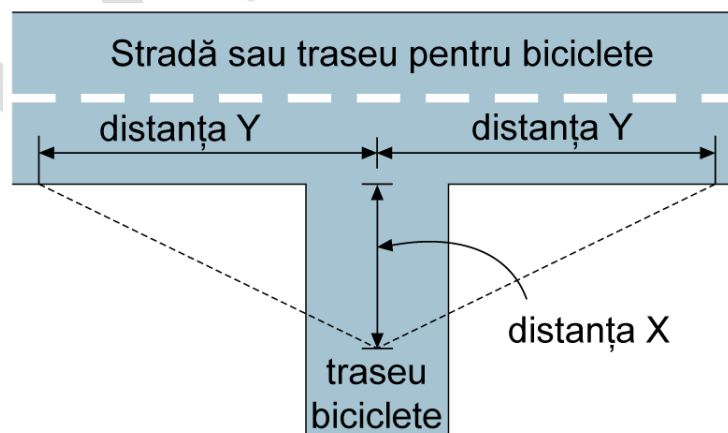


Figura 47. Unghiul de vizibilitate în intersecție în funcție de viteza proiectată

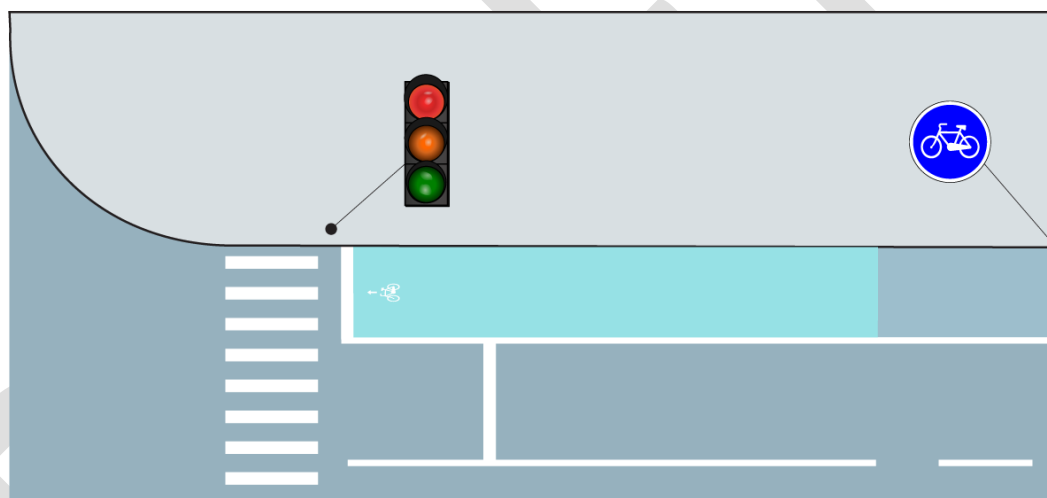
Dacă aceste necesități nu pot fi atinse, alternativa este să se semnalizeze clar că biciclistul trebuie să încetinească și să cedeze trecerea.

**5.1.3.** Pistele pentru biciclete care traversează intersecții aglomerate se pot evidenția, inclusiv în zonele de preselectie, cu culoare albastră, pentru a spori impactul vizual. [10]

**5.1.4.** Benzile pentru biciclete care alimentează "zone avansate de oprire" sau "zone avansate de acumulare" se pot evidenția în zonele de preselectie cu culoare albastră, pentru a spori impactul vizual.

## **5.2. Zona avansată de oprire**

**5.2.1.** Într-o intersecție semaforizată, pe strada pe care este marcată o pistă pentru biciclete, oprirea bicicletelor se face în apropierea trecerii pentru pietoni iar marcajul de oprire al autovehiculelor va fi 5 metri mai în spate, pentru a se oferi șoferilor o bună vizibilitate în cazul celor care intenționează să vireze la dreapta.

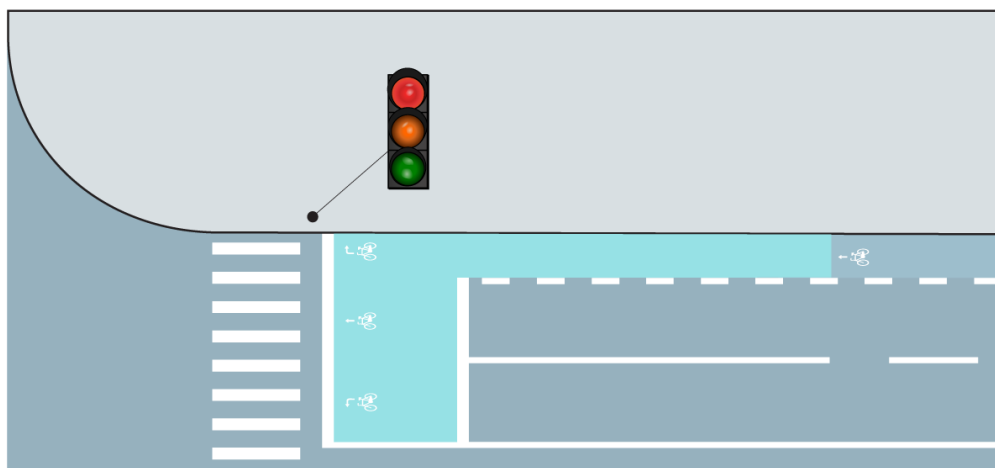


*Figura 48. Zonă avansată de oprire*

## **5.3. Zona avansată de acumulare**

**5.3.1.** Zona avansată de acumulare pentru biciclete poate fi utilizată în intersecțiile semaforizate, în prelungirea unei piste pentru biciclete sau a unei benzi pentru biciclete, între trecerea de pietoni și marcajul de oprire al autovehiculelor. Aceasta trebuie să aibă minim 5 m lungime, pentru a permite conducătorilor auto cu cabină înaltă să aibă vizibilitate asupra bicicliștilor.

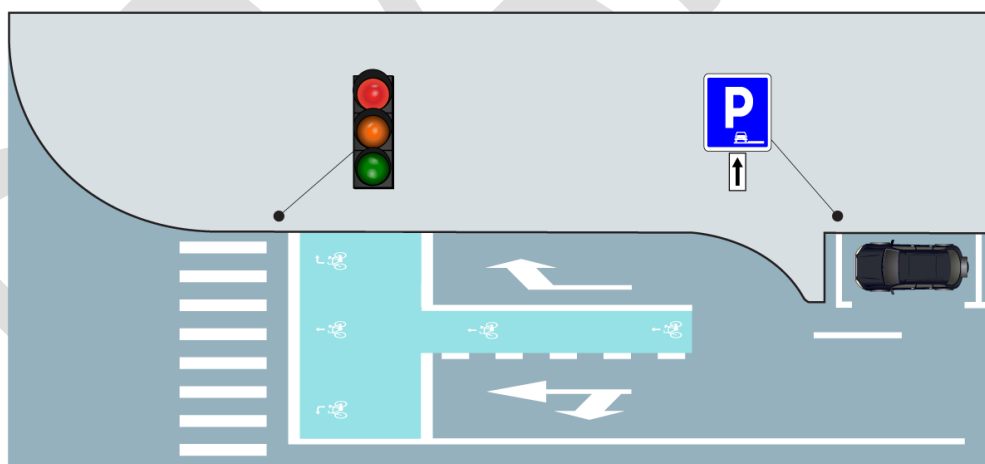
Acest tip de amenajare permite eliberarea mai rapidă a intersecției, decât în cazul în care ea nu ar fi fost amenajată.



*Figura 49. Zonă avansată de acumulare*

**5.3.2.** Lungimea benzii de intrare pentru biciclete trebuie să aibă minim 30 metri lungime înainte de zona avansată de acumulare.

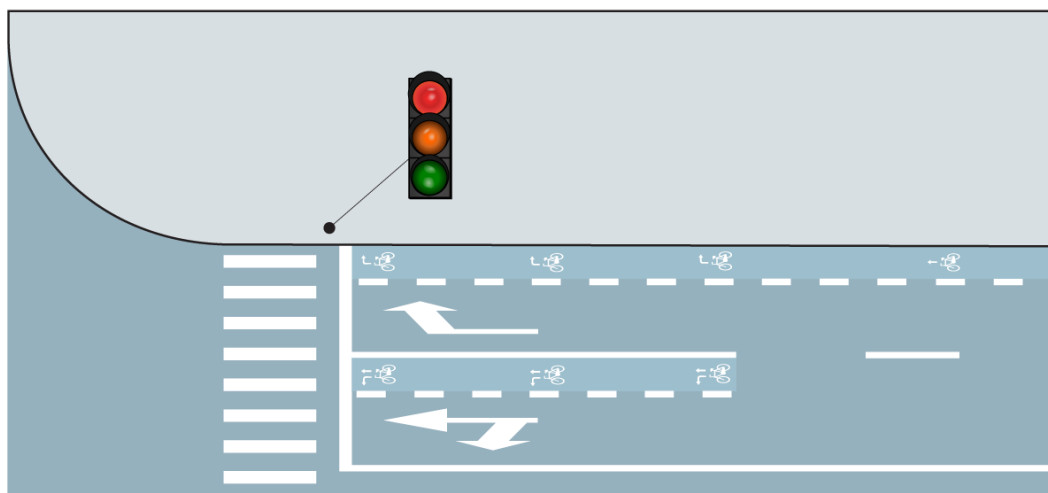
**5.3.3.** În cazul intersecțiilor cu timpi scurți de semaforizare și unde prima bandă de circulație este dedicată exclusiv virajului la dreapta, banda de intrare pentru biciclete în zona avansată de acumulare poate fi poziționată central, între prima și a doua bandă de circulație.



*Figura 50. Zonă avansată de acumulare cu bandă centrală de intrare*

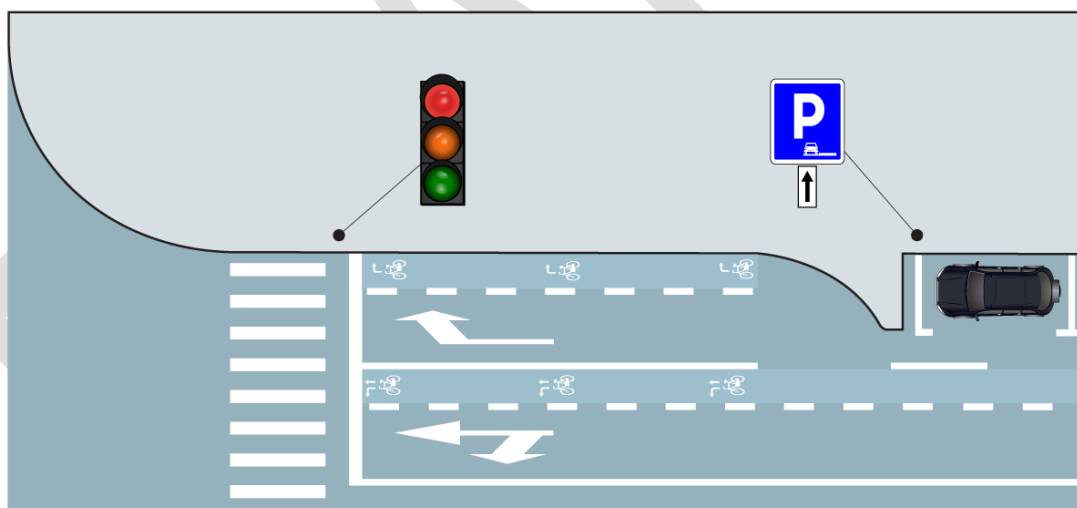
#### **5.4. Preselecția pe benzi pentru biciclete**

**5.4.1.** Pentru diminuarea zonelor de conflict din intersecțiile semaforizate, în zona de preselecție se pot amenaja benzi pentru biciclete care să direcționeze bicicliștii pentru o încadrare corectă, în funcție de direcția de deplasare.



*Figura 51. Preselecție pe benzi pentru biciclete*

**5.4.2.** Pentru a evita expunerea bicicliștilor la traversarea benzii de circulație, este recomandat să se amenajeze insule de protecție care să restricționeze traficul auto pe prima bandă de circulație, astfel încât bicicliștii să se poată încadra pe direcția de deplasare fără pericole.



*Figura 52. Preselecție protejată pe benzi pentru biciclete*

## 5.5. Intersecția protejată

**5.5.1.** Modelul de intersecția protejată trebuie implementat în intersecțiile cu circulație dirijată unde se intersectează cel puțin două piste pentru biciclete.

Modelul se aplică și în intersecțiile unde se construiește sau se reabilitează o nouă pistă pentru biciclete, dacă în planul de măsuri pe termen lung este prevăzut ca aceasta să se intersecteze cu o altă pistă pentru biciclete.

#### **5.5.2. Principalele elemente care compun o intersecție protejată (Figura 51):**

##### **a) Insulă de protecție în interiorul intersecției.**

Curbura acesteia trebuie proiectată pentru o viteză de 15 km/h pentru a obliga conducătorii autovehiculelor să reducă viteza la efectuarea virajului. Insula de protecție poate fi dublată de un spațiu supraînălțat pentru a permite virajul tuturor tipurilor de autovehicule.

##### **b) Zonă de oprire pentru autovehicule**

Spațiul trebuie să aibă o lungime de minim 5 metri, recomandat 6, pentru a permite oprirea unui autoturism.

##### **c) Zonă de acumulare pentru biciclete**

Spațiul trebuie să aibă o lungime de minim 2 metri, pentru a permite oprirea unei biciclete fără ca aceasta să incomodeze bicicletele care virează. Este recomandat ca lățimea pistei pentru biciclete situată între insula de protecție și trotuar să aibă lățimea de minim 3 metri, pentru a permite separarea fluxurilor în funcție de direcția de deplasare.

##### **d) Semafoare pentru biciclete**

Oprirea avansată a bicicliștilor face necesară instalarea unui semafor dedicat bicicletelor. În cazul unui volum mare de biciclete, trebuie studiată posibilitatea stabilirii unui ciclu separat pentru biciclete, pe toate direcțiile, pentru ca intersecția să poată permite traversarea unui număr mai mare de biciclete. [21]



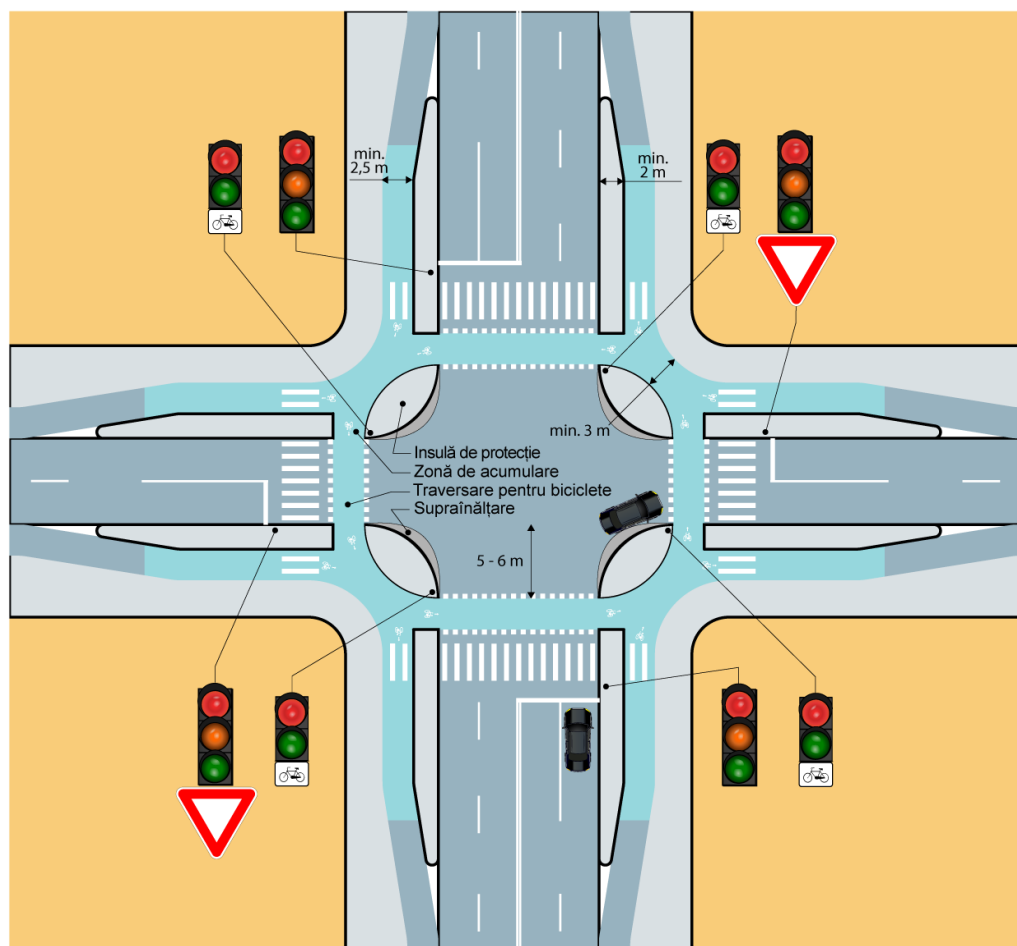


Figura 53. Intersecția protejată

## 5.6. Intersecțiile cu sens giratoriu

**5.6.1.** Se poate lua în considerare circulația în sens giratoriu într-o intersecție dintre un drum de acces local și un drum principal în următoarele situații:

- Volumul de trafic al drumurilor este moderat (maximum 500 autovehicule/oră, pentru drumul de acces local și maximum 1750 autovehicule/oră pe drumul principal) iar numărul de bicicliști este destul de mare
- Volumul de trafic al drumurilor este mare (chiar și cu un număr destul de redus de bicicliști)

**5.6.2.** Circulația în sens giratoriu se poate amenaja la intersecția a doua drumuri principale cu un volum de trafic moderat, dacă limita de viteză a autovehiculelor este de 50 km/h, în interiorul localităților, sau dacă limita de viteză a autovehiculelor este de 80 km/h, în afara localităților, iar volumul de trafic este mai mic de 1750 autovehicule/oră.

**5.6.4.** Amenajarea facilităților pentru biciclete în intersecțiile unde circulația se desfășoară în sens giratoriu contribuie la creșterea siguranței bicicliștilor. Delimitarea spațiului dedicat bicicletelor, prin construirea de insule de protecție la intrările și ieșirile din intersecție reprezintă primul pas în creșterea siguranței pentru bicicliști, în cazul intersecțiilor cu circulație în sens giratoriu cu o singură bandă de circulație.

**5.6.6.** Nu este recomandată amenajarea de benzi pentru biciclete pe benzile de circulație din interiorul intersecțiilor cu circulația în sens giratoriu.

**5.6.7.** Pe drumurile secundare, unde viteza este limitată la 30 km/h, dacă diametrul intersecției este sub necesarul amenajării clasice a circulației în sens giratoriu, se poate proiecta un mini-sens giratoriu, cu insulă supraînălțată, cu diametrul de 5 m, care să permită traversarea ei de către autovehiculele mari.

**5.6.8.** Pentru intersecțiile cu circulația în sens giratoriu cu o singură bandă de circulație, unde volumul de trafic depășește 6000 de autovehicule/zi sau pentru cele cu două benzi de circulație, separarea fluxului de biciclete este necesară.

**5.6.9.** De la un volum al traficului mai mare de 10000 de autovehicule pe zi, se recomandă semaforizarea intersecției sau amenajarea unui traseu pentru biciclete separat de traficul motorizat.

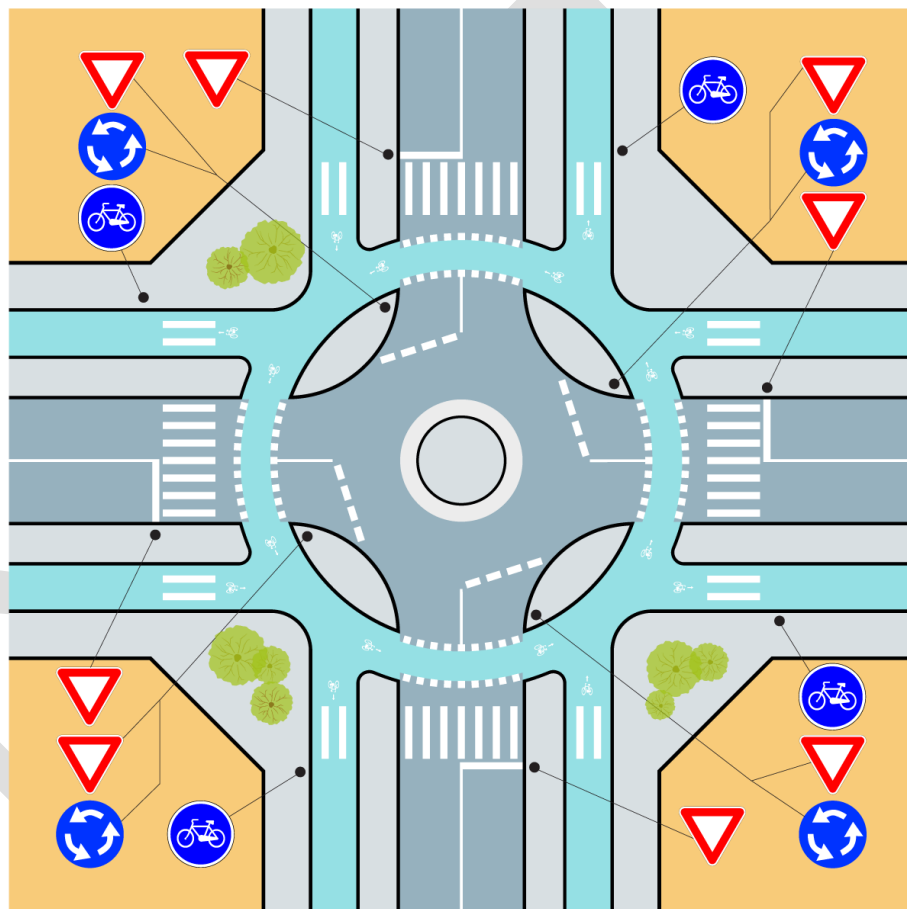
**5.6.10.** Pentru siguranța bicicliștilor, la amenajarea unei intersecții cu circulația în sens giratoriu, trebuie să se ia în considerare următoarele:

- Lățimea pistei pentru biciclete va fi de minim 2,5 m
- Zona de acumulare pentru bicicliștii care virează trebuie să aibă minim 3 metri lățime și minim 2 metri lungime
- Zona de oprire pentru autovehicule va avea minim 5 metri lungime, recomandat 6 metri, înaintea intrării în sensul giratoriu, astfel încât conducătorul auto să se poată asigura fără a bloca trecerea pentru pietoni sau traversarea pentru biciclete
- Zona de oprire pentru autovehicule va avea minim 5 metri lungime, recomandat 6 metri, între ieșirea din sensul giratoriu și traversarea pentru biciclete, astfel încât conducătorul auto să se poată asigura fără a bloca circulația în sensul giratoriu
- Insulele de protecție din intersecție, care separă traficul motorizat de cel al bicicletelor, trebuie să aibă finizaje care să nu pună în pericol participanții la trafic dacă acestea sunt lovite accidental
- Se recomandă ca ieșirea autovehiculelor din intersecție să se facă pe o singură bandă de circulație, pentru a preveni situațiile când vizibilitatea este obturată de alt vehicul care deja a oprit pentru a se asigura, în cazul existenței a două benzi de circulație
- Traversările pentru biciclete și trecerile pentru pietoni vor fi supraînălțate pentru a obliga conducătorii auto să reducă viteza și să fie mai atenți. În acest fel se elimină și disconfortul creat pietonilor și bicicliștilor în cazul existenței diferențelor de nivel sau în cazul existenței unor acumulări de apă
- Traversările pentru biciclete trebuie amplasate în imediata vecinătate a trecerii pentru pietoni pentru a contribui la creșterea vizibilității traficului nemotorizat
- Pentru supraînălțări se recomandă utilizarea de materiale cu culori contrastante pentru a spori impactul vizual în zona traversărilor pentru biciclete și a trecerilor pentru pietoni
- Se va interzice plantarea și nu se va permite dezvoltarea unei vegetații care reduce vizibilitatea

**5.6.11.** Amenajarea unui traseu pentru biciclete pe inelul exterior al unei intersecții cu circulația în sens giratoriu asigură prioritate bicicletelor, față de autovehiculele care ies din intersecție, prin aplicarea regulii priorității de dreapta.

**5.6.12.** Dacă viteza cu care ar putea circula autovehiculele în intersecție este mai mare de 30 km/h, se poate semnaliza faptul că bicicletele pierd prioritatea la traversarea drumului. În acest caz, se recomandă utilizarea semafoarelor.

**5.6.13.** Trebuie avut în vedere un spațiu mai generos de acumulare pentru bicicletele care opresc să traverseze, pentru a nu se bloca posibilitatea de a vira la dreapta. [20]



*Figura 55. Exemplu de amenajare a unei intersecții cu circulația în sens giratoriu*

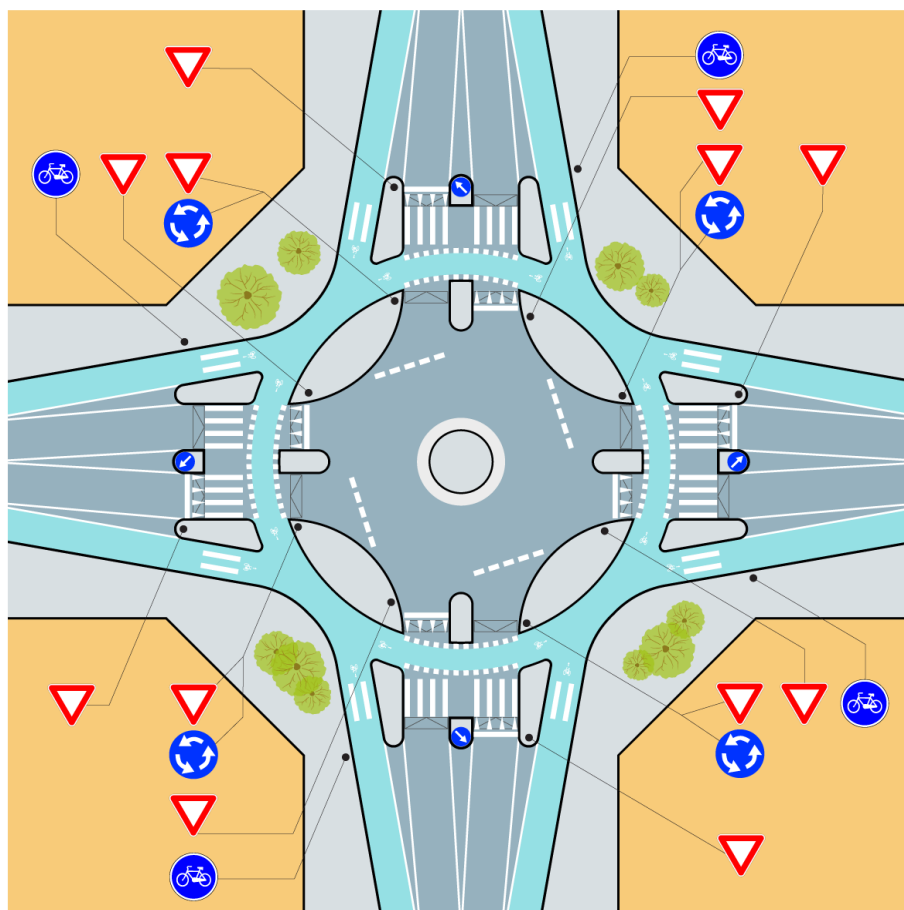


Figura 56. Exemplu de amenajare a unei intersecții cu circulația în sens giratoriu

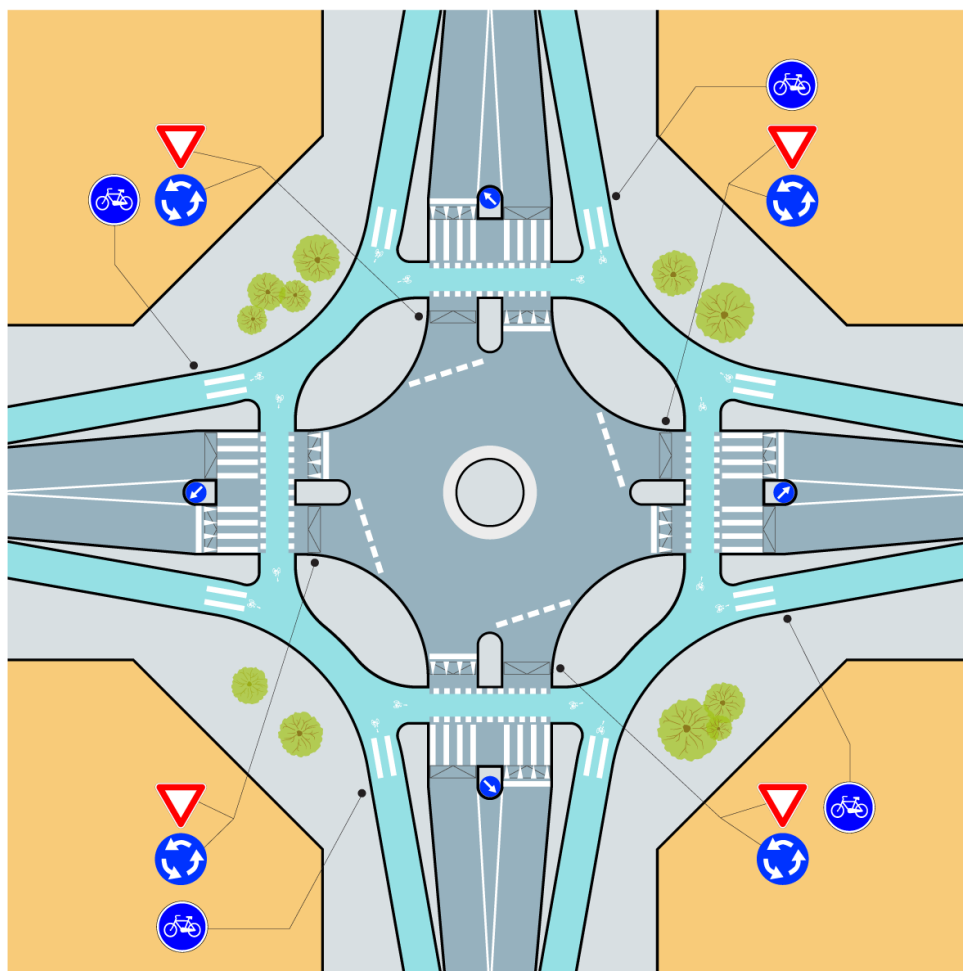


Figura 57. Exemplu de amenajare a unei intersecții cu circulația în sens giratoriu

## 5.7. Intersecția tradițională

**5.7.1.** Dacă nu există suficient spațiu pentru amenajarea unei intersecții protejate la intersecția a două piste pentru biciclete, se poate lua în considerare amenajarea doar prin marcaje, așa cum sunt în Figurile 55 și 56.

**5.7.2.** Amenajarea unei intersecții doar prin marcaje poate fi utilizată și în cazul în care administrația nu are suficiente fonduri pentru amenajarea unei intersecții protejate.

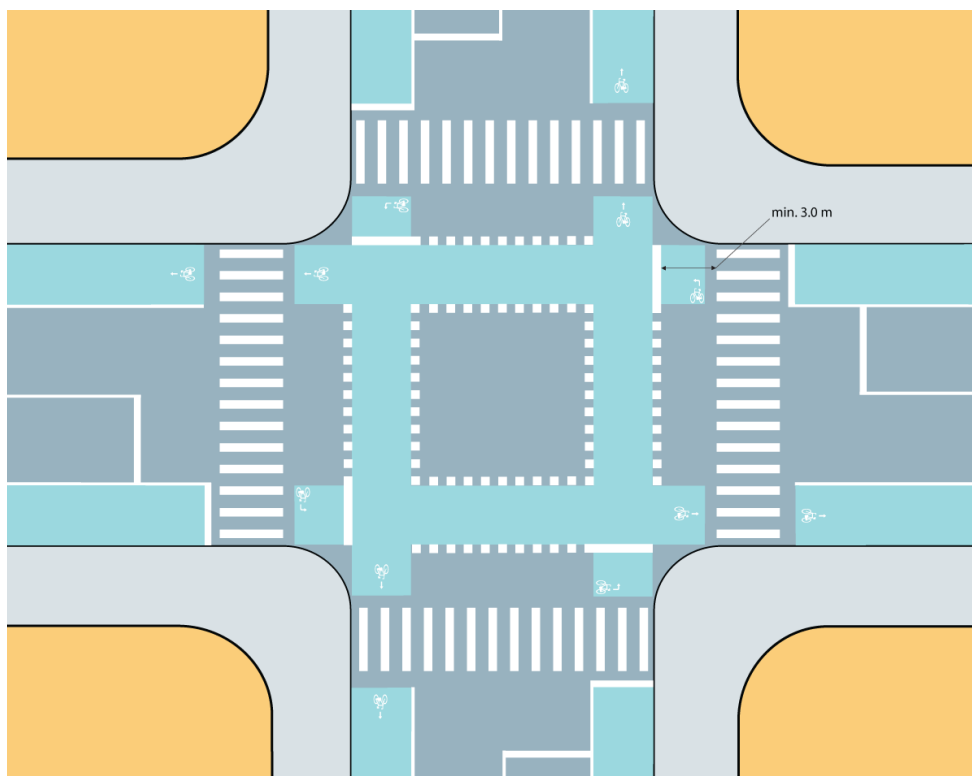


Figura 58. Intersecție tradițională - Exemplu de marcaj la intersecția a doua piste pentru biciclete cu sensuri separate

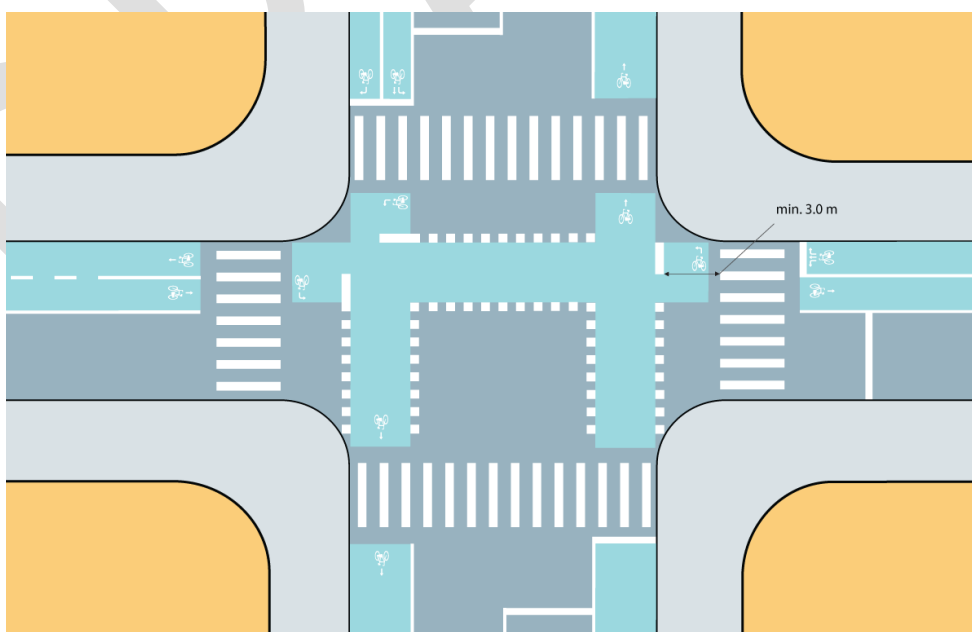
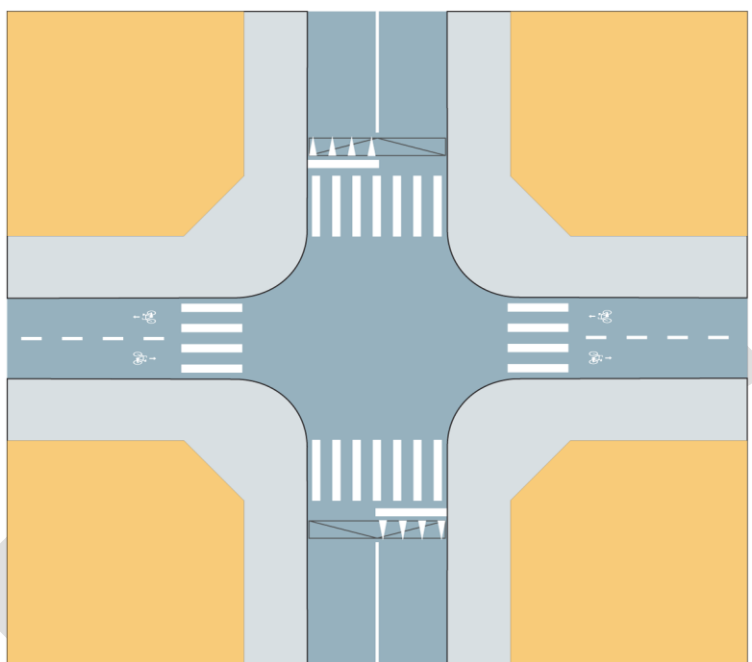


Figura 59. Intersecție tradițională - Exemplu de marcaj la intersecția unei piste pentru biciclete cu sensuri separate cu o pistă pentru biciclete cu dublu sens

## 5.8. Supraînălțări

**5.8.1.** Pentru a obliga conducătorii auto să reducă viteza, intersecțiile cu piste pentru biciclete pot fi supraînălțate. Acest tip de măsură este benefic atât pietonilor cât și bicicliștilor.

Măsura este recomandată pentru intersecții cu un volum al traficului de maxim 6000 autovehicule/zi. [15]



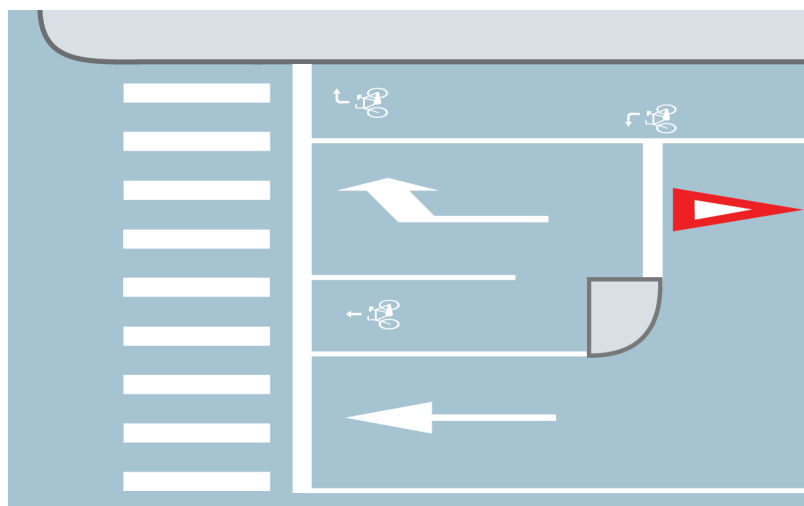
*Figura 60. Intersecția unei străzi cu o pistă pentru biciclete supraînălțată*

## 5.9. Insule de protecție

**5.9.1.** Întotdeauna se vor amenaja insule de protecție în cazul îngustărilor de străzi sau în situația în care traseul de biciclete creează situații periculoase pentru bicicliști. (desen)

**5.9.2.** Pentru situațiile în care un procent mare de autovehicule fac dreapta la o intersecție semaforizată, se pot utiliza insule de protecție, protejând astfel o zonă de acumulare pentru bicicliștii care merg înainte. Zona de acumulare trebuie să fie dimensionată pentru un grup suficient de mare de bicicliști, conform prognozelor de la orele de vârf.





*Figura 61. Insulă de protecție a unei zone de acumulare*

## 5.10. Semaforizare

**5.10.1.** Timpii de așteptare la semafor mai mari de 30 de secunde sunt factori care fac din utilizarea bicicletei o activitate neatractivă [17]. Peste această durată, utilizatorii au tendința să încalce regulile, scăzând astfel siguranța.

**5.10.2.** În cazul amenajării unei "zone avansate de oprire" sau a unei "zone avansate de acumulare", se pot monta semafoare dedicate bicicletelor care să permită plecarea cu 2-4 secunde în avans față de traficul motorizat.

**5.10.3.** În cazul în care pe toate străzile care ajung într-o intersecție sunt amenajate piste pentru biciclete, se poate acorda un ciclu de semaforizare exclusiv pentru biciclete, în toate direcțiile. Durata unui ciclu de semaforizare pentru biciclete trebuie să permită plecarea de pe loc a unui grup de bicicliști și traversarea a cel puțin două străzi din intersecție. [18]

**5.10.4.** În intersecțiile cu cicluri scurte de semaforizare (maxim 60 de secunde) sau unde proporția autovehiculelor care virează dreapta este mare, timpul de semaforizare pe direcția pistei pentru biciclete poate fi împărțită între biciclete și cei care virează dreapta. Prin separarea în timp a celor două fluxuri se elimină punctul de conflict.

**5.10.5.** Se recomandă utilizarea senzorilor de detectare a traficului motorizat, acolo unde acesta are un volum scăzut, pentru a comuta semaforul pe culoarea verde pe direcția de deplasare a bicicliștilor, când se detectează lipsa traficului motorizat. [18]

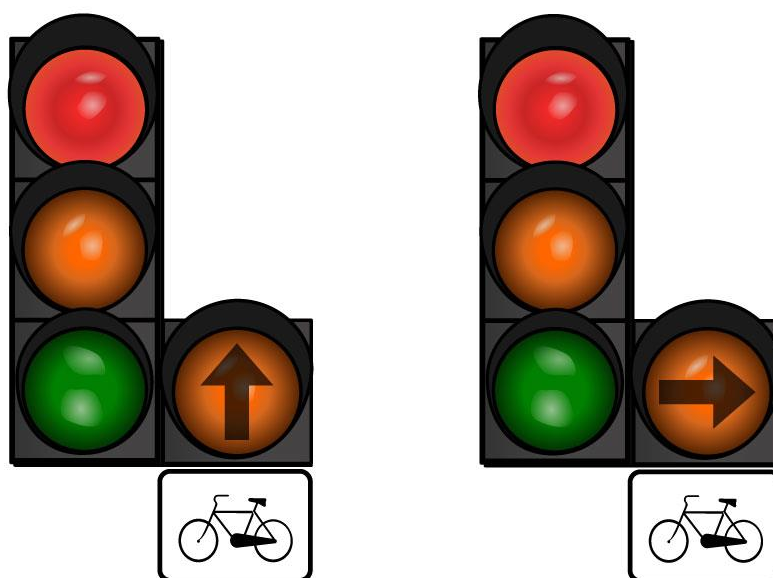
**5.10.6.** Pentru a favoriza utilizatorii de biciclete, se pot monta senzori care să detecteze fluxul acestora și să mărească timpul de semaforizare pe direcția de deplasare a bicicletelor. [18]

### 5.11. "Permis pe culoarea roșie" - Permitearea trecerii bicicletelor prin intersecțiile semaforizate, indiferent de semnalul semaforului

**5.11.1.** Legislația privind circulația pe drumurile publice oferă posibilitatea administratorului de drum, cu avizul poliției rutiere, să permită, în anumite condiții, trecerea bicicletelor prin intersecțiile semaforizate, indiferent de semnalul semaforului. Măsura îndeplinește obiectivul de a face deplasările cu bicicleta mai ușoare și mai rapide, prin deplasări cu cât mai puține întreruperi ce consumă timp și energie. Deasemenea, măsura îndeplinește obligația de siguranță pentru toți participanții la trafic.

Mobilitatea bicicletei și dimensiunea redusă permite amenajări minore care să permită aplicarea măsurii fără costuri majore, în condiții de siguranță

Unghiul de vizibilitate pe bicicletă, mult mai mare decât cel al conducătorilor auto, și viteza moderată permite bicicliștilor să obțină în timp util informațiile necesare pentru a lua decizia de intra în intersecție



*Figura 62. Exemplu de semafor pentru bicicletei*

**5.11.2.** Aplicarea de măsuri care să permită trecerea bicicletelor la semnalul roșu al semaforului se pot dispune în următoarele condiții:

- Bicicliștii trebuie să cedeze prioritatea pietonilor cu care se intersectează
- Bicicliștii trebuie să cedeze prioritatea vehiculelor care circulă pe banda pe care ei se încadrează

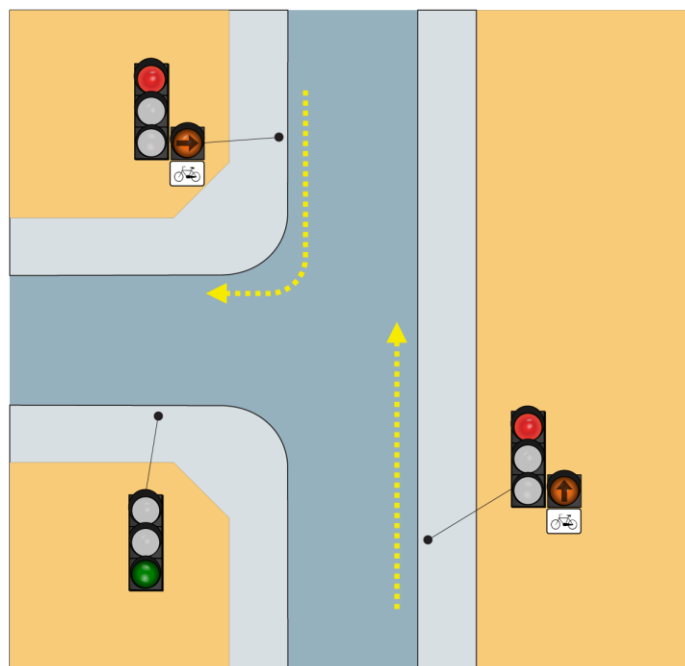


Figura 63. Exemple de utilizarea semaforului care permite trecerea bicicletelor

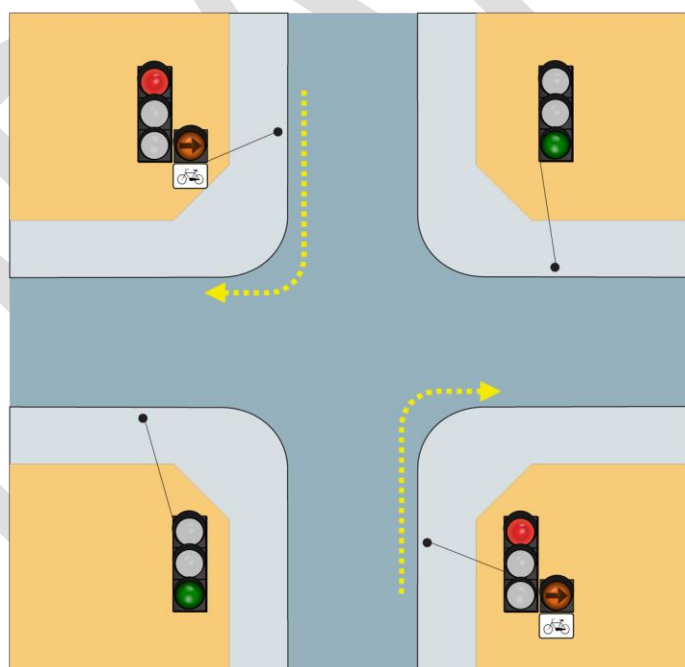


Figura 64. Exemple de utilizarea semaforului care permite trecerea bicicletelor

**5.11.3.** Mai multe criterii trebuie să fie luate în considerare înainte de instituirea măsurii "Permis pe culoarea roșie". Fiecare situație trebuie să fie examinată separat, luând în considerare următoarele criterii:

- Inter-vizibilitate între utilizatori: uneori, semafoarele sunt folosite pentru a depăși problema lipsei de vizibilitate; un astfel de aspect care nu s-ar dovedi potrivit, la rândul său, pentru bicicliști;
- Geometria intersecției este de natură să genereze manevre sau traiectorii incompatibile cu trecerea de bicicliști sau, invers, permițând traiectorii non-conflictuale;
- Volumul și viteza de circulație: conducătorul bicicletei trebuie să fie deosebit de atent atunci când există un trafic intens, vehicule de gabarit mare, trafic rapid sau vehicule grele, sau un număr semnificativ de pietoni și bicicliști;
- Existența unor facilități pentru biciclete face acest sistem mai ușor de utilizat (benzi pentru biciclete, piste pentru biciclete, zone avansate de acumulare, insule de protecție etc);
- Tipul de infrastructură utilizat în situația respectivă (începutul unei zone pietonale, zonă rezidențială etc).

Implementarea necesită întotdeauna o analiză prealabilă în ceea ce privește siguranța și performanța. Este nevoie, de asemenea, de o monitorizare în timpul funcționării și evaluare a performanțelor. Aceste analize și evaluări trebuie să ia în considerare impactul asupra traficului tuturor utilizatorilor spațiului public.

**5.11.4.** Nu există niciodată în mod evident vreo obligație de a aplica măsura pe toate străzile unei intersecții. Aplicarea ei este cu atât mai justificată cu cât dezvoltarea zonelor unde se aplică politici de calmare a traficului trebuie să fie însoțită de o schimbare în modul în care sunt gestionate intersecțiile.

**5.11.5.** Figurile 64, 65, 66, 67, 68, 69, și 70 ilustrează cazurile în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți. Exemplele nu acoperă toate situațiile posibile.

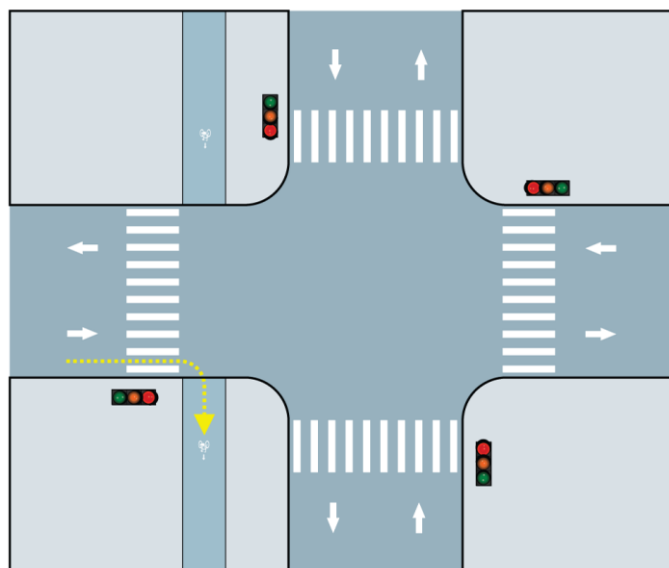


Figura 65. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți

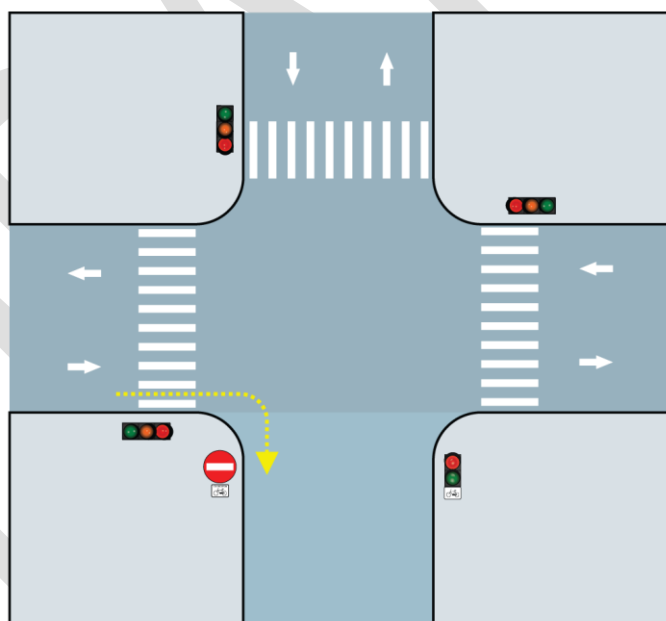
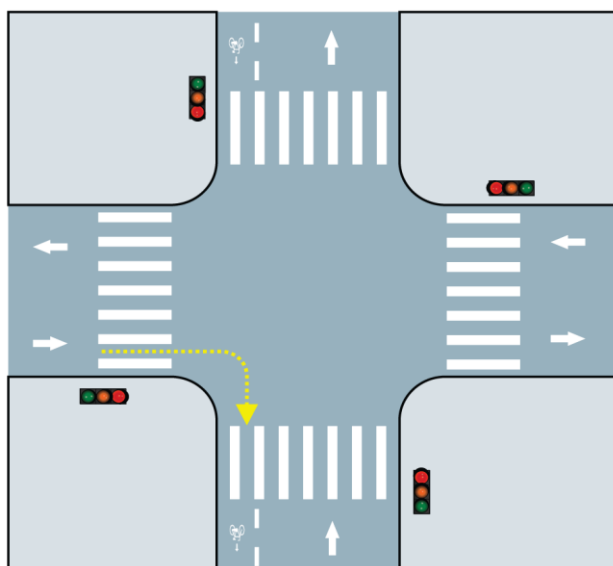
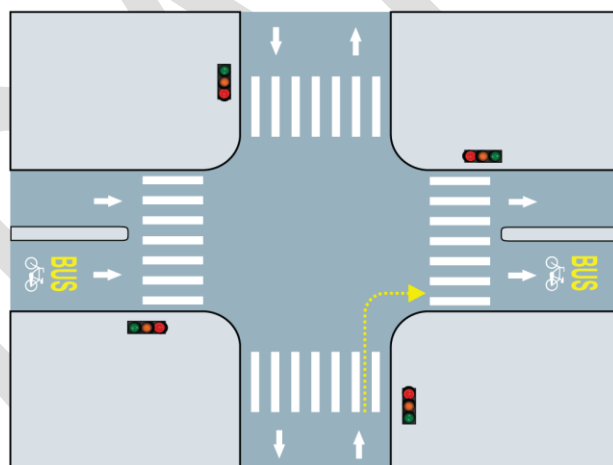


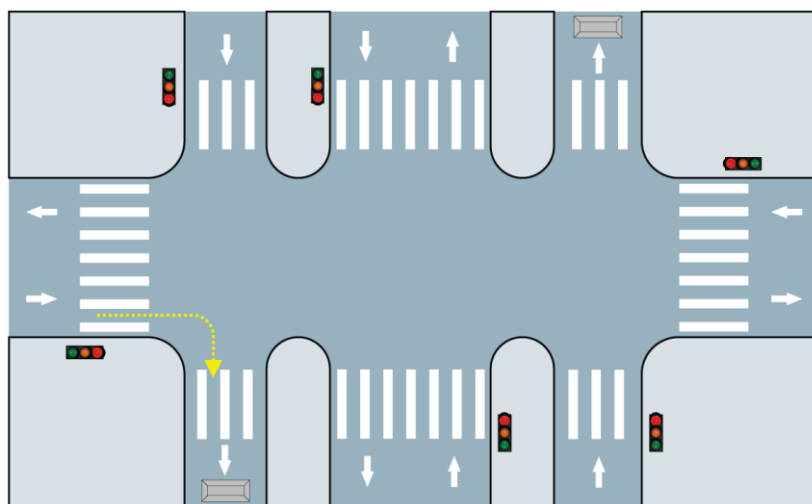
Figura 66. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți



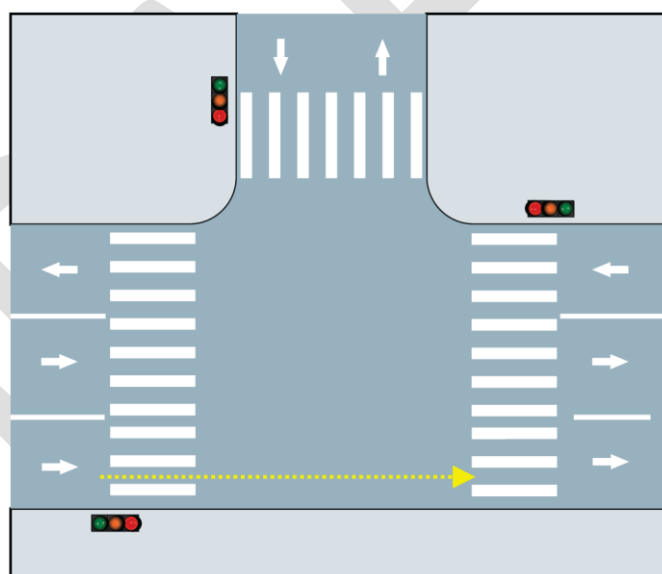
*Figura 67. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți*



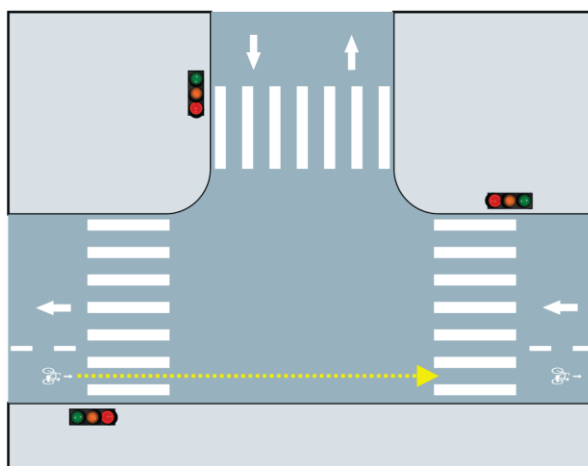
*Figura 68. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți*



*Figura 69. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți*

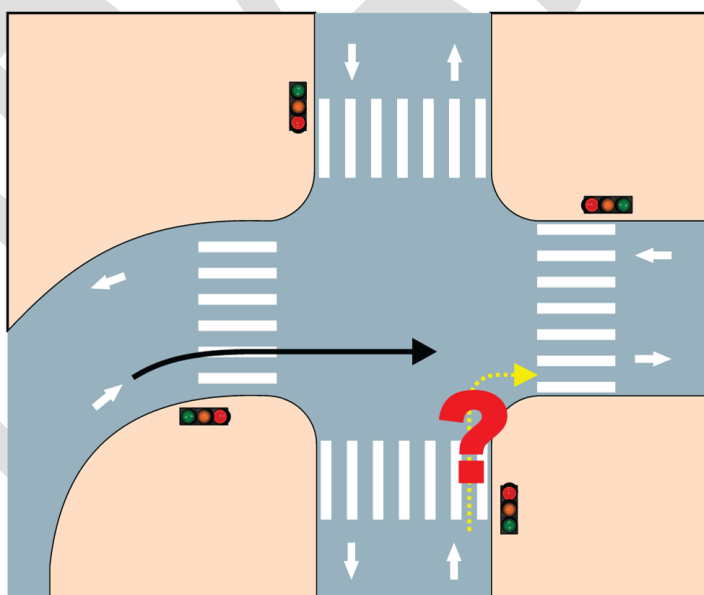


*Figura 70. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți*



*Figura 71. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" poate fi pusă în aplicare fără prea multe dificultăți*

**5.11.6.** Figurile 71, 72 și 73 nu sunt prohibitive pentru punerea în aplicare a autorizației "Permis pe culoarea roșie"; acestea au scopul de a atrage atenția asupra necesității de studii suplimentare înainte de a lua o decizie. [19]



*Figura 72. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" necesită studii suplimentare înainte de a lua o decizie*



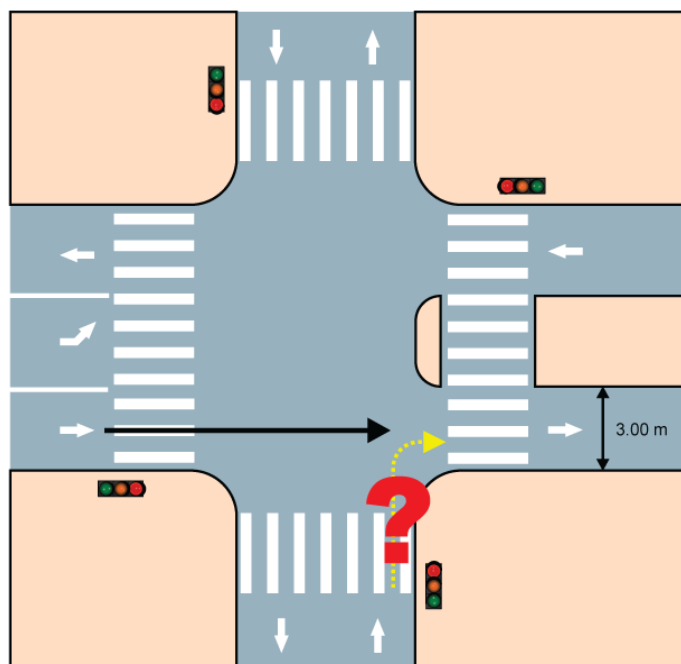


Figura 73. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" necesită studii suplimentare înainte de a lua o decizie

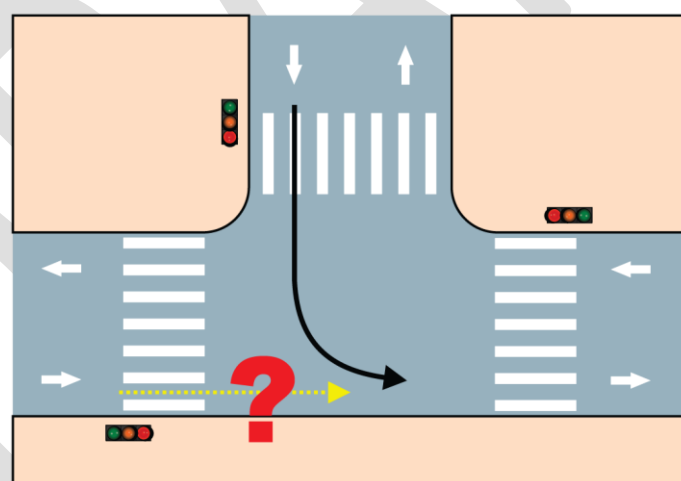


Figura 74. Situație în care măsura "Permis pe culoarea roșie" necesită studii suplimentare înainte de a lua o decizie

## 6. Trasee interurbane

### 6.1. Dispoziții generale

**6.1.1.** Dispozițiile prezentului capitol vin să completeze, nu să excludă, prevederile din celelalte capitole, oricare dintre soluții fiind alese în funcție de condițiile de la fața locului.

Totuși, date fiind condițiile întâlnite în zona construită, diferite de cele întâlnite în zona interurbană, dispozițiile prezentate în acest capitol sunt mai potrivite pentru traseele interurbane.

**6.1.2.** Prin modul de utilizare a construcțiilor din zona traseelor pentru biciclete acestea nu trebuie să afecteze viabilitatea acestora.

**6.1.3.** Pe traseele interurbane, pictograma bicicletă însoțită de direcția de deplasare se va aplica pe suprafața de rulare la fiecare 50 m.

**6.1.4.** Este recomandat ca intersecțiile traseelor interurbane pentru biciclete să fie decalate față de intersecțiile traficului motorizat.



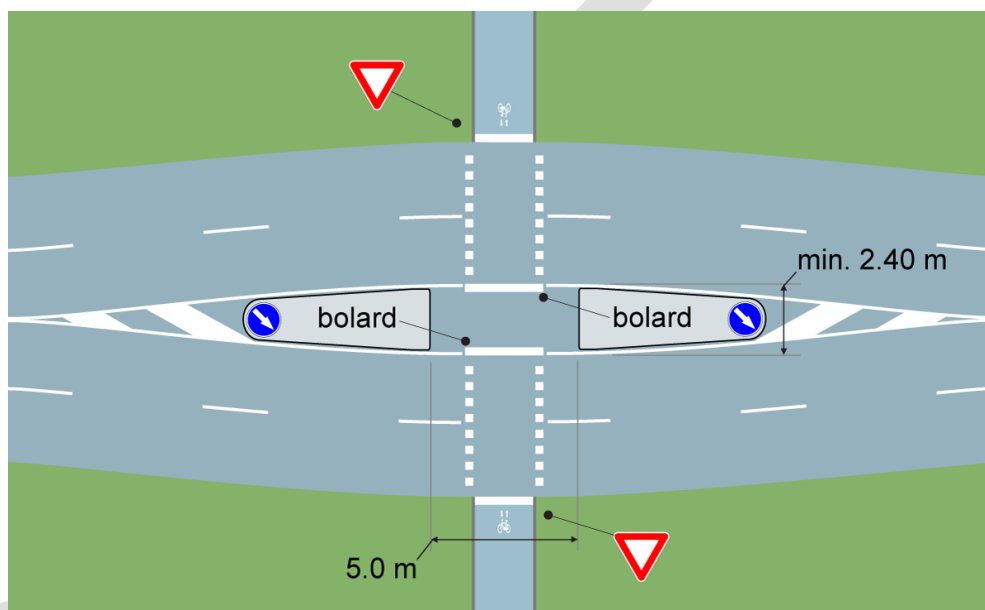
*Figura 75. Intersecție decalată pentru trasee interurbane pentru biciclete*

**6.1.5.** Dacă traseul face parte dintr-o rută intens circulată de navetiști, este recomandat ca traversările pentru biciclete peste drumuri intens circulate să fie înlocuite cu traversări prin tuneluri.

**6.1.6.** Se recomandă ca traversările pentru biciclete aflate la intrările în localități sau în intersecții dirijate să fie supraînălțate, pentru a obliga autovehiculele să reducă viteza.

Pe drumurile aglomerate se pot folosi instalații controlate de semaforizare pentru a facilita trecerea pietonilor și a bicicliștilor.

**6.1.7.** Când traversările nu sunt în vecinătatea localităților, se vor utiliza insule care să faciliteze traversarea în două etape.



*Figura 76. Traversare în două etape, cu insule de protecție*

**6.1.8.** Traseele interurbane pentru biciclete trebuie proiectate astfel încât să nu fie posibilă utilizarea acestora de către autovehicule sau căruțe. Înainte și după fiecare intersecție cu un drum public sau unul închis circulației publice se vor monta obstacole care să împiedice autovehiculele sau căruțele să intre pe traseele interurbane.

Măsura se va aplica la fiecare 2 km, pentru trasee mai lungi de 4 km. Dacă se prevăd situații când este necesar accesul autovehiculelor de urgență pe unele trasee interurbane, se vor monta bolarzi retractabili.

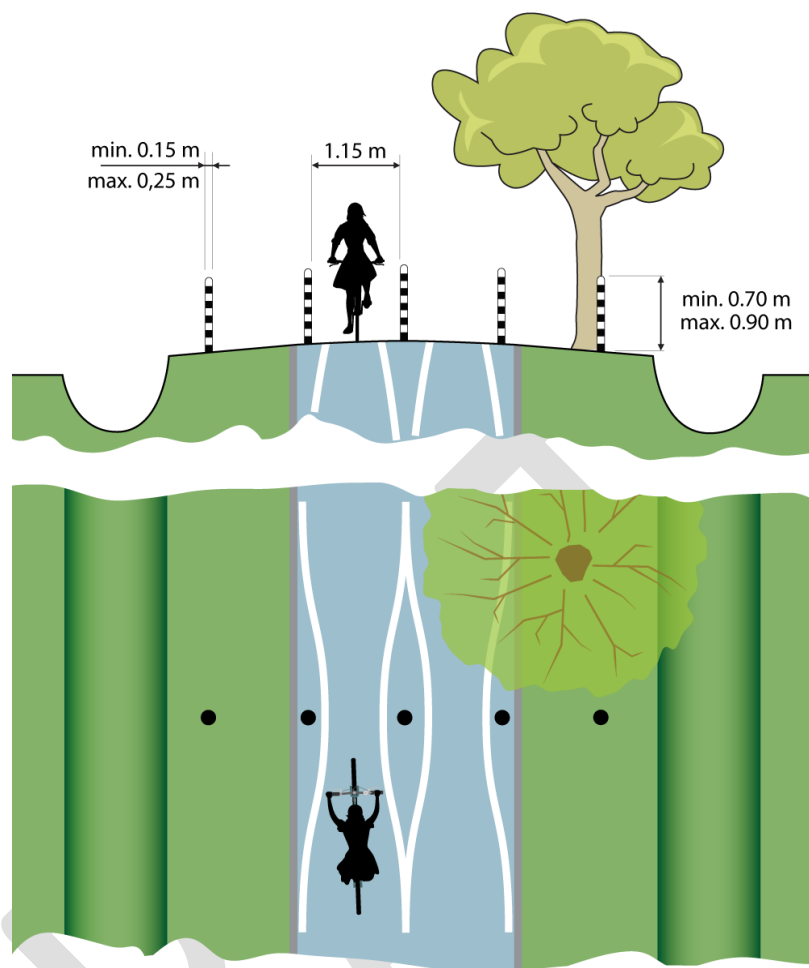


Figura 77. Exemplu de blocare a accesului autovehiculelor și căruțelor pe traseele interurbane, cu rigole și bolarzi

## 6.2. Piste pentru biciclete pe trasee interurbane

6.2.1. Traseul în plan al pistei pentru biciclete vor fi dispuse, pe cât posibil, paralel cu axa drumului.

6.2.2. Pistele pentru biciclete vor fi situate în afara gabaritului de liberă trecere a autovehiculelor.

6.2.3. Declivitatea longitudinală a pistei pentru biciclete urmărește, de regulă, declivitatea părții carosabile a drumului.

În cazul terenurilor accidentate, pistele pentru biciclete se amenajează astfel încât să se reducă la strictul necesar volumele de lucrări și suprafața de teren ocupată, fără a se depăși declivitatea de 4%.

6.2.4. În funcție de condițiile locale, traseul pistei pentru biciclete se poate îndepărta mai mult sau mai puțin de ampriza drumului, în vederea asigurării celor mai economice lucrări și cu respectarea unei viteze proiectate de minim 30 km/h.

În anumite cazuri justificate tehnic și economic, se admit și declivități mai mari, până la 7%, dar pe lungimi reduse. [25]

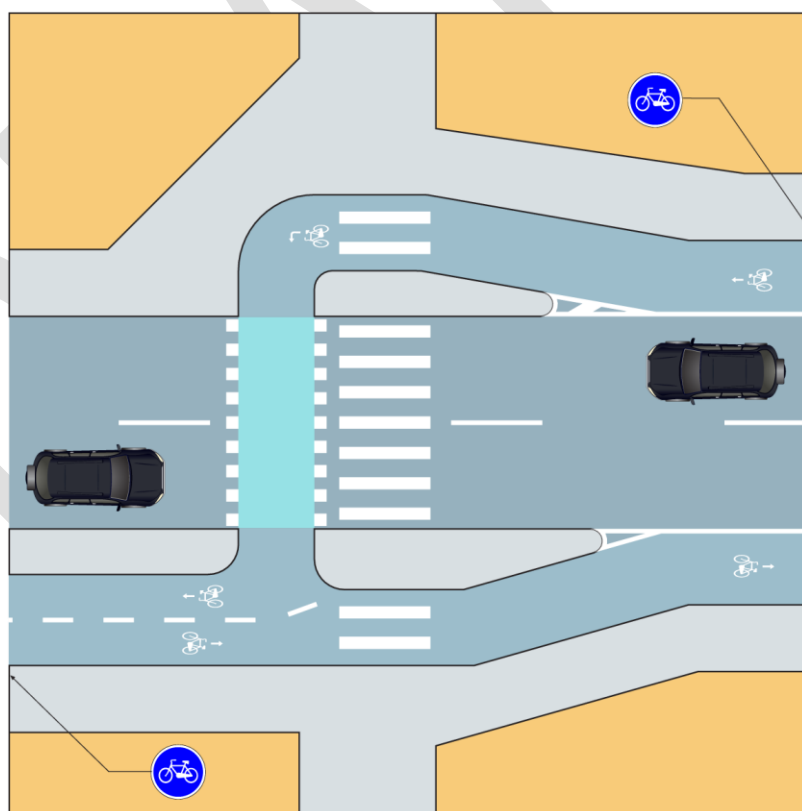
Declivitatea maximă longitudinală	Lungimea maximă cu această declivitate
5 %	300 m
6 %	150 m
7 %	75 m

*Tabelul 6. Declivitate maximă admisă*

**6.2.5.** Pistele pentru biciclete amenajate separat de benzile de circulație auto pot fi cu două sensuri de circulație.

**6.2.6.** Pentru distanțe mai scurte de 5 km între localități, pistele pentru biciclete trebuie să fie pe ambele părți ale drumului, câte una pentru fiecare sens.

**6.2.7.** Pentru distanțe mai lungi de 5 km se admite proiectarea unei singure piste pentru biciclete, cu dublu sens, pe o parte a drumului.



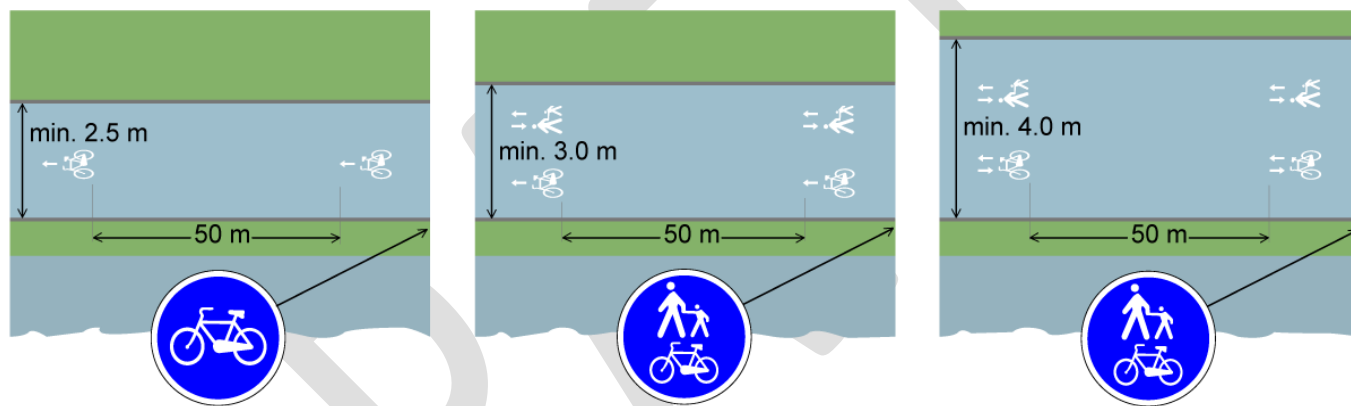
*Figura 78. Exemplu de legătură dintre două piste pentru biciclete cu un singur sens și una cu dublu sens*

**6.2.8.** Când situația o permite, se pot proiecta piste pentru biciclete, separate de partea carosabilă, paralele cu drumul sau pe o altă rută, mai scurtă.

**6.2.9.** Dacă profilul transversal al drumului este amenajat cu rigole descoperite pista pentru biciclete se va proiecta la o distanță de cel puțin un metru de acestea.

**6.2.10.** Pistele pentru biciclete și cele comune pentru pietoni și bicicliști nu trebuie să fie obturate de obstacole. Mobilierul stradal de orice fel se va monta în afara suprafeței de circulație, la o distanță de minim 0,5 metri.

**6.2.11.** În cazul pistelor comune pentru biciclete și pietoni lățimea minimă a acestora va fi de 3,0 metri dacă este cu un singur sens și minim 4,00 m dacă este cu dublu sens.



*Figura 79. Dimensiunile minime ale pistelor pentru biciclete și a celor comune pentru biciclete și pietoni amenajate pe trasee interurbane*

**6.2.12.** Nu se vor utiliza marcaje de separare a sensurilor sau a fluxurilor în cazul pistelor pentru biciclete și a pistelor comune pentru biciclete și pietoni realizate pe trasee interurbane.

**6.2.13.** Pe pistele comune pentru biciclete și pietoni se vor aplica pictogramele pietoni și bicicletă, cea a bicicletei fiind pe partea apropiată de carosabil. Pictogramele vor fi însoțite de săgeți care indică sensul de deplasare. Deplasările pietonale se vor face întotdeauna în ambele sensuri.

### **6.3. Benzi pentru biciclete pe trasee interurbane**

**6.3.1.** În cazul în care nu se pot proiecta piste pentru biciclete pe drumurile interurbane, se poate utiliza acostamentul consolidat pentru amenajarea de benzi pentru biciclete. Se va permite altor vehiculelor să oprească pe acostament în caz de urgență și se va permite trecerea vehiculelor cu regim de circulație prioritar.

**6.3.2.** Se recomandă ca lățimea acostamentului sa fie minim 2,00 metri, din care 0,50 m va servi ca spațiu de siguranță între banda carosabilă și banda pentru biciclete.

**6.3.3.** Se va amenaja câte o bandă pentru biciclete pe ambele părți ale părții carosabile.

În zonele critice, pe distanțe de maxim 100 m, spațiul de siguranță poate fi înlocuit cu un parapet.

#### **6.4. Amenajări sportive si de agrement în vecinătatea localităților**

**6.4.1.** În scopul sprijinirii celor care practică ciclismul de performanță sau de amatori dar și ca rută de agrement, în imediata vecinătate a localităților se pot amenaja trasee cu lățimi de minimum 8 metri și cu lungimi de minimum 10 km. Este de preferat ca acestea să fie amenajate în circuit. Se va avea în vedere o viteză proiectată de minimum 50 km/h.

Se va avea în vedere un finisaj optim pentru utilizarea de către cei care se deplasează pe patine sau dispozitive cu roțe.



*Figura 80. Exemple de trasee circuit în jurul unui lac și pe malul unui râu*

**6.4.2.** Se vor alege rute atractive, ferite de factori poluatori (gropi de gunoi, fabrici etc)

**6.4.3.** Traseul va fi delimitat cu obstacole astfel încât să se blocheze accesul altor tipuri de vehicule. Pentru cazurile de urgență, accesul autovehiculelor speciale va fi controlat cu ajutorul unor bolarzi retractabili.

**6.4.4.** Dacă se va urmări dezvoltarea ca zonă de agrement, accesul către amenajările limitrofe (locuri de joacă, chioșcuri, zone de odihnă etc) se va face cu ajutorul unor bretele laterale, astfel încât să se evite staționarea în zona de antrenament a sportivilor.

**6.4.5.** Dacă situația o impune datorită aglomerației, se recomandă delimitarea cu marcaje a zonelor dedicate alergătorilor, rollerilor și skateboarderilor, separat de spațiul dedicat bicicletelor.

## **6.5. Amenajări sportive, de agrement și de educație rutieră în interiorul localităților**

**6.5.1.** Se recomandă amenajarea de facilități pentru practicarea sporturilor pe bicicletă, cum ar fi motocrosul pe bicicletă și polo pe bicicletă, dacă se identifică un interes local pentru practicarea acestor tipuri de sporturi sau dacă se dorește încurajarea practicării acestor sporturi.

**6.5.2.** Se recomandă ca aceste amenajări să fie amplasate în zona centrală a localităților, în zone cu maximă vizibilitate. Proiectarea trebuie să prevadă posibilitatea extinderii amenajării prin construirea de gradene sau tribune, dacă se constată că interesul față de respectivul sport este în creștere.

**6.5.3.** Amenajările sportive și de agrement trebuie să permită utilizarea acestora atât de bicicliștii începători cât și de bicicliștii experimentați.

**6.5.4.** Planificarea amenajărilor sportive trebuie realizată prin consultarea practicanților acestor tipuri de sporturi. În cazul motocrosului pe bicicletă este obligatorie consultarea sportivilor profesioniști și a forurilor de specialitate pentru asigurarea condițiilor minime obligatorii în cazul probelor olimpice.

**6.5.5.** Se recomandă amenajarea de circuite pentru biciclete unde începătorii, copii sau adulți, să poată practica exerciții de îndemânare pe bicicletă și să se familiarizeze cu regulile de circulație. Planificarea acestor circuite trebuie realizată prin consultarea poliției rutiere.

**6.5.6.** În cazul amenajărilor prevăzute la punctul 6.5.5. se va lua în considerare posibilitatea ca pe circuit să poată circula în același timp, în condiții de siguranță, minim 5 persoane.

**6.5.7.** Utilizarea circuitelor de către grupuri organizate de elevi impune amenajarea de gradene care să permită persoanelor neimplicate să aștepte intrarea pe circuit.

**6.5.8.** În localitățile în care se decide realizarea de amenajări de tipul celor prevăzute la punctul 6.5.5., acestea vor fi deschise utilizării publice, pe perioada când acestea nu sunt utilizate de grupuri organizate de elevi care participă la cursuri de educație rutieră.



## 7. Imbrăcămintea rutieră și pavaje

### 7.1. Cerințele utilizatorilor

**7.1.1.** Referitor la îmbrăcămintea rutieră și pavajele utilizate pe traseele pentru biciclete, aceasta trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

#### a) Planeitatea suprafeței, în profil longitudinal cât și transversal

Planeitatea pavajelor determină vibrațiile orizontale și verticale experimentate de bicicliști și, ca atare, constituie o condiție importantă pentru o infrastructură confortabilă pentru utilizarea bicicletei.

Într-o măsură importantă, planeitatea determină, de asemenea, rezistența pe care bicicliștii o experimentează și, în consecință, consumul lor de energie.

#### b) Rugozitatea suprafeței

Rugozitatea este determinată în mare măsură de textura suprafeței, de prezența asperității. Textura este importantă nu numai pentru confortul bicicliștilor, prin limitarea pierderii de energie, dar și pentru siguranța lor precum și a traficului în general. Principalele caracteristici ale texturii sunt microtextura și macrotextura.

Microtextura, sau parametrul de frecare la mică viteză, este nivelul de aderență (a particulelor individuale) care poate fi atins la viteză redusă. În concluzie, cu cât valoarea acestui parametru este mai mică ( $< 0.50$  mm) cu atât este asigurat un contact mai eficient între anvelopa bicicletei și suprafața de rulare.

Macrotextura, sau gradul de reducere a aderenței, este nivelul de aderență a suprafeței care poate fi atins o dată cu creșterea vitezei.

#### c) Omogenitate. Aspectul suprafeței

Aceasta nu trebuie să prezinte degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite.

#### d) Colectarea și evacuarea apelor

Pentru că bicicliștii pedalează în aer liber și nu sunt protejați de influențele meteorologice, o atenție deosebită trebuie acordată colectării și evacuării corespunzătoare a apei. Deplasarea cu bicicleta prin bălți mari nu este confortabilă.

Mai mult decât atât, acest lucru este periculos, deoarece, în cazul suprafețelor de apă formate pe suprafața de rulare, bicicliștii sunt în imposibilitatea de a vedea cât de adâncă este acumularea de apă sau dacă există gropi (mai adânci) sau făgașe pe această suprafață. Acest lucru poate duce la manevre de evitare sau dezechilibrări.

Lățimea sistemului de colectare trebuie aleasă astfel încât să păstreze cât mai mult din lățimea traseului pentru biciclete. Este de preferat ca acest sistem să fie integrat în bordură. De asemenea dacă pista

pentru biciclete se află în vecinătatea părții carosabile, colectarea apei de pe banda de circulație trebuie să se facă cel mult la limita dintre pistă și banda de circulație auto.

**7.1.2.** Proiectantul trebuie să realizeze că aceste cerințe se aplică nu numai pentru traseele dedicate bicicletelor, dar, de asemenea, și pentru drumurile publice deschise circulației bicicletelor.

Atunci când drumurile publice au o funcțiune importantă pentru traficul de biciclete, o suprafață bună este vitală. [3]

## **7.2. Structura rutieră pentru piste pentru biciclete**

**7.2.1.** În principiu, proiectanții pot alege dintre trei tipuri diferite de sisteme rutiere: flexibil, semirigid și rigid. Condiția principală care trebuie însă îndeplinită, ca și în cazul drumurilor, este asigurarea la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț a sistemului rutier propus.

**7.2.2.** Cercetările au arătat că bicicliști preferă asfaltul și în mai mică măsură betonul. [3]

## **7.3. Sistem rutier flexibil și semirigid**

**7.3.1.** Asfaltul, în strat de uzură, reprezintă soluția cea mai apreciată de către bicicliști, unul dintre motive fiind acela ca acesta elimină inconvenientul rosturilor creând astfel o suprafață de rulare continuă.

**7.3.2.** În ceea ce privește rugozitatea, aceasta diferă în funcție de tipul de mixtură asfaltică utilizat. Agregatele utilizate în alcătuirea mixturilor asfaltice se recomandă să fie din sortul 0-4, 0-8 sau 0-16.

**7.3.3.** Un strat de uzură din beton asfaltic rugos are ca rezultat o rezistență la rulare ușor mai ridicată și, prin urmare, nu este recomandată.

**7.3.4.** Cu toate acestea, în cazul în care se aplică un strat de uzură, este important de reamintit că bitumul poate deveni moale la temperaturi ridicate și să adere de anvelopele bicicletelor.

**7.3.5.** Agregatele mici care se desprind din masa mixturii asfaltice pot crea probleme. Trebuie deci asigurată o aderență cât mai mare între agregate și bitum.

**7.3.6.** Pentru evacuarea apelor de pe suprafața de rulare este necesar asigurarea unor pante minime atât în sens longitudinal cât și în sens transversal. Valoare minimă a pantei nu trebuie să fie mai mică de 1%. [3]

## **7.4. Sistem rutier rigid**

**7.4.1.** La fel ca și asfaltul, dala din betonul de ciment are o suprafață etanșă și oferă bicicliștilor un nivel ridicat de planeitate. Cu toate acestea, rosturile de dilatație, rosturile de contracție, rosturile contact (construcție) fac ca mersul cu bicicleta pe o suprafață finisată cu dale, de orice tip, să fie inconfortabil pentru utilizatori. De aceea, nu se recomandă sistemul rutier cu dale, indiferent de materialul dalelor.

Totusi, poate fi utilizat temporar, în cazul unor lucrări, pe distanțe scurte, pentru un timp limitat (1-2 luni).

**7.4.2.** Traseele finisate cu beton, în general, nu cauzează probleme cu rezistența la alunecare.

**7.4.3.** În principiu, colectarea și evacuarea apelor nu este o problemă în cazul sistemului rutier rigid. Având în vedere durabilitatea acestui material, șansa de formare a gropilor sau apariția făgașelor este minimă, ca urmare betonul de ciment se comportă din aceste aspecte mai bine decât mixtura asfaltică. În comparație cu alte tipuri de sisteme rutiere, betonul de ciment este afectat foarte puțin de rădăcinile de copac, cu toate că rădăcinile unor tipuri de arbori pot afecta în timp și piste pentru biciclete realizate din beton. Un dezavantaj al betonului este costul ridicat de execuție. [3]

## 8. Parcări pentru biciclete

### 8.1. Dispoziții generale

**8.1.1.** Parcările pentru biciclete reprezintă elemente de mobilier urban deosebit de importante menite să faciliteze păstrarea bicicletei în condiții de siguranță la destinație. Lipsa parcarilor pentru biciclete sau insuficiența lor reprezintă un impediment major care descurajează utilizarea bicicletei ca mod de deplasare.

**8.1.2.** Spațiile unde se amenajează parcarile publice de lungă durată pentru biciclete trebuie să fie dotate de prize pentru a permite încărcarea acumulatorilor bicicletelor cu acționare sau asistență electrică. În cazul parcarilor pentru angajați administrate de companii sau instituții este de preferat ca acestea să fie dotate cu vestiare și dușuri. [11]

**8.1.3.** Responsabilitatea pentru amenajarea de parcări pentru biciclete care deservește instituțiile publice, zonele centrale și zonele protejate revine administrației publice locale și **centrale**.

**8.1.4.** Amenajarea parcarilor în alte spații decât cele menționate mai sus poate fi susținută fie de administrația publică locală, fie de entități private urmând ca avizarea proiectului tehnic să se facă de către direcția responsabilă din cadrul administrației publice locale.

**8.1.5.** Modelele pentru parcarile pentru biciclete amplasate la mai puțin de 25 metri înaintea trecerilor de pietoni, intersecțiilor sau stațiilor de autobuz nu trebuie să obtureze vizibilitatea.

**8.1.6.** Parcările pentru biciclete se împart în două mari categorii:

- parcare pe durată scurtă sau medie
- parcare pe durată lungă. [11]

### 8.2. Amenajări pentru parcare pe durată scurtă

**8.2.1.** Parcările de scurtă durată pentru biciclete sunt dedicate nevoii de a parca pentru mai puțin de două ore. [11]

**8.2.2.** Pentru amenajarea parcarilor pe durată scurtă există 5 criterii de bază care trebuie luate în considerare:

#### a) Vizibilitate

Parcările pentru biciclete trebuie să fie situate în locuri cu o bună vizibilitate, ușor recognoscibile și ușor de accesat. Un rastel cu o bună vizibilitate descurajează furtul sau vandalizarea.

#### b) Securitate

Parcările pentru biciclete trebuie iluminate pe parcursul nopții, să fie bine ancorate în beton și, după posibilitate, amplasate în unghiului de vedere al unor camere de supraveghere.

### c) Protecție împotriva intemperiilor

Pentru a proteja bicicletele de ploaie, grindină sau ninsoare este recomandat ca parcările să fie acoperite sau amplasate în zone protejate.

### a) Spațiu de siguranță

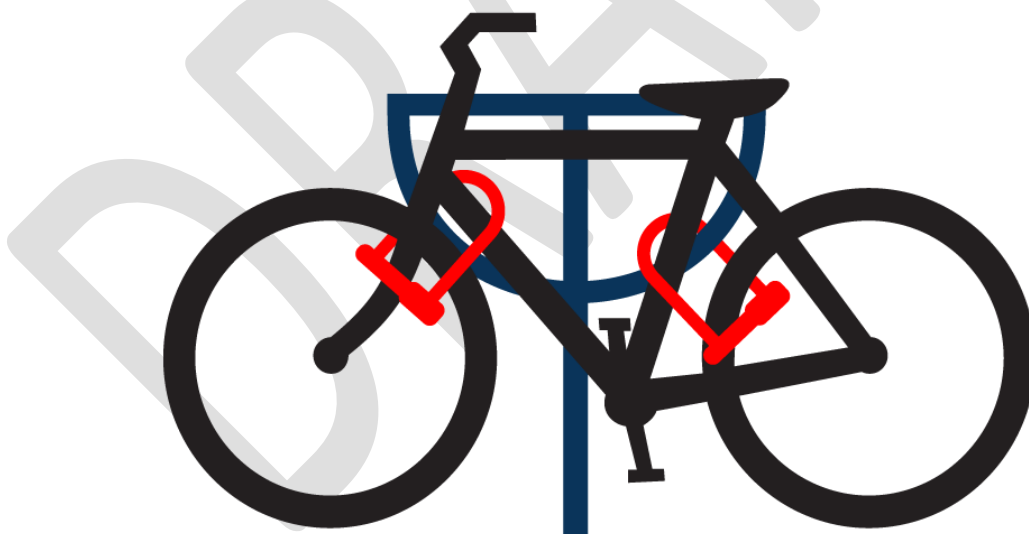
Parcările pentru biciclete trebuie să aibă suficient spațiu de manevră pentru parcare a bicicletei. Ele trebuie amplasate astfel încât să nu încurce sau blocheze deplasările pietonale sau accesul la clădiri, hidranți sau căi de acces.

**8.2.3.** Parcările de scurtă durată pentru biciclete sunt reprezentate de rastele care pot fi amplasate pe spațiul pietonal, fără a incomoda traseul firesc al pietonilor, sau pe partea carosabilă, înlocuind locuri de parcare auto.

**8.2.4.** Parcări de scurtă durată pentru biciclete sunt reprezentate de rastele, amplasate în vecinătatea punctelor de interes. Este recomandat ca măcar o parte dintre aceste parcări să fie acoperite pentru a putea proteja bicicletele în cazul unor intemperii.

**8.2.5.** Condiții achiziționare și amplasare pentru rastele pentru biciclete:

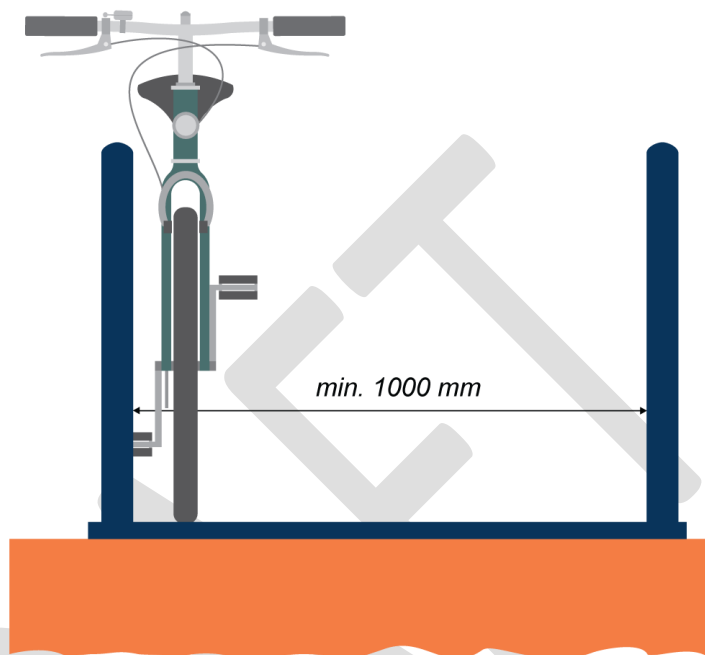
- Să suporte o varietate mare de tipuri de cadre și roți
- Să permită securizarea ambelor roți și a cadrului



*Figura 81. Exemplu de rastel care permite securizarea ambelor roți și a cadrului*

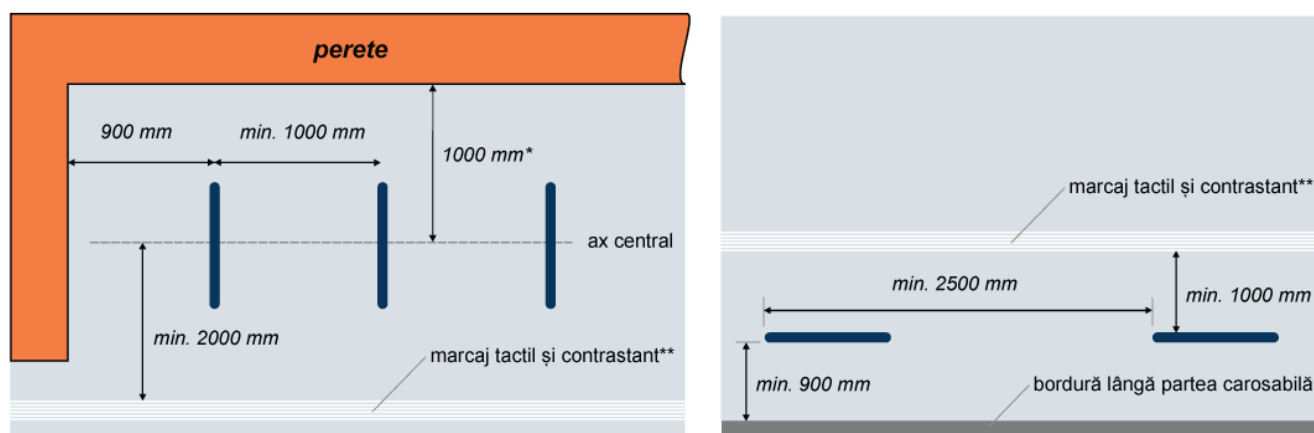
- Să permită folosirea încuietorilor un formă de U (U-Lock)
- Să fie acoperite cu vopsea sau alte materiale care nu deteriorează vopseaua de pe biciclete.

- Să nu aibă colțuri sau părți ascuțite
- Fiecare loc de parcare trebuie să fie accesibil pentru a parca o bicicletă cu bagaje laterale sau cu scaun destinat transportului copiilor și să permită accesul utilizatorului pentru a asigura bicicleta cu sistem antifurt



*Figura 82. Spațiul dintre rastele trebuie să permită parcare a două biciclete cu bagaje laterale iar utilizatorii să aibă loc pentru a asigura bicicletele cu sisteme antifurt*

- Să fie amplasate astfel încât să existe spațiu de manevră pentru biciclete fără ca acestea să atingă obstacolele aflate în apropiere
- Să nu incomodeze traseul firesc al altor participanți la trafic, chiar și când bicicletele sunt parcate
- Să nu pună în pericol utilizatorii atunci când parchează bicicleta



\*min. 2500 mm dacă există trafic pietonal \*\* dacă este necesar, conform normativului privind nevoilor persoanelor cu dizabilități

Figura 83. Exemple de amplasare a rastelelor lângă o clădire sau lângă bordura ce delimitează trotuarul de partea carosabilă

- Să se încadreze din punct de vedere estetic în arhitectura spațiului public în care sunt amplasate
- Să nu presupună un efort de ridicare și poziționare de peste 150 N (Netherlands Standards for bicycle parking systems. 2004) [11]

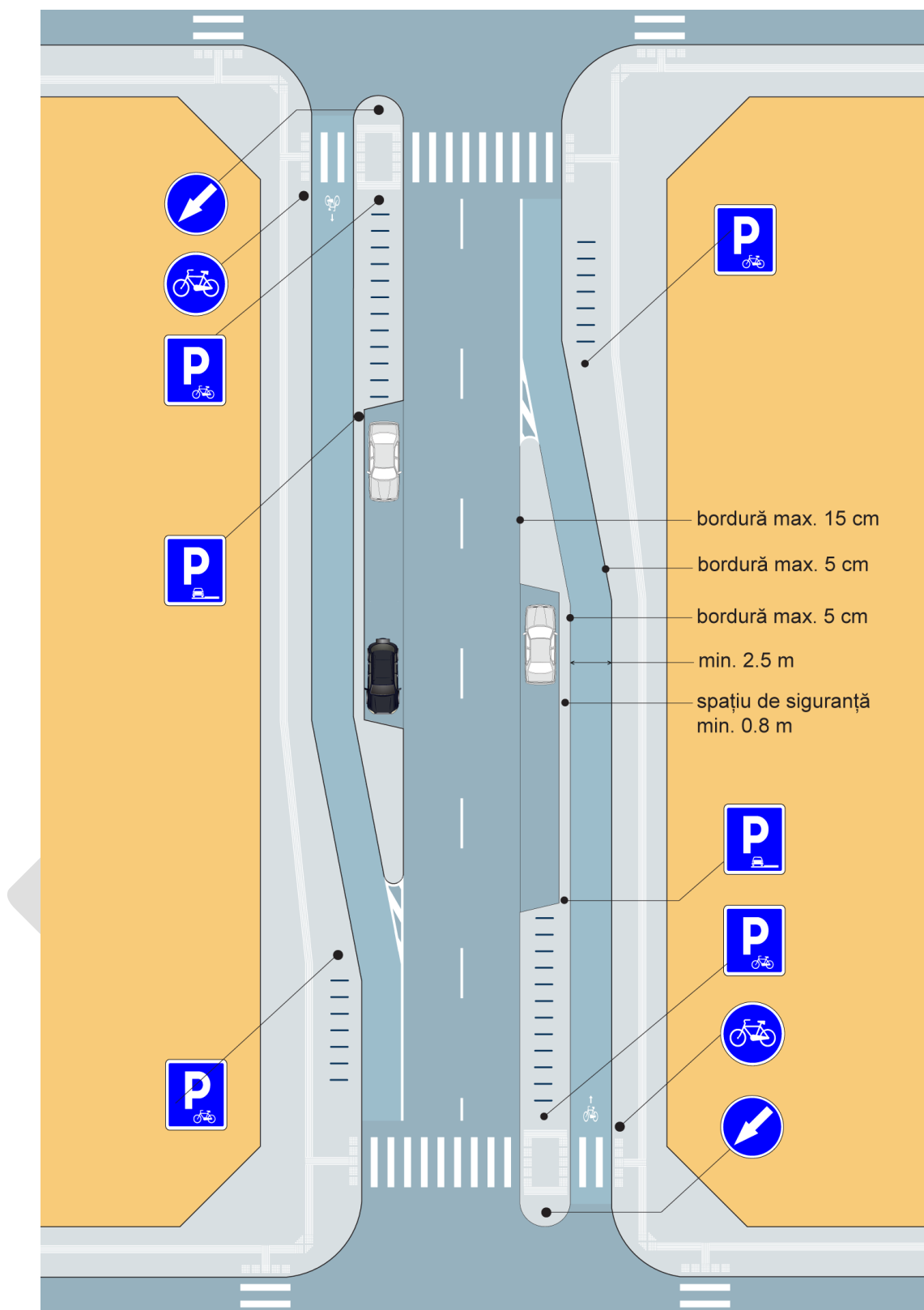


Figura 84. Exemple de amplasare a rastelelor



### 8.2.6. Condiții și modele de proiectare pentru parcurile de scurtă durată pentru biciclete:

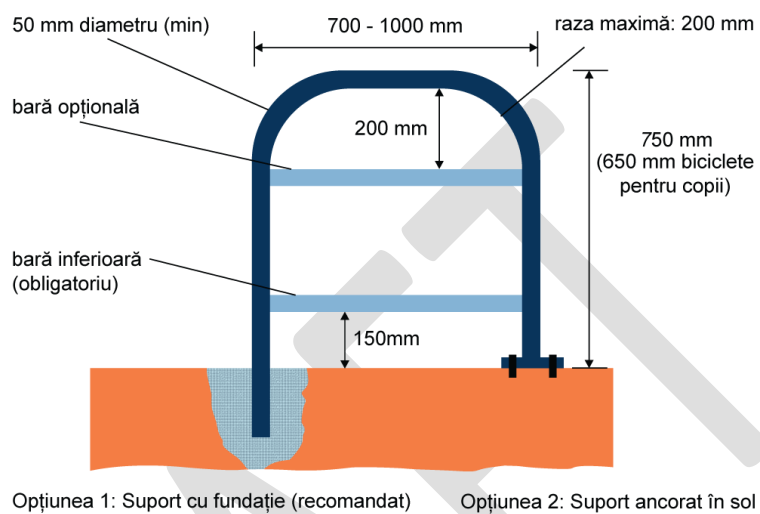


Figura 85. Model de rastel tip U

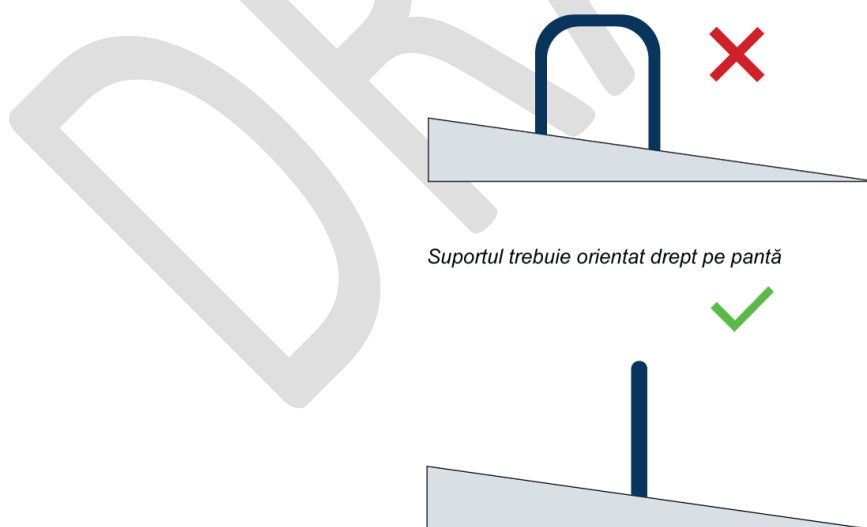


Figura 86. Exemplu de amplasare a rastelului cand suprafața este în pantă

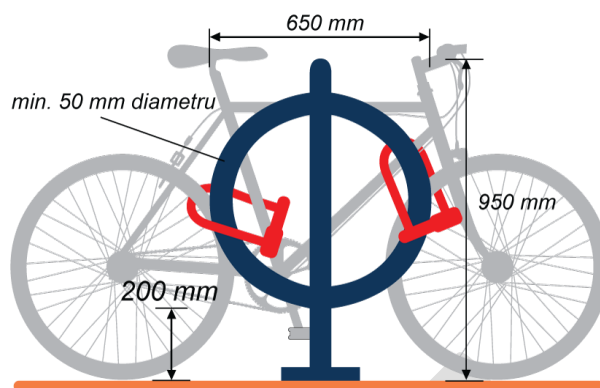


Figura 87. Model de rastel tip O

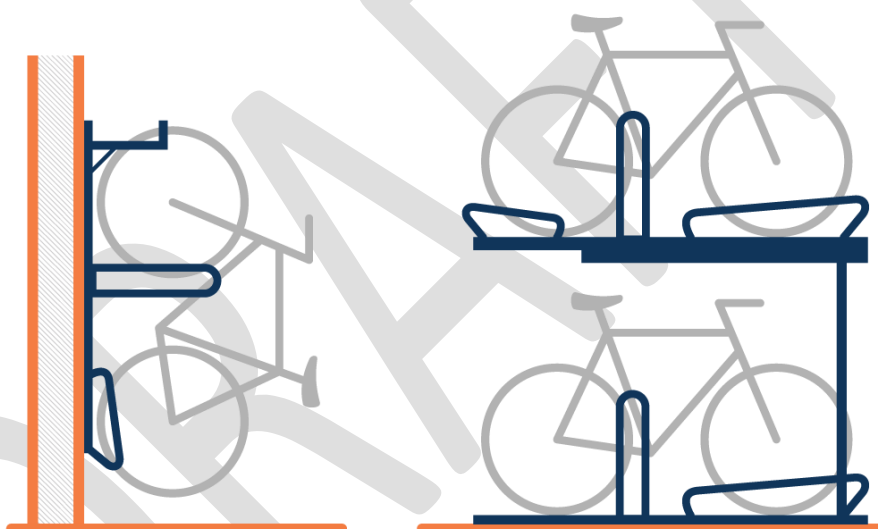
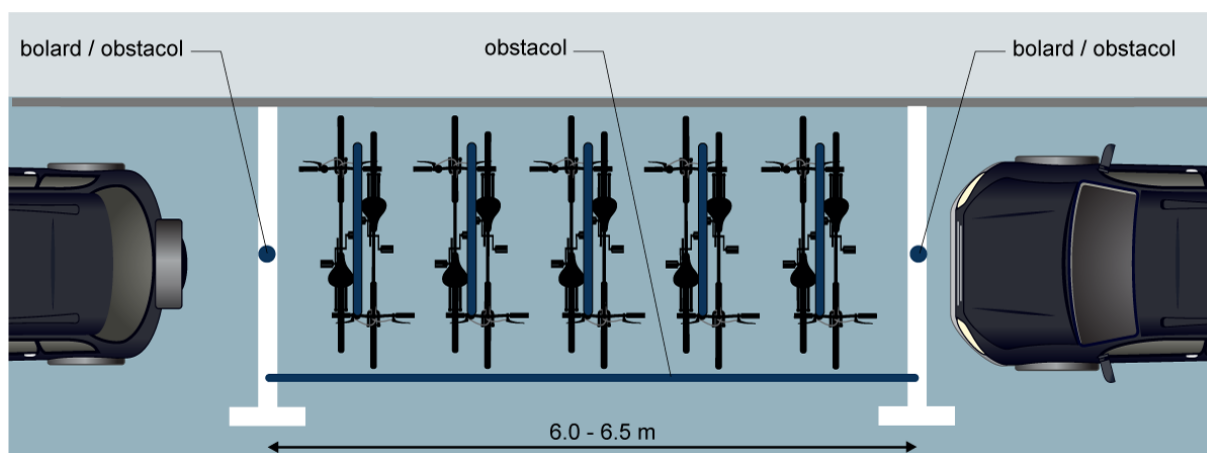


Figura 88. Exemple pentru zone cu densități ridicate

**8.2.7.** Rastelele pentru biciclete amplasate pe partea carosabilă trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Accesul utilizatorilor la parcare nu trebuie să pună utilizatorii sau alți participanți la trafic în pericol pe perioada manevrelor
- Rastelele și spațiul dedicat parcării trebuie să fie protejate de autovehicule cu bolarzi sau alte obstacole
- Trebuie luate măsuri care să prevină posibilitatea ca bicicletele să iasă din spațiul dedicat



*Figura 89. Model amplasare rasteluri pe un loc de parcare pentru autovehicule*

**8.2.8.** Parcările de scurtă durată (rasteluri) pentru biciclete trebuie amplasate cât mai aproape de intrările principale în clădiri sau zonele de interes, mai ales la instituțiile publice. Distanța maximă de la parcare pentru biciclete la punctul de interes din vecinătatea acestora nu trebuie să depășească 20 metri.

**8.2.9.** Dacă este nevoie de mai mult de 10 locuri de parcare pentru biciclete, se recomandă ca cel puțin jumătate dintre acestea să fie acoperite. [12]

**8.2.10.** Locații cu nevoie sporită pentru parcările pentru biciclete de scurtă durată: instituții publice, unități de învățământ, puncte și zone comerciale, dotări culturale și de agrement, stații de transport în comun.

### **8.3. Amenajări pentru parcare pe durată lungă**

**8.3.1.** Parcările de lungă durată pentru biciclete sunt în cea mai mare parte garaje dedicate exclusiv bicicletelor sau amplasate în interiorul unor clădiri cu parări auto. Parcările de lungă durată sunt mereu acoperite, clar delimitate și securizate. Spațiul folosit pentru parcare trebuie să fie bine ventilat.

**8.3.2.** Parcările de lungă durată pentru biciclete sunt dedicate nevoii de a parca pentru o durată mai mare de două ore motiv pentru care utilizatorul este dispus să parcurgă o distanță mai mare până la destinație.

**8.3.3.** Parcările de lungă durată pentru biciclete sunt reprezentate fie de grupări de rastele împrejmuite și acoperite fie de parări individuale securizate. [12]

**8.3.4.** Condiții și modele de proiectare pentru parcările de scurtă durată pentru biciclete:

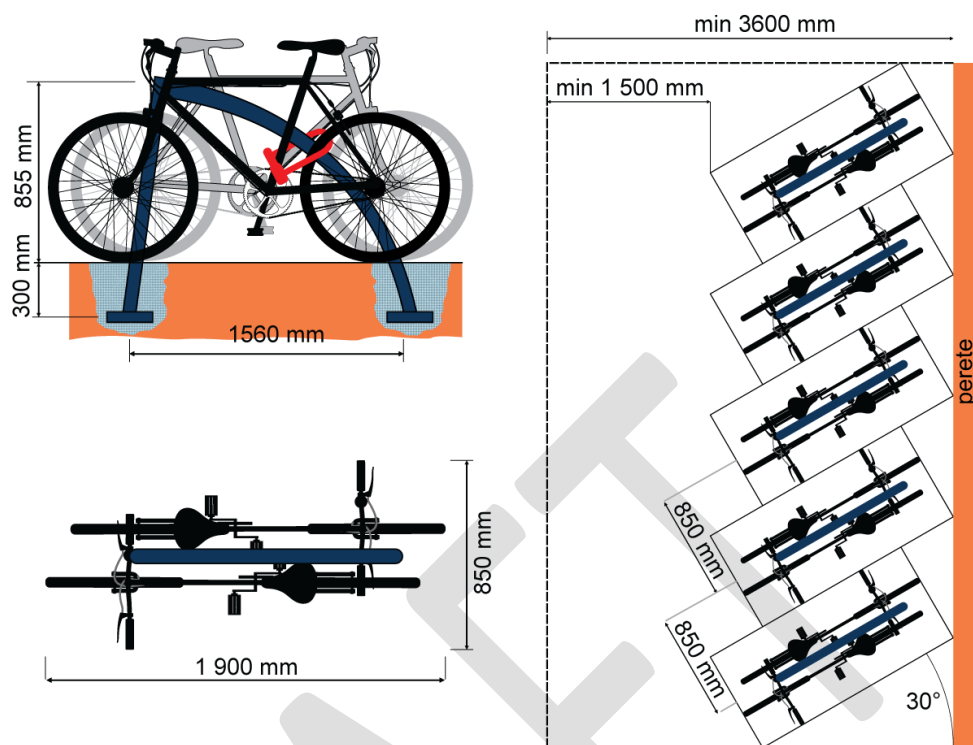


Figura 90. Model pentru puncte intermodale sau unități de învățământ cu o nevoie de 10-20 locuri

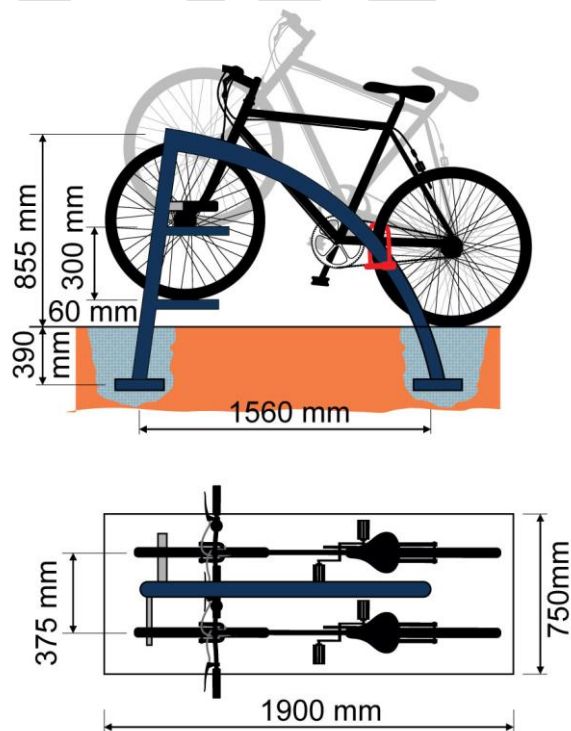


Figura 91. Model pentru noduri intermodale sau zone de birouri cu o nevoie de peste 20 locuri de parcare

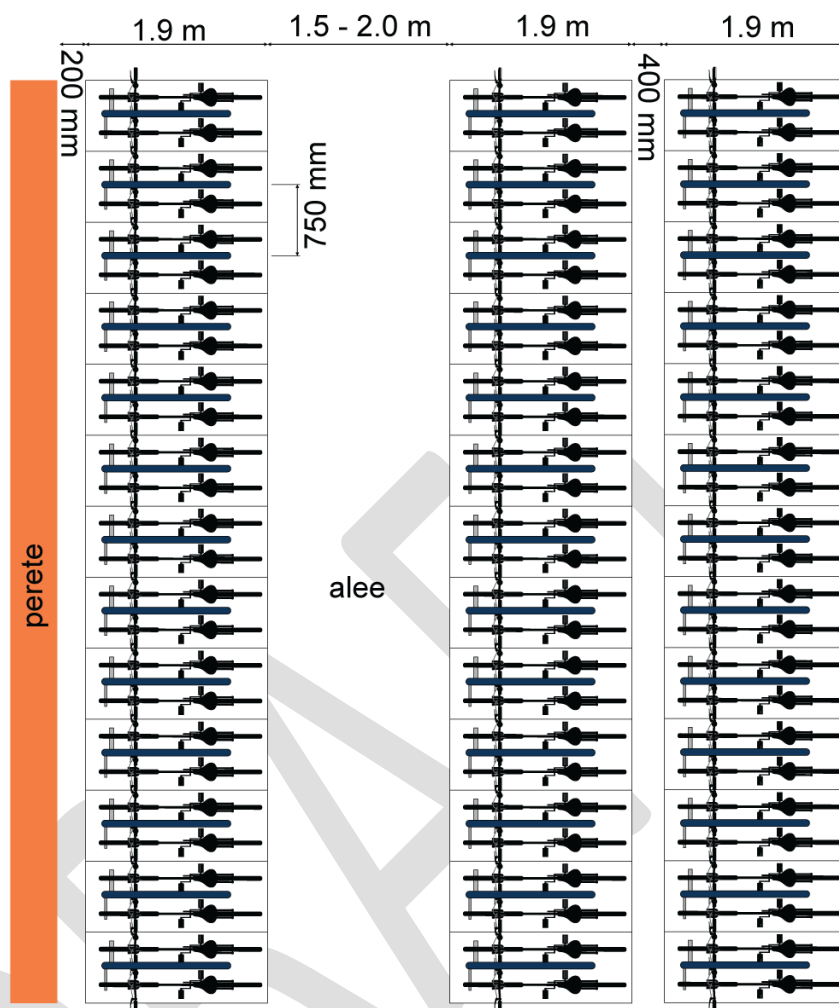


Figura 92. Model de amplasare pentru noduri intermodale sau zone de birouri cu o nevoie de peste 20 locuri de parcare

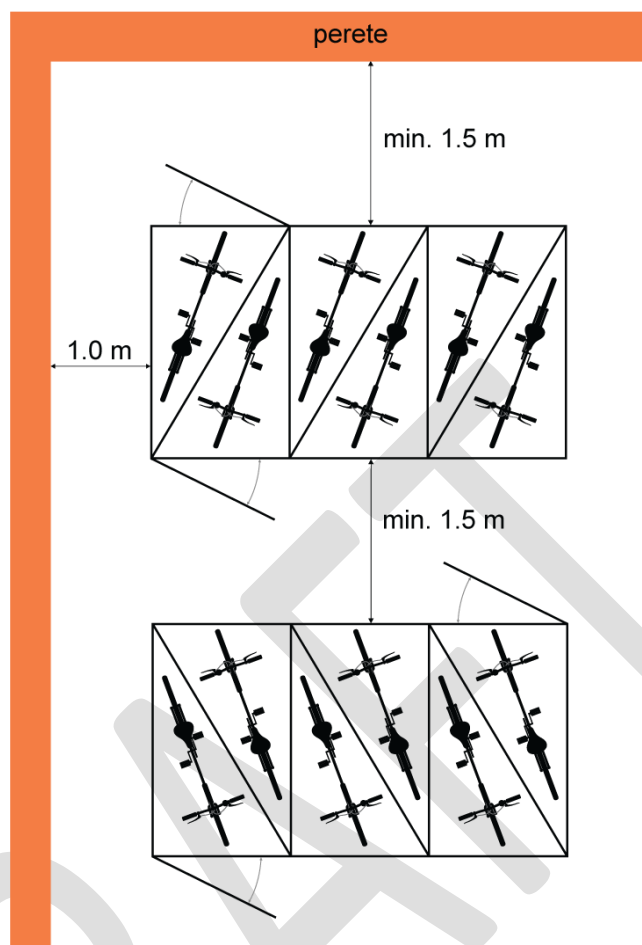


Figura 93. Model de amplasare de parcări individuale securizate

**8.3.4.** Locații cu nevoie sporită pentru parcări de lungă durată: zone rezidențiale, zone cu un număr ridicat de locuri de muncă, unități de învățământ și noduri intermodale.

## **9. Asigurarea viabilității**

### **9.1. Dispoziții generale**

**9.1.1.** Pentru ca utilizarea bicicletei să fie cât mai eficientă, infrastructura trebuie să permită utilizatorilor să circule fără să reducă viteza sau să oprească prea des. Odată încetiniți sau opriți, este nevoie de un efort și timp considerabil pentru a recăpăta viteza pierdută. De aceea, întreținerea rețelei trebuie să asigure eliminarea elementelor care pot îngreuna circulația bicicletelor. [13]

**9.1.2.** Pentru a asigura confortul, siguranța și menținerea vitezei de rulare, suprafețele folosite pentru biciclete trebuie să fie menținute mai netede decât ce este considerat acceptabil pentru vehicule motorizate sau pietoni.[13]

**9.1.3.** Efectuarea lucrărilor de întreținere și monitorizarea calității lor este foarte importantă. Un traseu bine proiectat dar neîntreținut devine o sursă de disconfort sau chiar pericol. Drept urmare, utilizatorii vor avea tendința de a-l evita sau chiar ar putea reduce numărul de deplasări cu bicicleta. [14]

**9.1.4.** Încă din faza de proiectare trebuie să se diminueze eventuale probleme de întreținere și să se ia în calcul întregul cost de operare al rutei. Proiectarea infrastructurii trebuie să includă soluții de evacuare a apelor pluviale și întreținerea pe timp de iarnă. [2]

**9.1.5.** Costurile de realizare a infrastructurii trebuie să includă necesarul de utilajele specifice care se vor ocupa de curățenie și dezăpezire. Traseele pentru biciclete trebuie să permită accesul acestor utilajelor. Deasemenea, trebuie să se prevadă spațiul necesar pentru depozitarea zăpezii îndepărtate de pe suprafața de circulație.

**9.1.6.** Orice plan privind realizarea de infrastructură pentru biciclete trebuie să fie însoțit de un ghid tehnic asupra procedurilor de curățare, frecvența lor și delegarea responsabilităților. [14]

**9.1.7.** Lucrările de întreținere sunt grupate în două categorii complementare: Mentenanță Generală și Mentenanță Majoră. [14]

### **9.2. Mentenanța generală**

**9.2.1.** Măturarea/Aspirarea: trebuie efectuată după fiecare furtună sau de câte ori este cazul, dar nu mai puțin de o dată pe lună. Trebuie acordată o atenție deosebită punctelor de acumulare a gunoaielor.

De exemplu, cioburi acumulate lângă bordură îi împiedică pe bicicliști să folosească acea parte a culoarului de deplasare. Manevrele de evitare îi pot pune în pericol.

Nisipul, pietrișul sau alte resturi ajunse pe suprafața de rulare compromit confortul și măresc pericolul de derapaj. Toamna, frunzele ude devin alunecoase fiind deasemenea un pericol pentru utilizatori.



**9.2.2.** Trebuie întocmit și respectat un program regulat de întreținere a indicatoarelor de circulație și a mobilierului stradal adiacent.

**9.2.3.** Se va urmări uzura marcajelor rutiere și se vor aplica altele noi de fiecare dată când este necesar.

**9.2.4.** Vegetația neîntreținută poate reduce vizibilitatea sau lățimea culoarului de circulație și a spațiului de siguranță, fiind un pericol. Programul de întreținere a infrastructurii trebuie să prevadă activități specifice de întreținere a vegetației din vecinătatea zonei de siguranță a traseelor pentru biciclete. [14]



*Figura 94. Vegetația neîntreținută poate obliga biciclistul să ocolească, intersectându-se cu traiectoria traficului motorizat. Alt pericol este ca tufele să se agațe de ghidon determinând căderea biciclistului*

### **9.3. Mentenanța majoră (reparații)**

**9.3.1.** Pe toate străzile deschise circulației bicicletelor se va prioritiza întreținerea părții carosabile apropiate de bordură pe o latime de 1,5 – 2m. [2]

Acumularea apei pe partea carosabilă descurajează utilizarea bicicletei în zilele ploioase. Atât piste pentru biciclete cât și benzile de circulație deschise circulației bicicletelor și autovehiculelor trebuie să fie prevăzute cu pante și scurgeri eficiente pentru eliminarea rapidă a apelor pluviale.

**9.3.2.** Inspectarea sistemelor de scurgere a apei, curățarea lor și prevenirea blocajelor, trebuie să fie operațiuni cuprinse în programul regulat de întreținere. [14]



**9.3.3.** Se va remedia suprafața de rulare dacă a fost afectată de rădăcinile copacilor, surpări sau de greutatea autovehiculelor. Se vor inspecta și recondiționa structurilor adiacente: borduri, insule de protecție etc

**9.3.4.** Se va acorda o atenție deosebită aducerii la nivel a capacelor de canalizare și a grilajelor de scurgere pentru întreaga suprafață a părții carosabile. Sunt interzise grilajele montate cu rosturile altfel decât perpendicular pe sensul de circulație a vehiculelor.

**9.3.5.** Capacele de canalizare și grilajele trebuie să fie fixate de carosabil astfel încât să fie exclusă bascularea accidentală sau posibilitatea îndepărtării lor fără să fie utilizate scule. [14]

**9.3.6.** În timpul lucrărilor care afectează fluxul participanților la trafic, se vor delimita și semnaliza rute ocolitoare sigure și convenabile pentru biciclete. [2]

#### **9.4. Inspecția periodică**

**9.4.1.** Pe lângă lucrările programate periodic, rutele trebuie inspectate frecvent, remediindu-se rapid problemele sesizate. Prin introducerea unui sistem de raportare a problemelor prin telefon și on-line, administratorul de drum trebuie să faciliteze posibilitatea utilizatorilor să poată trimite sesizări și să fie anunțați despre remederea problemelor semnalate. Inspectarea rutelor se poate face inclusiv pe bicicletă. [2]

**9.4.2.** Trebuie avută în vedere implicarea comunității prin folosirea voluntarilor pentru inspectarea rutelor și lucrări minore de întreținere. [2]

**9.4.3.** Aplicarea de sancțiuni pentru parcare ilegală asigură că traseele pentru biciclete rămân practicabile și previne degradarea lor prin accesul sau staționarea vehiculelor grele. [15]

#### **9.5. Întreținerea pe timpul iernii**

**9.5.1.** Păstrarea traseelor pentru biciclete în condiții operaționale pe timpul iernii este o obligație legală și trebuie să devină o prioritate.

**9.5.2.** În cazul traseelor pentru biciclete cu utilizare facultativă, se vor aplica dispozițiile legale aplicabile sectorului de drum pentru traficul general.

**9.5.3.** În cazul pistelor pentru biciclete, care sunt trasee cu utilizare obligatorie de către bicicliști, administratorul de drum este obligat să asigure practicabilitatea permanentă, constând în aplicarea măsurilor necesare astfel încât pe suprafața de rulare să nu se depună polei sau zăpadă și nici să se formeze gheață

**9.5.4.** Urmatoarele tipuri de utilaje pot fi folosite pentru îndepărtarea zăpezii:

- Camioane tipice de deszăpezire

Traseele care nu sunt separate fizic, ci doar prin marcaje rutiere, pot fi accesate de utilajele obișnuite pentru deszăpezirea străzilor. Aceste utilaje sunt folosite de obicei și pentru aplicarea de substanțe anti-îngheț și antiderapante.

- Camionete echipate cu lamă pentru îndepărtarea zăpezii

Acestea trebuie să poată accesa traseele separate fizic de partea carosabilă destinată vehiculelor motorizate.

- Tractoare de mici dimensiuni și ATV-uri echipate pentru îndepărtarea zăpezii

Pot fi echipate cu pluguri, perii de zăpadă (eficiente pentru straturi subțiri de zăpadă) și suflătoare de zăpadă. De asemenea, pot fi echipate pentru aplicarea de substanțe anti-îngheț. [16]

#### 9.5.5. Există două strategii pentru îndepărtarea gheții:

- abordare reactivă: după ce ninge, zăpada este îndepărtată, apoi sunt aplicate substanțe anti-îngheț.
- abordare proactivă: substanțe anti-îngheț sunt aplicate cu aproximativ două ore înainte să ningă. După ninsoare, zăpada este îndepărtată și este aplicat din nou material anti-îngheț. Aceasta este cea mai eficientă metodă deoarece este folosită mai puțină substanță anti-îngheț și rămâne mai puțină zăpadă care trebuie îndepărtată. [16]

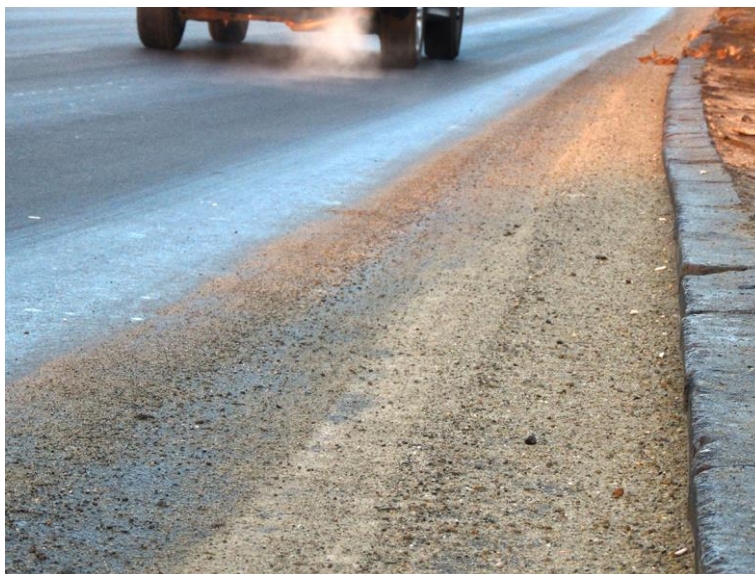
9.5.6. Pentru că sarea are efect coroziv asupra componentelor bicicletei, este recomandată deszăpezirea cât mai rapidă pentru a reduce cantitatea de sare necesară. [7]

9.5.7. Prioritizarea și programarea intervențiilor este o componentă cheie. Rutele principale trebuie curățate primele, asigurând accesul pentru cel mai mare număr de oameni.

Destinația rutei trebuie luată în considerare. Dacă lucrările de deszăpezire încep dimineața devreme, rutele principale, care asigură accesul spre școli, parcuri industriale și zone de birouri trebuie curățate primele. [16]

9.5.8. Substanțele aplicate pe drumurile publice tind să se acumuleze pe marginea drumului, în zona de circulație a bicicletelor. Aceste resturi provoacă disconfort și deteriorează bicicletele, pantofii și hainele bicicliștilor. Prin scăderea aderenței, mizeria acumulată poate reprezenta un pericol pentru utilizarea bicicletei.

Este importantă îndepărtarea nisipului și pietrișului rezultat în urma aplicării de substanțe anti-derapante. Trebuie pus la punct un plan pentru îndepărtarea acestor resturi de pe drum, prioritizând rutele principale.



*Figura 95. Mizeria care se adună în zona de circulație a bicicletelor scade aderența pneurilor și pune în pericol bicicliștii*

## **10. Dispoziții finale și tranzitorii**

**10.1.** În termen de 30 de zile de la adoptarea prezentului document, administratorii de drum au obligația de a verifica dacă infrastructura pentru biciclete aflată în administrare corespunde prezentelor dispoziții. Dacă se constată că acestea nu corespund, se vor lua măsuri pentru a se îndepărta indicatoarele de obligare sau amenajările ce pun în pericol siguranța participanților la trafic.

## Bibliografie

- [1] Orientări – dezvoltarea și implementarea unui plan de mobilitate urbană durabilă
- [2] Sustrans Design Manual - Handbook for cycle-friendly design
- [3] CROW – Design manual for bicycle traffic
- [4] Guidelines for cycle facilities urban area
- [5] Separated bike lane planning and design
- [6] PRESTO Cycling Policy Guide - Cycling Infrastructure
- [7] Collection of cycle concepts 2012
- [8] Contra-flow cycle lanes – CERTU n°7 -2003
- [9] Cycle Lane – Town & Bike (ian-mar 2002)
- [10] Focus on cycling
- [11] SFMTA – Bicycle parking standards, guidelines and recommendations
- [12] VTPI, 2015. - Bicycle Parking, Storage and Changing Facilities
- [13] AP-G88-14 Cycling Aspects of Austroads Guides
- [14] 2005 Guidelines for interurban cycle facilities
- [15] 2008 guidelines for cycle facilities urban area
- [16] White Paper #2: Winter Bike Lane Maintenance - alta planning + design
- [17] Making space for cycling
- [18] Intersection and crossing – Traffic-light intersections
- [19] Sheet n°5 cycles and give-way at the red light
- [20] Intersection and crossing – Roundabout intersections
- [21] Evolution of the Protected Intersection ALTA-2015
- [22] Design Guidelines for Bikeways
- [23] Cycling and public transport
- [24] 11 – Presto – Infrastructure / intersection and crossings. Grade separation
- [25] STAS 10144/3-91- Străzi, trotuare, alei de pietoni și piste pentru biciclete – prescripții de proiectare
- [26]
- [27]
- [28]

\* de refacut toate desenele (marcajele suprainaltarilor in zona trecerilor de pietoni)