

R E P U B L I C A M O L D O V A

C O D P R A C T I C Î N C O N S T R U C Ţ I I

D.02.XX

C O N S T R U C Ţ I I H I D R O T E H N I C E , R U T I E R E Ş I S P E C I A L E

CP D.02.42:2025

Drumuri și poduri

Proiectarea infrastructurii pentru transportul verde. Infrastructura pentru biciclete

EDIȚIE OFICIALĂ

MINISTERUL INFRASTRUCTURII ȘI DEZVOLTĂRII REGIONALE

CHIȘINĂU 2025

Drumuri și poduri
Proiectarea infrastructurii pentru transportul verde. Infrastructura pentru biciclete

CZU

Cuvinte cheie: biciclete, trotinete electrice, infrastructură pentru biciclete, mobilitate urbană, drumuri publice, străzi, pistă/bandă pentru biciclete, utilizatori vulnerabili

Preambul

- 1 ELABORAT de către: SC CRAYS Consulting SRL (Ilie Bricicaru, conf.univ.dr.; Victor Stratulat, master în mobilitate urbană)
- 2 ACCEPTAT de către Comitetul Tehnic pentru Normare Tehnică în Construcții CT-C D(01-04) "Construcții hidrotehnice, rutiere și speciale", procesul-verbal nr. 12 din 21.10.2025.
- 3 APROBAT ȘI PUS ÎN APLICARE prin ordinul Ministerului Infrastructurii și Dezvoltării Regionale nr. 203 din 15.12.2025 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2025, nr. 623-625, art. 1113), cu aplicare din 19.12.20XX.
- 4 Elaborat pentru prima dată.

Cuprins

| | |
|---|----|
| Introducere | 1 |
| 1 Obiectul și domeniul de aplicare | 2 |
| 2 Referințe normative | 2 |
| 3 Termeni și definiții | 2 |
| 4 Dispoziții generale | 4 |
| 4.1 Principii și criterii minime | 4 |
| 4.2 Ordinea de priorități | 6 |
| 5 Rețele de trasee pentru biciclete | 8 |
| 5.1 Dispoziții generale | 8 |
| 5.2 Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete | 8 |
| 5.3 Dezvoltarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete | 8 |
| 6 Trasee pentru biciclete | 9 |
| 6.1 Atribuirea/redistribuirea de spațiu pentru infrastructura pentru biciclete. Continuitatea | 9 |
| 6.2 Dimensiunile și calitatea infrastructurii | 10 |
| 6.3 Alegerea tipului de infrastructură | 11 |
| 6.4 Trasee sugerate pentru biciclete | 11 |
| 6.5 Banda pentru biciclete | 11 |
| 6.6 Circulație în contrasens deschisă bicicletelor | 12 |
| 6.7 Banda pentru transportul public de persoane și biciclete | 14 |
| 6.8 Pista pentru biciclete | 15 |
| 6.9 Piste pentru biciclete cu un singur sens | 17 |
| 6.10 Piste pentru biciclete cu două sensuri | 17 |
| 6.11 Stradă pentru biciclete | 18 |
| 6.12 Stații transport public de persoane | 19 |
| 6.13 Tuneluri și poduri | 20 |
| 6.14 Borduri, jgeaburi, separatoare, mobilier urban | 22 |
| 6.15 Pictograme | 22 |
| 7 Intersecții | 23 |
| 7.1 Dispoziții generale | 23 |
| 7.2 Zonă avansată de oprire | 24 |
| 7.3 Zonă avansată de acumulare | 24 |
| 7.4 Intersecție protejată | 24 |
| 7.5 Intersecție cu sens giratoriu | 25 |
| 7.6 Intersecție tradițională | 27 |
| 7.7 Supraînălțări | 27 |
| 7.8 Insule de protecție | 27 |
| 7.9 Semaforizare | 28 |
| 8 Trasee interurbane | 28 |
| 8.1 Dispoziții generale | 28 |
| 8.2 Piste pentru biciclete pe trasee interurbane | 30 |
| 8.3 Benzi pentru biciclete pe trasee interurbane | 31 |
| 9 Îmbrăcăminte rutieră și pavajele | 31 |
| 9.1 Cerințele utilizatorilor | 31 |
| 9.2 Structura rutieră a pistelor pentru biciclete | 31 |
| 10 Parcaje pentru biciclete | 32 |
| 10.1 Dispoziții generale | 32 |
| 10.2 Amenajări pentru parcare pe durată scurtă | 32 |
| 10.3 Amenajări pentru parcare pe durată lungă | 34 |
| 11 Asigurarea viabilității și stării operaționale de siguranță | 34 |
| 12 Dispoziții finale și tranzitorii | 35 |
| Anexa A (normativă) - Exemple de amplasare a rastelelor | 36 |
| Anexa B (normativă) – Amenajări pentru parcare pe durată lungă | 39 |
| Bibliografie | 40 |

Introducere

Declarația Europeană privind Deplasarea cu Bicicleta (C/2024/2377), adoptată de Parlamentul European, Consiliul și Comisia Europeană, recunoaște bicicleta drept „una dintre cele mai durabile, sănătoase și eficiente forme de transport, cu un potențial semnificativ pentru sprijinirea decarbonizării transportului urban”. Această recunoaștere evidențiază rolul crucial al bicicletei în abordarea provocărilor legate de mobilitatea urbană, de la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la promovarea unei calități mai bune a vieții, prin reducerea poluării atmosferice și fonice, creșterea eficienței spațiului urban și scăderea consumului de energie.

Cu toate acestea, succesul bicicletei ca mijloc de transport, depinde fundamental de calitatea infrastructurii dedicate, dar și lipsa unei infrastructuri adecvate sau proiectarea deficitară a acesteia, care contribuie la accidente, decese și răni grave, plasând bicicliștii printre cei mai vulnerabili utilizatori ai drumului.

Proiectarea infrastructurii pentru biciclete nu trebuie să se limiteze la alocarea unui spațiu fizic, dar să prioritizeze protecția activă a bicicliștilor prin segregare fizică, intersecții sigure și integrare în rețelele urbane de mobilitate. În plus, dezvoltarea infrastructurii trebuie să fie susținută de campanii și strategii educaționale, menite să sensibilizeze bicicliștii, conducătorii auto și ceilalți participanți la trafic, numiți și utilizatori vulnerabili, cu privire la utilizarea corectă și sigură a acesteia. Infrastructura bine proiectată, construită și întreținută influențează comportamentul utilizatorilor, percepția, obiceiurile și înțelegerea rolului acesteia, și este un factor determinant pentru crearea unor comportamente organizate și sigure în spațiile publice.

Prezentul Cod practic, aliniază Republica Moldova la „Noul cadru UE pentru mobilitatea urbană” (CELEX 52021DC0811), care promovează o mobilitate sigură, accesibilă, incluzivă, inteligentă, rezilientă și cu emisii zero și Regulamentul (UE) 2024/1679 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iunie 2024 privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei transeuropene de transport, de modificare a Regulamentelor (UE) 2021/1153 și (UE) nr. 913/2010 și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 1315/2013 (Text cu relevanță pentru SEE), care stabilește că toate orașele importante de-a lungul rețelei TEN-T vor elabora planuri de mobilitate urbană durabilă pentru a promova mobilitatea cu emisii reduse spre zero.

Codul este o transpunere a Ghidului de proiectare a infrastructurii pentru biciclete, elaborat în cadrul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice al României și oferă baza tehnică și normativă pentru planificarea, proiectarea și exploatarea infrastructurilor pentru transportul verde, asigurând integrarea acestora în planurile de mobilitate urbană, atât pentru proiectele de infrastructuri rutiere noi, cât și pentru reabilitarea și adaptarea celor existente.

COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII

Proiectarea infrastructurii pentru transportul verde. Infrastructura pentru biciclete

Проектирование инфраструктуры для экологичного транспорта. Дорожная инфраструктура для велосипедов

Designing green transport infrastructure. Bicycle infrastructure

Data punerii în aplicare: 2025-12-19

1. Obiectul și domeniul de aplicare

1.1 Prezentul Cod practic (în continuare - Cod) stabilește cerințele generale pentru dezvoltarea, proiectarea, și exploatarea infrastructurii pentru biciclete, având ca scop integrarea acestora în rețelele rutiere, respectiv, sistemele de mobilitate urbană, periurbană și interurbană.

1.2 Prevederile Codului se aplică în planificarea, proiectarea, construcția și exploatarea infrastructurii pentru biciclete, inclusiv în cazul drumurilor și străzilor noi, precum și în reabilitarea, modernizarea sau extinderea rețelelor rutiere existente, atât urbane și periurbane, cât și interurbane.

1.3 Codul definește standardele tehnice și principiile necesare pentru asigurarea siguranței, accesibilității și funcționalității infrastructurii pentru biciclete, răspunzând diversității de utilizatori și vehicule.

1.4 Codul urmărește alinierea la obiectivele strategice naționale și internaționale privind mobilitatea durabilă, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului și optimizarea utilizării spațiului urban.

2 Referințe normative

| | |
|----------------|--|
| NCM D.02.01 | Proiectarea drumurilor publice |
| NCM D.02.03 | Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice |
| NCM B.01.05 | Urbanism. Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale |
| CP D.02.11 | Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale |
| CP D.02.10 | Drumuri și poduri. Recomandări privind siguranța rutieră |
| CP C.01.11 | Clădiri civile. Clădiri și construcții publice, accesibile pentru persoane cu dizabilități. Reguli de proiectare |
| SM SR 4032-1 | Lucrări de drumuri. Terminologie. |
| SM STAS 4032/2 | Tehnica traficului rutier. Terminologie. |

3 Termeni și definiții

În acest Cod practic, termenii și definițiile sunt utilizate în conformitate cu SM SR 4032-1 și SM STAS 4032/2, suplimentar fiind completate cu următoarele:

3.1

bandă pentru biciclete

o secțiune a părții carosabile destinată exclusiv circulației bicicletelor, delimitată prin marcaje rutiere

longitudinale, aplicate pe suprafața drumului. Aceasta nu oferă separare fizică față de traficul motorizat.

3.2

congestia traficului

situația în care intensitatea traficului pe o arteră rutieră atinge un prag de la care viteza de deplasare înregistrează scăderi semnificative până la staționare și/sau blocaj; scăderea semnificativă a intensității traficului.

3.3

infrastructură pentru biciclete

totalitatea elementelor construite și a spațiilor dedicate utilizatorilor de biciclete, incluzând piste pentru biciclete, benzi pentru biciclete, trasee sugerate, parcuri pentru biciclete și alte facilități conexe, proiectate pentru a asigura siguranța și confortul deplasării acestora.

3.4

punct de conflict

zonă a infrastructurii rutiere, unde două sau mai multe fluxuri de trafic se intersectează, se suprapun sau interacționează, crescând probabilitatea de coliziuni sau alte incidente. Aceasta poate include intersecții și joncțiuni, treceri la nivel, puncte de convergență sau divergență a căilor de circulație și zone unde fluxurile de trafic motorizat, nemotorizat și pietonal intră în contact.

3.5

fluidizarea traficului

desfășurarea fluentă a circulației, în condiții normale de trafic, prin asigurarea posibilității de a efectua în siguranță manevra de depășire a vehiculelor mai lente.

3.6

insulă de canalizare a traficului

elemente constructive amplasate pe partea carosabilă, utilizate pentru a direcționa (canaliza) și organiza fluxurile de trafic în intersecții cu geometrie complexă sau în zone cu configurații rutiere complicate. Aceste insule servesc la ghidarea vehiculelor pe traiectorii corecte, prevenind manevrele periculoase și reducând riscul de coliziuni.

3.7

insulă de siguranță

elemente constructive amplasate pe partea carosabilă, utilizate pentru protejarea participanților la trafic vulnerabili, cum ar fi pietonii și/sau bicicliștii. Acestea sunt amplasate în principal în intersecții, la trecerile pentru pietoni sau la punctele de conflict, având rolul de a reduce riscul de coliziuni.

3.8

pistă pentru biciclete

secțiune a infrastructurii rutiere separată fizic, destinată exclusiv circulației bicicletelor, proiectată pentru a asigura protecția și confortul utilizatorilor. Aceasta este delimitată de alte tipuri de trafic prin elemente constructive precum borduri, parapete, garduri sau alte bariere fizice, eliminând interacțiunea directă cu traficul motorizat și pietonal.

3.9

rețea de infrastructură pentru biciclete

ansamblul tuturor traseelor cu infrastructură pentru biciclete, care acoperă omogen și radial-concentric suprafața unei localități, a unei regiuni sau țară.

3.10

rută principală

trasee pentru biciclete, care au funcția de conectare la nivel de oraș sau de regiune. O rută principală conectează principalele destinații dintr-o localitate sau centre ale unei localități între ele, inclusiv cu locații din afara zonei construite.

3.11

rută secundară/locală

trasee pentru biciclete, care au rolul de preluare a fluxurilor la nivelul zonelor construite local, pentru a le conecta sau pentru a le transmite spre rute principale.

3.12

stradă pentru biciclete

stradă, pe care carosabilul este destinat exclusiv sau prioritar bicicletelor, cu o viteză maximă admisă de 30 km/h. Vehiculele motorizate sunt permise numai în condițiile stabilite prin reglementări specifice și fără a afecta prioritatea de circulație a bicicletelor.

3.13

traseu de agrement pentru biciclete

traseu pentru biciclete a cărui rută urmărește străbaterea unor zone atrăgătoare pentru utilizatori, chiar dacă aceasta nu este directă între punctul de plecare și destinație;

3.14

traseu sugerat pentru biciclete

secțiuni ale drumului sau spații adiacente marcate cu simboluri și indicatoare pentru a semnaliza prezența bicicletelor, fără a oferi separare fizică acestora.

3.15

traseu utilitar pentru biciclete

traseu pentru biciclete care servește nevoilor cotidiene de deplasare utilitară asigurând circulația rapidă pe o rută directă între punctul de plecare și destinație.

3.16

zonă avansată de acumulare

o zonă rectangulară în intersecțiile semaforizate, delimitată prin marcaje rutiere și amplasată între linia de oprire a vehiculelor motorizate și trecerea pentru biciclete, care este destinată exclusiv bicicliștilor pentru a se poziționa în siguranță și vizibilitate maximă în timpul semaforului roșu.

3.17

zonă tampon

spațiu de separare între pista sau banda pentru biciclete și alte elemente ale infrastructurii, cum ar fi benzile de circulație pentru vehicule motorizate sau parcări amenajate, proiectat pentru a crește siguranța și confortul utilizatorilor de biciclete.

4 Dispoziții Generale

4.1 Planificarea și proiectarea infrastructurii pentru biciclete și trotinete electrice se efectuează respectând următoarele principii și criterii minime de calitate, care trebuie realizate simultan:

- a) siguranță;
- b) direcția;
- c) confort;
- d) coerență;
- e) atractivitate.

4.1.1 Siguranța este cerința de bază și trebuie să fie preocuparea primordială în planificarea și materializarea infrastructurii pentru biciclete și trotinete electrice, expusă ca un sistem de principii pentru toți utilizatorii de drumuri și străzi, cu fluxuri de trafic gestionate prin:

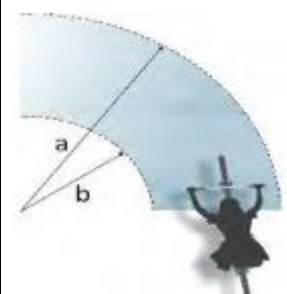
- a) separarea deplasărilor cu bicicleta sau trotineta electrică de traficul motorizat rapid și greu, în spațiu și în timp, pentru a reduce riscurile și numărul de puncte de conflict, care se realizează prin clasificare funcțională a infrastructurii rutiere, conform NCM D.02.01 și NCM D.02.03.
- b) reducerea volumului și a vitezei traficului rutier (sub 30 km/h), care oferă siguranță deplasărilor cu bicicleta sau trotineta electrică, pentru asigurarea omogenității masei și/sau vitezei de circulație și,
- c) gestionarea direcției și predictibilității cursului de mers, prin semnalizarea cât mai clară 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. [1]

4.1.2 Direcția

- a) Este criteriul unui traseu utilitar pentru biciclete, cu excepția traseelor de agrement, care se calculează prin raportarea distanței traseului la distanța în linie dreaptă între capetele traseului. Acest raport de ocolire trebuie să fie maximum 1,2 sau, în mod excepțional, maximum 1,4.
- b) Direcția (directitatea) este un termen de timp, și se asigură prin minimizarea numărului de opriri și viraje cu razele în limitele prevăzute în tabelul 1, precum și prin minimizarea numărului de străzi, pe unde este interzisă circulația bicicletei în ambele sensuri.
- c) Numărul de opriri per kilometru trebuie să fie cuprins între 0,40 și 1,56. [2]

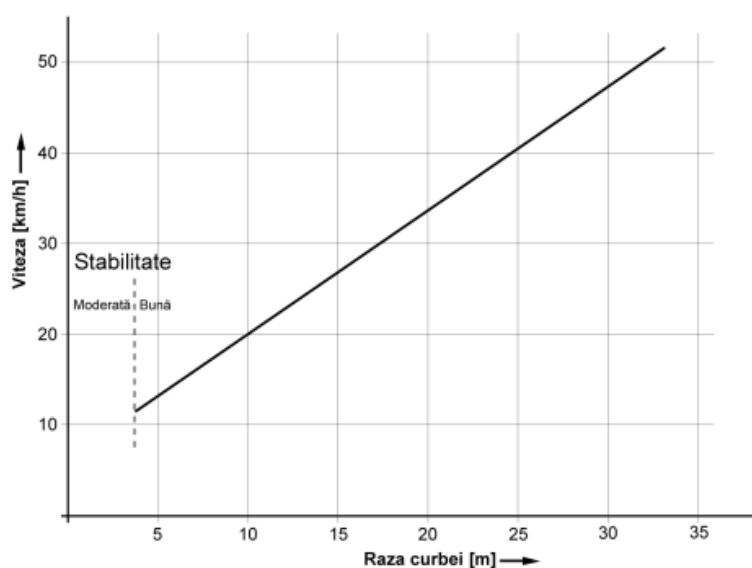
Tabelul 1 – Manevre la viteze mici: dimensiuni minime

| | Lățime, mm | Lungime, mm | Cercul minim pentru virare, mm | |
|----------------------|------------|-------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | (a) Raza exterioară | (b) Raza interioară |
| Bicicleta uzuală | 700.0 | 1800.0 | 1650.0 | 850.0 |
| Tandem | 700.0 | 2400.0 | 3150.0 | 2250.0 |
| Bicicleta cu remorcă | 800.0 | 2700.0 | 2650.0 | 1500.0 |
| Cargo-tricicletă | 1200.0 | 2600.0 | 2300.0 | 100.0 |



4.1.3 Confortul se referă la experiența confortabilă de mers. Sunt obligatorii respectarea următoarelor condiții:

a) Este interzisă finisarea suprafeței de rulare (stratul de uzură) cu materiale ruogoase sau tip dală pe traseele utilitare. Nu se vor utiliza marcaje în relief pe suprafața de rulare.

**Figura 1 - Proiectarea curbilor în funcție de viteză**

b) Este obligatorie asigurarea scurgerii apei de pe suprafața de rulare a bicicletelor și a traficului motorizat, pentru siguranța utilizatorilor și asigurarea viabilității infrastructurii pentru biciclete. Suprafața de rulare nu trebuie să producă vibrații sau șocuri utilizatorilor. Pe toată lungimea traseelor amenajate, pentru toate diferențele de nivel se vor amenaja rampe conform prezentului document.

c) Proiectarea trebuie să prevadă utilizarea traseelor pentru biciclete la o viteză minimă de 30km/h, în cazul unei rute principale, și la o viteză minimă de 20 km/h pentru o rută locală (Figura 1).

d) Pistele pentru biciclete, făcând parte din infrastructura cu utilizare obligatorie, trebuie să fie proiectate și realizate astfel încât să permită utilizarea de către toate tipurile de biciclete. (Tabelul 1).

4.1.4 Coerența se referă la măsura în care traseele pot fi parcurse pe bicicletă de la orice punct de plecare "A", către orice destinație "B", fără întrerupere, către orice destinație și consistență în calitate și experiență. Este obligatorie asigurarea legăturii cu alte rețele, stații de transport public și noduri intermodale. [3]

4.1.5 Atractivitatea

a) Atractivitatea traseelor pentru biciclete și trotinete electrice trebuie percepută și înțeleasă ca factor de „securitate personală”.

b) Toate lucrările de amenajare de piste pentru biciclete și trotinete electrice realizate în mediul urban trebuie să includă iluminatul stradal. Pentru creșterea atractivității se recomandă ca traseele interurbane care se doresc a fi utilizate în scop utilitar să beneficieze de un sistem de iluminare.

c) Traseele pentru biciclete trebuie să se integreze în estetica specifică a zonei, cum ar fi designul spațiilor verzi, al străzilor comerciale etc.

4.2 Ordinea de prioritate

4.2.1 Ordinea priorității conform principiilor și criteriilor minime de calitate, este:

a) Traseele utilitare și cele de agrement au seturi diferite de orânduire a priorităților din punct de vedere al criteriilor de calitate.

Tabelul 2 – Ordinea priorității criteriilor calitative în funcție de tipul de traseu

| | Rețeaua traseelor utilitare | Rețeaua traseelor de agrement |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | Sigură | Sigură |
| 2 | Directă | Atractivă |
| 3 | Coerentă | Coerentă |
| 4 | Confortabilă | Confortabilă |
| 5 | Atractivă | Directă |

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

4.2.2 Parametrii de bază a infrastructurii pentru biciclete și trotinete electrice, care trebuie luați în considerația la planificarea și proiectarea acestui tip de infrastructuri este spațiul necesar deplasării în siguranță, prin:

a) 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 2, a)).

b) Lățimea unui vehicul și a utilizatorului adult este de 0,75 metri, dar poate depăși această lățime în cazul unei persoane corpulente sau în cazul cargo-bicicletelor (Figura 2, b)).

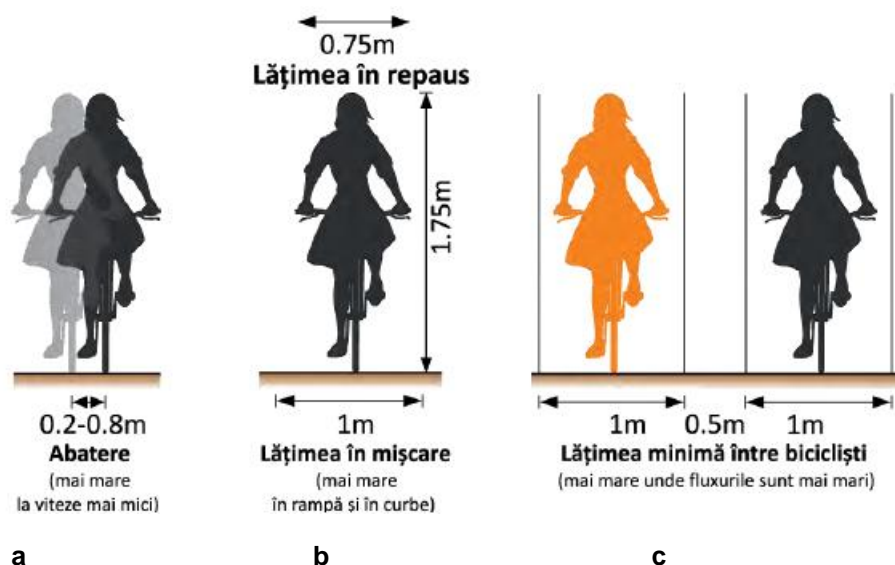


Figura 2 - Nevoile utilizatorilor de biciclete

c) Distanța laterală necesară la depășirea între biciclete. La depășirea între biciclete, având în vedere aspectul sinusoidal al mersului pe bicicletă, trebuie păstrată distanța laterală de minim 0,5 metri (Figura 2, c)).

d) Distanța laterală față de traficul rutier. 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 maximă este de 30 km/h, distanța de siguranță poate fi de minim 1 metru (Figura 3).

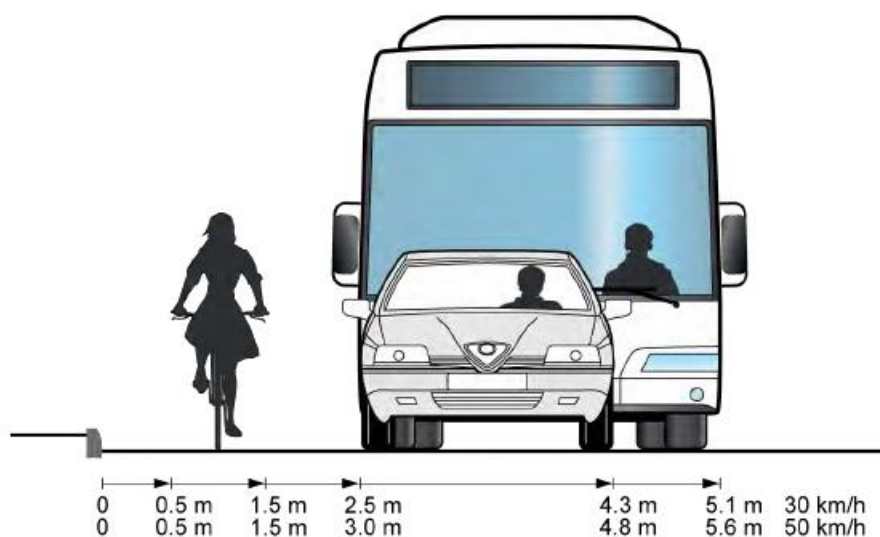


Figura 3 - Distanța laterală recomandată în traficul general

e) Spațiul necesar efectuării în siguranță a manevrei de depășire și a efectuării semnalelor obligatorii 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.

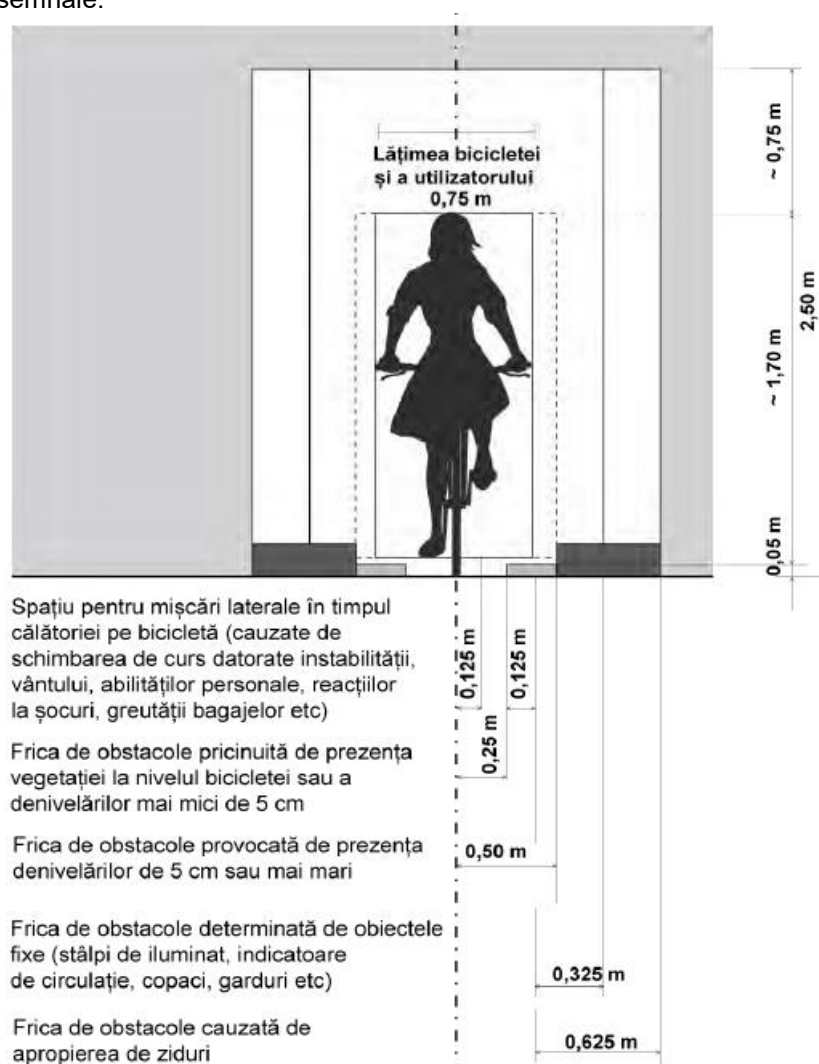


Figura 4 - Distanța față de obstacolele din vecinătate

f) Distanța față de obstacolele din vecinătate.

- pedala ajunge la 7 cm de sol sau chiar mai jos, atunci când bicicleta efectuează un viraj. În acest sens, spațiul de siguranță din vecinătatea traseelor pentru biciclete trebuie să fie liber de orice obstacol. Spațiul de siguranță din vecinătatea traseelor pentru biciclete trebuie să aibă o lățime de minimum 0,5 metri.

- când spațiul este limitat, bordurile pot constitui separatoare laterale sau de trafic. Înălțimea acestora trebuie să fie de maximum 5 cm pentru a se evita lovirea pedalei de acestea. Nu se vor utiliza borduri cu muchii sau colțuri care pot agrava urmările unui accident în cazul unui impact.

- gabaritul traseelor pentru biciclete trebuie să asigure o înălțime liberă de trecere de 2,50 metri (Figura 4 [3].

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 bicicletelor.

5 Rețele de trasee pentru biciclete

5.1 Dispoziții generale

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

5.1.2 Planificarea rutelor intra-urbane și în zonele metropolitane se face prin intermediul planurilor de mobilitate urbană durabilă (în continuare - PMUD). În cadrul PMUD se planifică rețeaua de trasee pentru biciclete, precum și ierarhia funcțională a acestora. În cazul în care unitatea administrativ-teritorială nu deține un PMU, planificarea rutelor infrastructurii pentru biciclete se va face prin intermediul altor documente strategice, care va include obligatoriu ierarhizarea funcțională a infrastructurii rutiere.

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

5.2 Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete

5.2.1 Planificarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete, dezvoltate la nivelul unui oraș sau al unei regiuni, presupune următoarele etape:

a) Etapa 1: Determinarea și conectarea zonelor de interes major. Principalele destinații sunt:

- Zonele rezidențiale - cu focalizare pe zonele de locuințe colective;
- Instituțiile de învățământ;
- Zonele cu o mare aglomerație 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 hartă cu linii drepte.

b) Etapa 2: Detalierea legăturilor directe prin definirea traseelor. 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, luând în considerare realizarea de noi amenajări specifice care să scurteze traseele, în cazul unor dezvoltări urbane sau creșterii numărului de utilizatori.

c) Etapa 3: Crearea unei ierarhii a traseelor. Traseele pentru biciclete dintr-o rețea pot fi clasificate în două niveluri:

- Traseele principale - cu 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; rețeaua principală este formată din trasee principale;
- Traseele secundare – care au rolul de preluare a fluxurilor la nivelul zonei construite și se realizează în flux comun cu transportul motorizat. Traseele locale secundare nu sunt incluse în rețea. Pentru aceste rute se folosesc în special măsuri de calmare a traficului, reducerea vitezei traficului motorizat sau devieri de trafic.

[4]

5.3 Dezvoltarea unei rețele de trasee utilitare pentru biciclete

5.3.1 Rețeaua de trasee principale se va dezvolta continuu, astfel încât lățimea ochiurilor de rețea să fie de maximum 250 metri iar o rută alternativă să nu fie mai departe de 250 metri.

5.3.2 Trebuie luată în considerare îmbunătățirea continuă a condițiilor pentru utilizarea bicicletei prin creșterea siguranței pe fiecare tronson, creșterea numărului de scurtături, revizuirea unor rute, amenajarea de noi parcaje 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].

6 Trasee pentru biciclete

6.1 Atribuirea/redistribuirea de spațiu pentru infrastructura pentru biciclete. Continuitatea

6.1.1 Ciclismul este recunoscut ca mijloc de transport activ, sustenabil și esențial pentru dezvoltarea unei mobilități urbane durabile. Infrastructura pentru biciclete trebuie să fie continuă, sigură și funcțională, conectând destinații importante.

La realocarea spațiului în mediul urban, trebuie să fie asigurat spațiul optim pentru transportul public de persoane și pentru deplasările cu bicicleta.

6.1.2 Spațiul destinat infrastructurii pentru biciclete nu poate fi alocat din lățimea trotuarelor. Trotuarele sunt destinate exclusiv pietonilor și trebuie să respecte standardele de lățime minimă pentru siguranță și accesibilitate.

6.1.3 Când se ia în considerare realizarea unui traseu pentru biciclete sau lățirea unuia existent, un prim pas este recalcularea spațiului. Pe străzile și bulevardele cu minimum 4 benzi de circulație, împărțirea echitabilă a părții carosabile între traficul motorizat individual și modurile alternative de deplasare trebuie să fie o prioritate. (Figura 5, a și b).

Pe restul străzilor, prioritatea trebuie să fie asigurarea spațiului optim pentru transportul public de persoane și pentru deplasările cu bicicleta. (Figura 6, a și b).

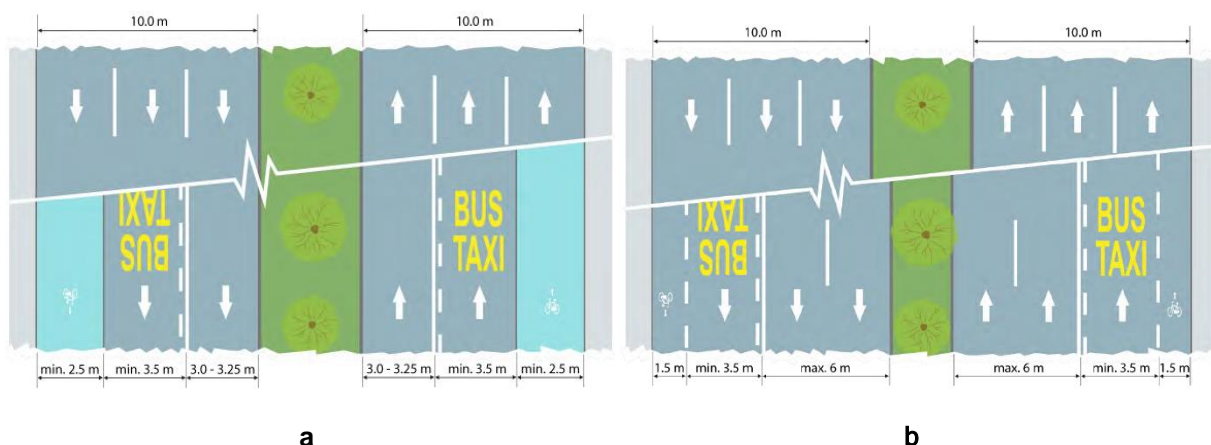


Figura 5 - Exemplu de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 6 benzi de circulație și scuar

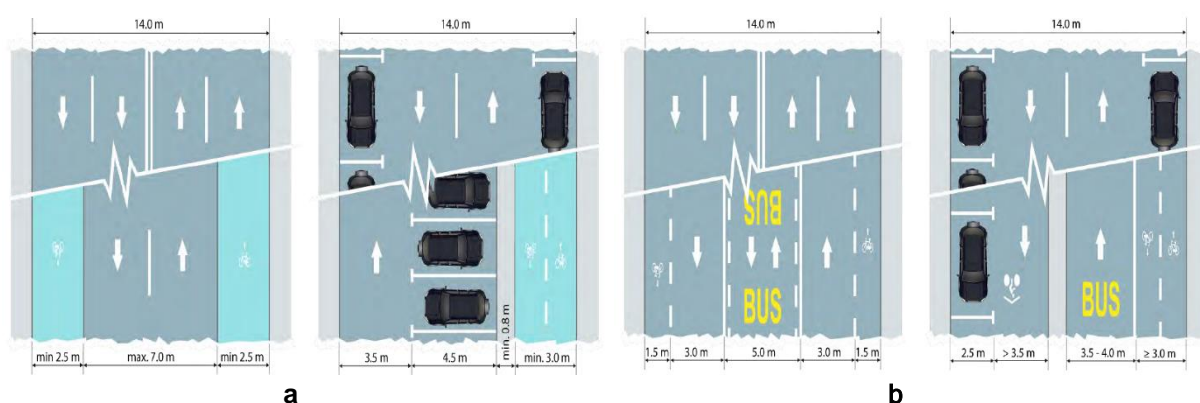


Figura 6 - Exemplu de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu 4 benzi de circulație

6.1.4 Anularea parcajelor auto laterale de pe partea carosabilă, îngustarea benzilor de circulație sau eliminarea unei direcții de circulație pentru traficul general reprezintă opțiuni de redistribuire a suprafeței carosabile în scopul dezvoltării infrastructurii dedicate transportului alternativ. (Figura 7).

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.

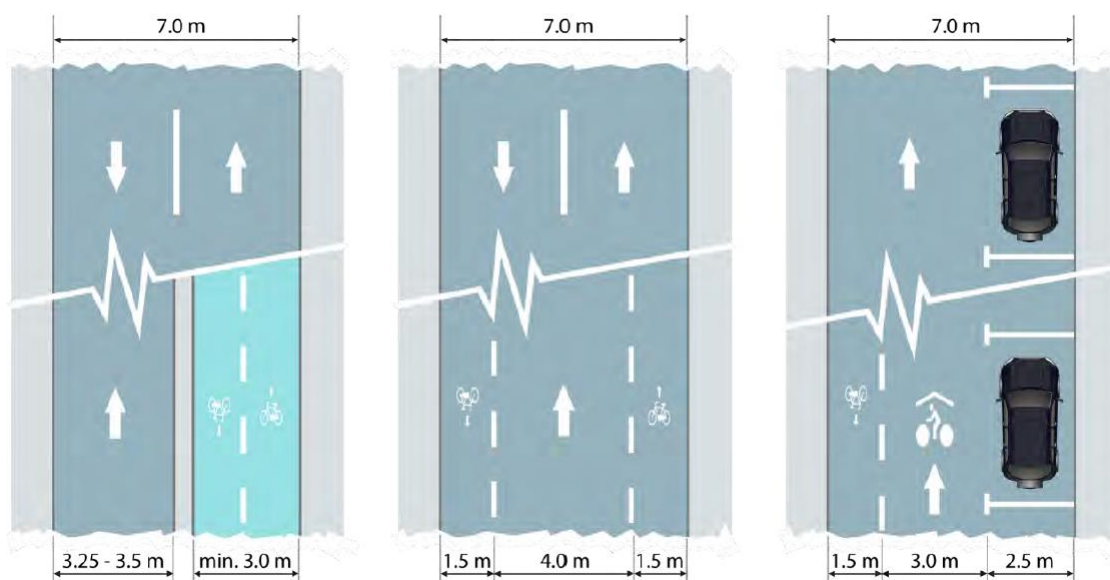


Figura 7 - Exemple de redistribuire a spațiului în cazul unei străzi cu două benzi de circulație

6.1.5 Traseele pentru biciclete trebuie să asigure un flux neîntrerupt de deplasare între punctele de plecare și destinațiile principale, conectând zonele rezidențiale, locurile de muncă, instituțiile de învățământ, centrele comerciale, stațiile de transport public și alte puncte de interes.

6.1.6 Se interzice proiectarea traseelor care se termină brusc, care implică schimbări frecvente de direcție sau care redirecționează utilizatorii pe trotuare sau în zone neamenajate. În punctele critice, cum ar fi intersecțiile, infrastructura pentru biciclete trebuie să fie continuă, utilizând semnalizare rutieră dedicată (indicatoare și marcaje rutiere), și soluții de traversare sigure.

6.2 Dimensiunile și calitatea infrastructurii

6.2.1 Lățimea minimă a unei piste sau benzi pentru biciclete este de 1,5 m (1,20 m în cazurile stipulate la p. 6.2.2) pentru sens unic și de 2,5 m pentru două sensuri (2,20 m în cazurile stipulate la p. 6.2.2). În cazul în care pista este delimitată de parapete, balustrade, arbori sau alte obstacole fixe similare, trebuie prevăzut un spațiu suplimentar de cel puțin 0,3 m.

6.2.2 Lățimi reduse sunt permise doar la amplasare în următoarele cazuri:

- a) **Zone urbane istorice:** În spații cu constrângeri fizice semnificative, cum ar fi centrele istorice dens construite, unde conformarea la standardele minime nu este posibilă și nu există rute alternative.
- b) **Constrângeri temporare:** În timpul lucrărilor de construcție sau modernizare, dacă sunt implementate măsuri de siguranță.
- c) **Rute cu volum redus:** Pe drumuri cu un flux demonstrat scăzut de bicicliști (sub 50 de bicicliști pe oră în perioadele orelor de vârf). [3]
- d) **Segmente scurte:** Pe tronsoane de până la 100 m, unde există constrângeri fizice insurmontabile, cu condiția ca tranzițiile către lățimile standard să fie line și sigure.

6.2.3 Toate excepțiile trebuie justificate prin studii de trafic, aprobate de autoritățile publice locale (APL) competente. APL responsabile trebuie să documenteze și să publice o evaluare detaliată pentru fiecare caz, în care se aplică derogări de la standardele privind lățimile minime ale pistelor pentru biciclete. Evaluarea trebuie să includă analiza fluxurilor de trafic, evaluarea impactului asupra siguranței și alternativele analizate.

6.2.4 În cazul constrângerilor de spațiu, prioritatea alocării spațiului pentru piste de biciclete trebuie să provină din reducerea spațiului destinat traficului motorizat. Este interzisă utilizarea în acest scop a spațiului destinat trotuarelor, zonelor pietonale sau benzilor pentru transport public. Această prioritate este justificată de eficiența bicicletelor ca mijloc de transport urban, care contribuie la reducerea aglomerației și a emisiilor de carbon.

6.2.5 Distanța minimă de siguranță între pista pentru biciclete și carosabil trebuie să fie de 0,75 m pentru viteze de operare stabilite de peste 50 km/h și de 0,50 m - pentru viteze de până la 50 km/h. Dacă există

posibilitatea de parcare (staționare) a autovehiculelor, atunci distanța minimă de siguranță față de limita locului de parcare trebuie să fie de 0,75 m, pentru viteze de operare stabilite mai mari de 30 km/h și de 0,50 m - pentru viteze mai mici de 30 km/h. [5]

6.2.6 Este interzisă amplasarea benzilor sau pistelor pentru biciclete pe partea stângă a spațiilor de parcare situate adiacent carosabilului. Pistele pentru biciclete trebuie amplasate exclusiv pe partea dreaptă a spațiilor de parcare, în raport cu direcția de mers, pentru a asigura o barieră de protecție între vehiculele parcate și carosabil, reducând astfel riscul de intruziune a vehiculelor în pista pentru biciclete. [5]

6.3 Alegerea tipului de infrastructură

6.3.1 Alegerea tipului de infrastructură pentru biciclete se realizează pe baza unei analize tehnice, parte a unui studiu de trafic, care include colectarea datelor de viteză și volum al traficului motorizat, geometria drumului, fluxurile de trafic și cerințele de siguranță ale utilizatorilor vulnerabili.

6.3.2 Infrastructura pentru biciclete trebuie să fie proiectată pentru a asigura separarea adecvată între bicicliști și alte categorii de participanți la trafic, reducând punctele de conflict și riscurile asociate fiecărei situații rutiere.

6.3.3 Factorii determinanți pentru alegerea tipului de infrastructură sunt:

- a) Trasee pentru biciclete se aplică în zonele cu trafic foarte redus (sub 1.500 veh/zi) și viteze sub 30 km/h, pe drumuri rezidențiale sau în zone istorice.
- b) Banda pentru biciclete se aplică pentru drumuri cu trafic redus (sub 2.000 veh/zi) și viteze sub 30 km/h, ca măsură tranzitorie.
- c) Bandă de contrasens deschis bicicletelor se aplică pe străzi cu sens unic, cu lățimea minimă de 3 metri și viteza maximă de 30 km/h.
- d) Pista pentru biciclete cu un singur sens este recomandată în zonele urbane pentru integrarea cu intersecțiile și minimizarea punctelor de conflict.
- e) Pista pentru biciclete cu două sensuri este aplicată doar în cazuri excepționale, pe drumuri fără trafic motorizat sau cu restricții spațiale considerabile.
- f) Benzile comune pentru autobuze și biciclete sunt permise doar în condiții strict controlate, dacă viteza autobuzelor este limitată la 30 km/h și frecvența vehiculelor de transport public nu depășește 6 vehicule pe oră.

6.3.4 După implementare, infrastructura ciclabilă trebuie monitorizată periodic pentru a evalua performanța, siguranța utilizatorilor și necesitatea de ajustare a soluțiilor de proiect în funcție de schimbările din trafic.

6.4 Trasee sugerate pentru biciclete

6.4.1 Traseele sugerate pentru biciclete reprezintă o soluție minimă de semnalizare a prezenței bicicletelor pe drumurile publice sau în zonele pietonale. Acestea pot fi utilizate exclusiv în situații speciale, unde implementarea unei infrastructuri dedicate pentru biciclete nu este posibilă sau necesară, cu respectarea următoarelor condiții:

- a) În zone cu volum redus de trafic motorizat, sub 1.500 veh/zi, și viteze ale vehiculelor sub 30 km/h. [6]
- b) Pe străzi rezidențiale, străzi de acces local sau trasee recreaționale, cum ar fi cele din parcuri sau spații verzi.
- c) În zone istorice sau pietonale unde infrastructura permanentă nu poate fi implementată din cauza constrângerilor de patrimoniu sau spațiale.
- d) În cazul unor proiecte temporare sau pilot (testare) pentru promovarea mobilității active.

6.4.2 Traseele sugerate pentru biciclete nu trebuie utilizate pe drumuri principale, artere de tranzit sau în zone cu densitate mare a intersecțiilor și fluxuri de trafic intens, datorită riscurilor de siguranță pentru bicicliști.

6.4.3 Pentru a crește vizibilitatea și siguranța utilizatorilor, traseele sugerate pentru biciclete trebuie marcate clar cu pictograme, indicatoare rutiere și, unde este posibil, elemente de contrast vizual, conform standardelor de semnalizare rutieră.

6.4.4 Traseele sugerate pentru biciclete nu trebuie să fie considerate infrastructură permanentă, ci soluții temporare sau suplimentare, care completează alte tipuri de infrastructură pentru biciclete.

6.5 Banda pentru biciclete

6.5.1 Banda pentru biciclete reprezintă o măsură temporară de alocare a spațiului pe carosabil pentru

utilizatorii bicicletelor, implementată ca parte a unui proces de tranziție către infrastructuri dedicate și protejate, precum piste pentru biciclete. Aceasta este delimitată exclusiv prin marcaje rutiere longitudinale și nu oferă separare fizică față de traficul motorizat, ceea ce limitează eficiența sa în asigurarea siguranței cicliștilor. Din cauza vulnerabilității ridicate a cicliștilor în condiții de trafic mixt, banda pentru biciclete nu trebuie considerată o soluție permanentă, ci un instrument de tranziție în cadrul dezvoltării infrastructurii de mobilitate activă.

6.5.2 Banda pentru biciclete poate fi utilizată în următoarele condiții:

- a) Pe drumuri publice cu viteze ale vehiculelor motorizate de maximum 30 km/h.
- b) Pe drumuri publice cu o medie zilnică anuală de maximum 1.000 veh/zi.
- c) În cadrul unor proiecte temporare sau tranzitorii de alocare a spațiului carosabil, până la implementarea de infrastructuri protejate.

6.5.3 Banda pentru biciclete este semnalizată prin indicatorul 5.43.2 "Drum cu bandă rezervată bicicliștilor" (anexa 3, [7]), amplasat la începutul benzii. La terminarea drumului cu bandă rezervată bicicliștilor, se utilizează indicatorul 5.44.2 "Sfârșitul drumului cu bandă rezervată bicicliștilor" (anexa 3, [7]), pentru a semnaliza clar încheierea acesteia.

6.5.4 La intersecțiile unde începe o bandă rezervată bicicliștilor, trebuie amplasat unul din indicatoarele 5.45.3 – 5.45.4 "Intrare pe drumul cu bandă rezervată bicicliștilor" pentru a semnaliza accesul bicicliștilor în zona dedicată.

6.5.5 Banda pentru biciclete trebuie să fie amplasată între banda de parcare și trotuar sau alt spațiu protejat, având o zonă tampon între banda de parcare și banda pentru biciclete cu o lățime minimă de 0,5 m. [6]



Figura 8 - Exemplu de banda pentru biciclete amplasată între banda de parcare și trotuar [6]

6.6 Circulație în contrasens deschisă bicicletelor

6.6.1 Circulația bicicletelor în ambele sensuri pe drumurile publice cu sens unic poate fi permisă în condițiile când lățimea benzii de circulație este de minimum 3 metri și viteza maximă a autovehiculelor este restricționată la 30 km/h.

6.6.2 Administratorul drumului va aplica, sub indicatoarele C1 "Accesul Interzis" și G4 "Sens Unic", panoul adițional 6.6.8 "Tipul de vehicul" (anexa 3, [7]).

6.6.3 Începând cu capetele drumurilor cu sens unic, unde se permite circulația bicicletelor în ambele sensuri, se va aplica marcajul transversal 1.15 (anexa 3, [7]), de delimitare a traseului sugerat pentru biciclete sau, dacă este posibil, se vor marca benzi pentru biciclete după modelele prezentate în figurile Figura 9, a, b și c.

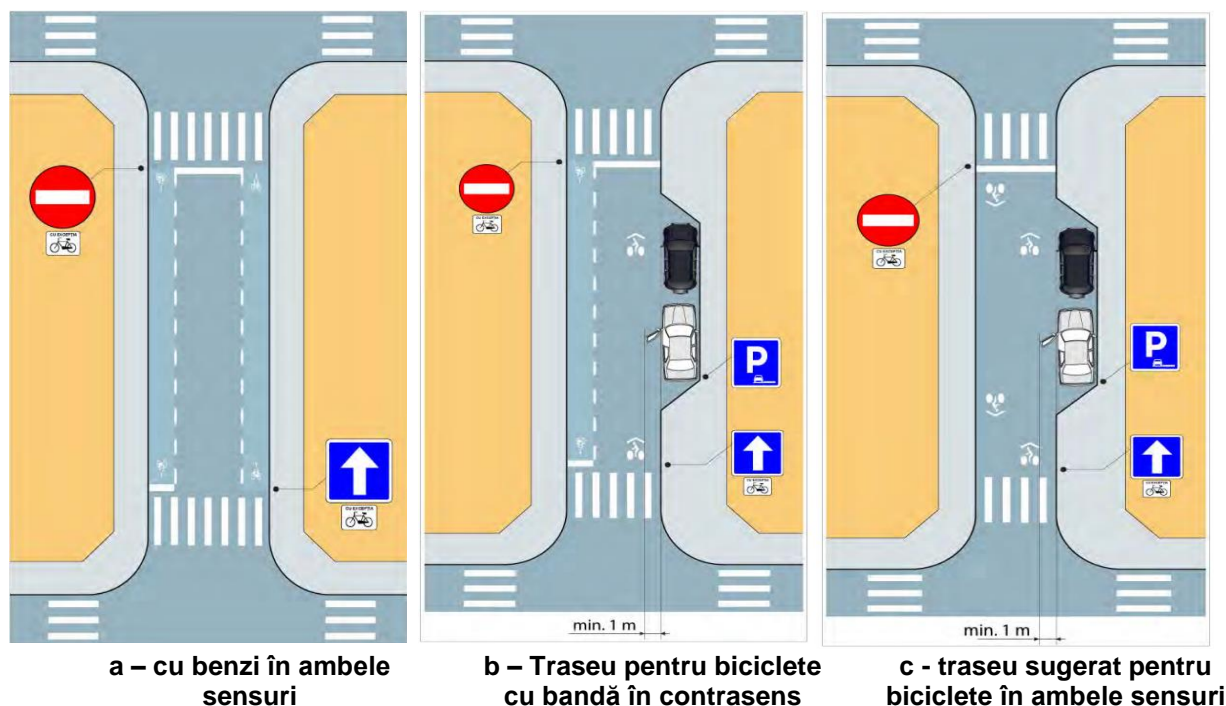


Figura 9 - Circulație în contrasens deschisă bicicletelor

6.6.4 Se permite amenajarea circulației bicicletelor în ambele sensuri ale unui drum public cu sens unic doar pe drumurile unde lățimea benzii de circulație este de minimum 3 metri.

6.6.5 Nu se va permite accesul scuterelor și al motocicletelor pe contrasensul deschis bicicletelor.

6.6.6 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 bicicletelor.

6.6.7 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.

6.6.8 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.

6.6.9 Marcarea contrasensului deschis bicicletelor este opțională 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 circulație dublu sens.

Parcajele de reședință pe aceste străzi trebuie organizate astfel încât să nu obtureze vizibilitatea bicicliștilor care circulă din sens opus.

Tabelul 3 – Tipuri de marcaje pe străzile cu contrasens deschis bicicletelor

| Lățimea benzii de circulație | Sub 1000 veh/zi | Între 1000 și 5000 veh/zi | Între 5000 și 8000 veh/zi | Peste 8000 veh/zi |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|--|--|
| Între 3.00 și 3.50m | pictograme | pictograme | nu se recomandă amenajarea "contrasens deschis bicicletelor" | nu se recomandă amenajarea "contrasens deschis bicicletelor" |

| | | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------|--|--|
| Între 3.50 și 4.50m | pictograme | linie discontinuă | nu se recomandă amenajarea "contrasens deschis bicicletelor" | nu se recomandă amenajarea "contrasens deschis bicicletelor" |
| Peste 4.50m | linie discontinuă | linie discontinuă | linie continuă | linie continuă |

6.7 Banda pentru transportul public de persoane și biciclete

6.7.1 Permitearea folosirii de către biciclete a benzilor dedicate transportului public de persoane înseamnă pentru utilizatori avantaje în ceea ce privește siguranța, viteza și confortul și asigură continuitatea și lizibilitatea rețelei de trasee destinate bicicletelor.

6.7.2 Benzile rezervate bicicletelor și transportului public de persoane vor fi separate de restul carosabilului prin marcaje rutiere după cum urmează (Figura 10):

a) linie continuă, dacă banda are lățimea de minimum 4,5 metri. În cazul utilizării de separatoare fizice banda trebuie să aibă minimum 5 metri lățime;

b) o 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.

6.7.3 Lățimea benzii comune trebuie să fie de minimum 4,5 metri, în cazul unui trafic ridicat de autobuze.

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

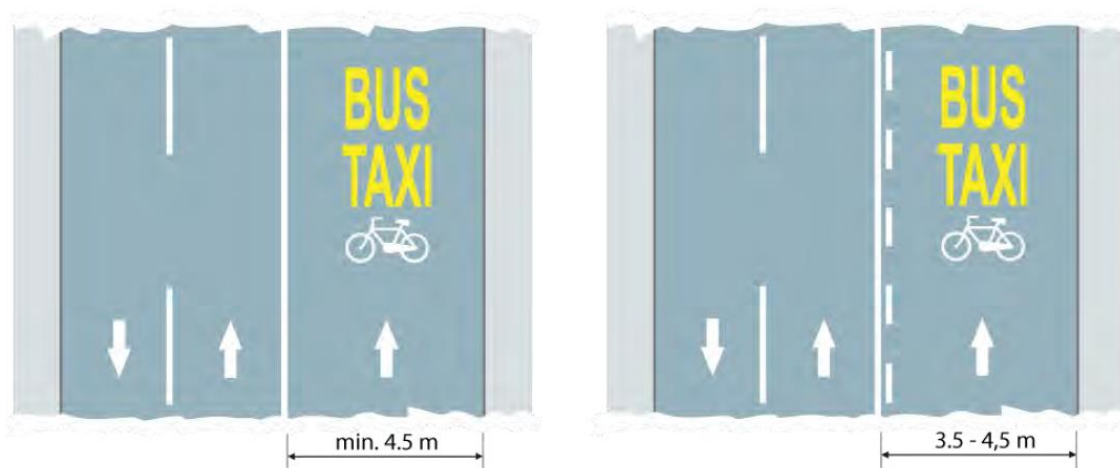


Figura 10 - Exemple de marcaje de delimitare a benzilor rezervate bicicletelor și transportului public de persoane

6.7.5 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.

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

6.7.7 Amenajarea benzilor comune este permisă:

a) dacă nu există posibilitatea de a amenaja piste pentru biciclete dedicate, separate fizic de traficul motorizat.

b) doar pe segmente de drum unde viteza maximă a autobuzelor este de cel mult 30 km/h. Această limitare este necesară pentru a reduce riscul de coliziuni și a spori siguranța utilizatorilor vulnerabili.

c) doar pe coridoarele unde frecvența autobuzelor nu depășește 6 vehicule pe oră în orele de vârf. Aceasta asigură un trafic moderat și previne aglomerația care poate pune în pericol bicicliștii.

6.7.8 Pentru a asigura siguranța utilizatorilor și eficiența rețelei de transport, la amenajarea benzilor comune

pentru transport public și biciclete, se analizează și ține cont că:

- a) Bicicliștii se află frecvent în zonele cu vizibilitate redusă, în unghiuri moarte sau în puncte de vizibilitate distorsionată pentru conducătorii de autobuze și alte vehicule grele, ceea ce crește semnificativ riscul de coliziuni (Figura 11).
- b) Expunerea bicicliștilor la pericole generate de intruziunea vehiculelor private în benzile dedicate, generând conflicte suplimentare și expunând bicicliștii la pericole de coliziune.
- c) Diferențele semnificative între caracteristicile dinamice ale autobuzelor și bicicletelor, incluzând viteza de deplasare, accelerația și decelerația, generează conflicte operaționale și reduc performanța rețelei de transport. Aceste variații afectează atât eficiența autobuzelor, prin creșterea întârzierilor și reducerea regularității, cât și siguranța și confortul utilizatorilor de biciclete, compromițând astfel utilitatea benzii comune pentru ambele categorii.

6.7.9 Se recomandă ca autoritățile locale să desfășoare campanii de informare a utilizatorilor de biciclete sau trotinete electrice asupra pericolelor, completând eforturile deja făcute de către asociațiile de profil. În mod similar, operatorul de transport public trebuie să reamintească periodic personalului să fie vigilenți la anumite aspecte.

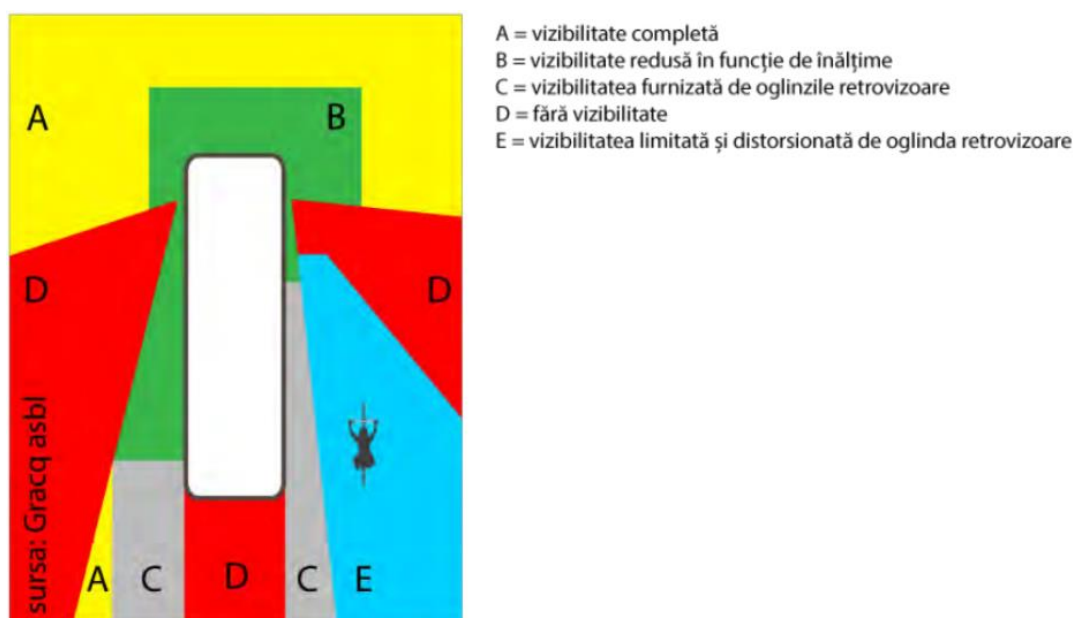


Figura 11 - Evidențierea unghiurilor cu vizibilitate redusă, vizibilitate distorsionată și fără vizibilitate în cazul conducătorilor de autobuze sau vehicule de mare tonaj

6.7.10 Benzile comune trebuie să fie clar marcate și semnalizate, indicând dreptul bicicliștilor de a utiliza banda. Marcajele trebuie să includă simboluri pentru biciclete și să fie amplasate la intervale regulate.

6.7.11 Utilizarea benzilor comune trebuie să fie monitorizată constant, iar siguranța și eficiența lor să fie evaluate periodic. Autoritățile responsabile trebuie să implementeze ajustări în funcție de nevoile utilizatorilor și de condițiile de trafic.

6.8 Piste pentru biciclete

Pista pentru biciclete este o infrastructură dedicată exclusiv circulației bicicletelor, delimitată fizic de alte tipuri de trafic prin elemente constructive, precum borduri, garduri (parapete), sau alte bariere fizice, descrise în cap. 6.16 a prezentului Cod, astfel încât accesul vehiculelor motorizate să fie complet restricționat. Spre deosebire de banda pentru biciclete, care este doar o parte a carosabilului, delimitată prin marcaje, pista pentru biciclete oferă o separare fizică și permanentă, asigurând siguranța utilizatorilor.

6.8.1 Pista pentru biciclete este o infrastructură cu utilizare obligatorie pentru toate categoriile de bicicliști și

pentru toate tipurile de biciclete. Pe pista pentru biciclete circulă și trotinetele electrice specificate de reglementările de circulație pe drumurile publice.

6.8.2 Pista pentru biciclete și zona adiacentă acesteia trebuie să îndeplinească, simultan, următoarele condiții (Figura 12):

- lățimea de minimum 1,5 m pentru pistele cu un singur sens și minimum 2,5 m pentru cele cu dublu sens, fără obstacole, pe toată lungimea traseului;
- înălțimea de liberă trecere pe sub obstacole de minimum 2,50 m sau, dacă infrastructura deja există, de minimum 2,10 m, în tuneluri, pe pasaje și poduri;
- spațiul de siguranță de 0,3 m în lateralele pistei pentru biciclete, liber de orice obstacol. În plus, în zona interioară a virajelor se interzic obstacolele mai înalte de 1 m la o distanță cuprinsă între 0,5 m și 1 m;

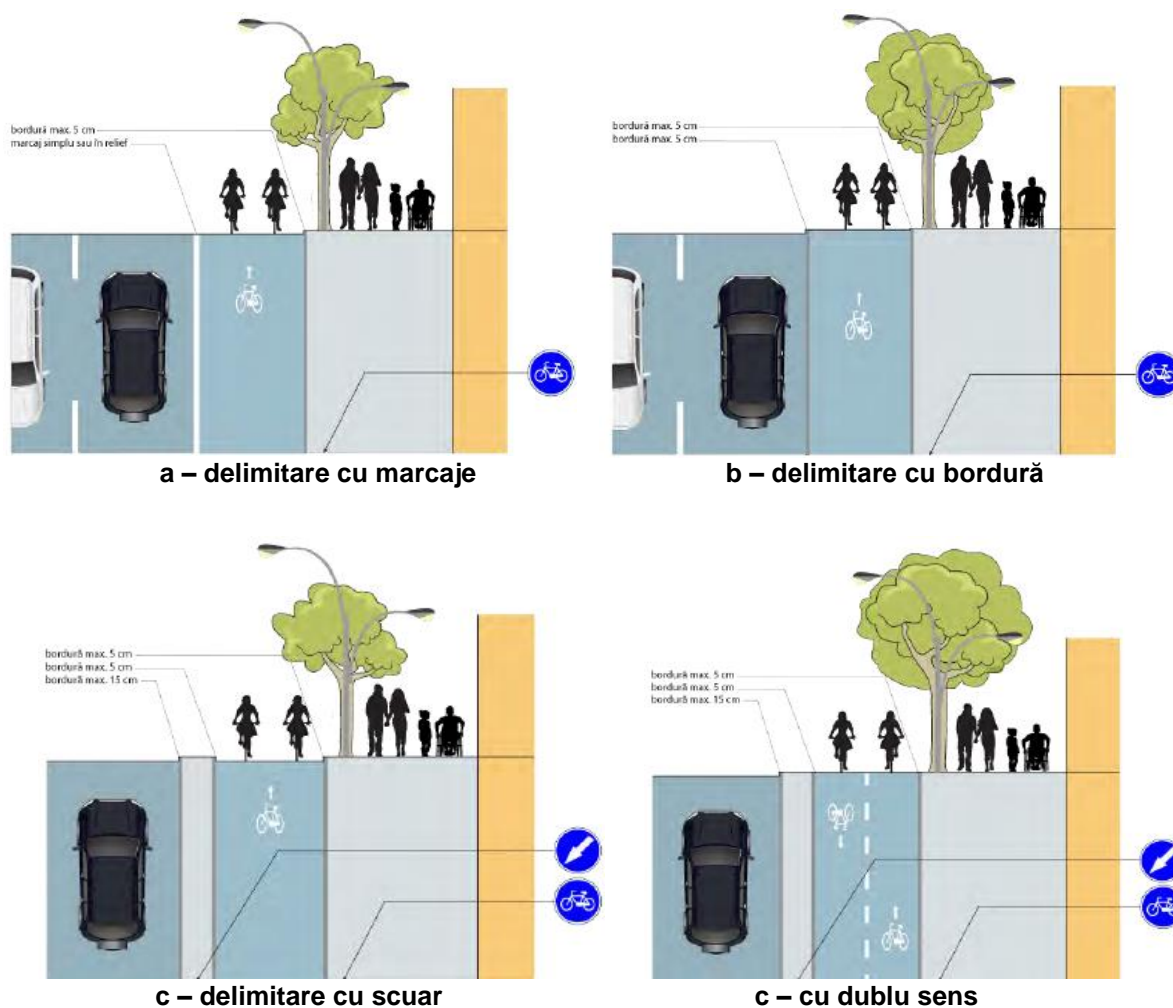


Figura 12 – Secțiune pistă pentru biciclete

- suprafața pistei pentru biciclete dintr-un material rigid, stabil, cu un finisaj antiderapant, pe toată lungimea traseului;
- sistem de scurgere și evacuare a apei pluviale astfel încât să nu existe pericol de bălțire pe suprafața pistei;
- proiectată pentru deplasarea cu o viteză de 30 km/h;
- legătura facilă și în siguranță cu partea carosabilă destinată traficului general, la capete;
- în zona interioară a virajelor, obstacolele mai înalte de 1 m trebuie eliminate la o distanță de 0,5 – 1,0 m de pistă.

6.8.3 Pista pentru biciclete este semnalizată prin indicatorul 4.4.1 (D8) “Pistă pentru bicicliști”, amplasat la începutul benzii, iar prin indicatorul 4.4.2 “Sfârșitul pistei pentru bicicliști” (anexa 3, [7]), trebuie utilizat la terminarea acesteia.

6.8.4 Dezvoltarea pistelor pentru biciclete existente se realizează luând în considerație creșterea viitoare a traficului de biciclete de 50%.

6.8.5 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 o nouă bandă adăugată (1 m), volumul suportat de trafic va crește cu aproximativ 1500 biciclete pe oră.

6.9 Piste pentru biciclete cu un singur sens

6.9.1 Acest tip de infrastructură se recomandă în zonele urbane, datorită gradului mai ridicat de siguranță pe care îl oferă la intersecții. Intersecțiile care implică piste cu un singur sens sunt mai intuitive și mai ușor de recunoscut pentru șoferi, reducând riscul de accidente. [3]

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

6.9.3 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.

6.9.4 La intersecții, pistele pentru biciclete cu un singur sens pot fi delimitate în benzi dedicate prin marcaje longitudinale, pentru a separa fluxurile bicicliștilor care virează la stânga, la dreapta sau continuă deplasarea înainte. Această configurare optimizează organizarea traficului bicicliștilor și reduce riscurile de conflict.



Figura 13 - Exemplu de delimitarea pistelor pentru biciclete la intersecție pentru direcții distincte [8]

6.10 Piste pentru biciclete cu două sensuri

6.10.1 Din motive de siguranță, implementarea pistelor pentru biciclete cu două sensuri nu este recomandată și trebuie evitată în favoarea pistelor pentru biciclete cu un singur sens. Decizia de amenajare de piste pentru biciclete cu două sensuri se poate aplica în următoarele cazuri:

- a) nu există suficient spațiu pentru amenajarea a câte o pistă cu un singur sens pe fiecare parte a străzii.
- b) pe drumurile publice unde nu există trafic motorizat.
- c) nu sunt amenajate pe drumuri cu mai mult de două benzi de circulație pentru traficul motorizat și nu intersecțiază astfel de drumuri.

6.10.2 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 (Figura 14).

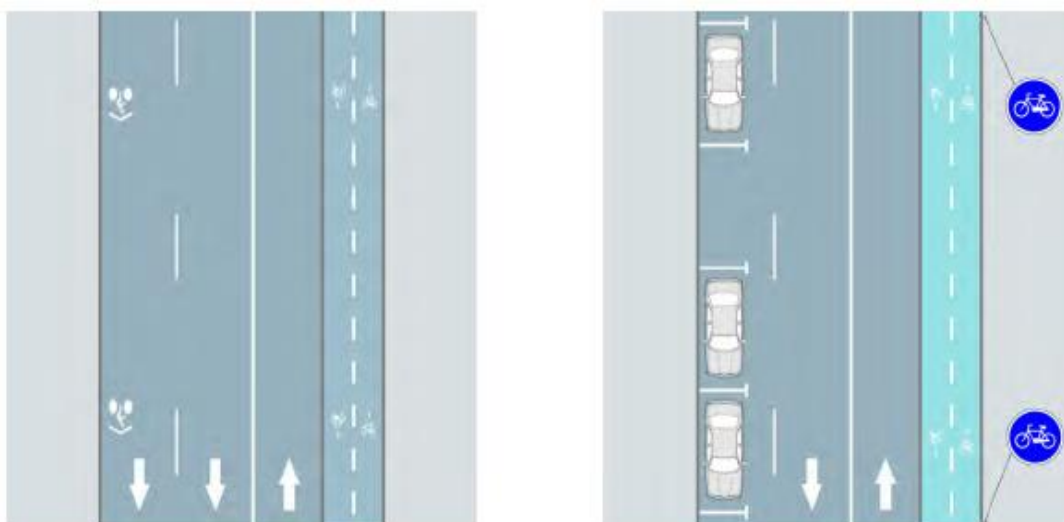


Figura 14 - Nu se va semnaliza cu indicatoare "pistă pentru biciclete" traseul cu dublu sens realizat pe o stradă cu mai mult de două benzi de circulație deschise traficului motorizat

6.10.3 Decizia privind partea străzii pe care se amenajează o pistă pentru biciclete cu două sensuri se ia în urma analizei punctelor de conflict și riscurilor de siguranță pentru ambele variante. Se va ține cont și de conectarea la rețeaua de piste existentă sau planificată.

6.10.4 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.

6.10.5 Sensurile se separă cu marcaj de tip linie discontinuă simplă.

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



Figura 15 - Exemplu de pictograme care se pot utiliza pentru a atenționa pietonii că bicicletele circulă în ambele sensuri

6.11 Stradă pentru biciclete

Strada pentru biciclete este o stradă în care traficul este partajat între biciclete și vehicule motorizate (Figura 16), și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- volum de trafic motorizat mai mic de 2.000 veh/zi și o viteză maximă admisă de 30 km/h.
- poate include drumuri interne din cartiere rezidențiale, drumuri de legătură între subzone, străzi comerciale sau din zone istorice.
- bicicletele pot utiliza întreaga lățime a carosabilului, iar vehiculele motorizate trebuie să se adapteze vitezei și priorității acordate cicliștilor. [6]



Figura 16 - Exemplu de strada pentru biciclete [6]

6.12 Stații transport public de persoane

6.12.1 Proiectarea și amenajarea traseelor pentru biciclete în zonele dedicate stațiilor de transport public trebuie să urmărească îndeplinirea următoarelor principii:

- a) asigurarea condițiilor de siguranță necesare călătorilor în zona de așteptare;
- b) asigurarea condițiilor de siguranță necesare pietonilor;
- c) asigurarea condițiilor de siguranță pentru toate categoriile de participanți la trafic.

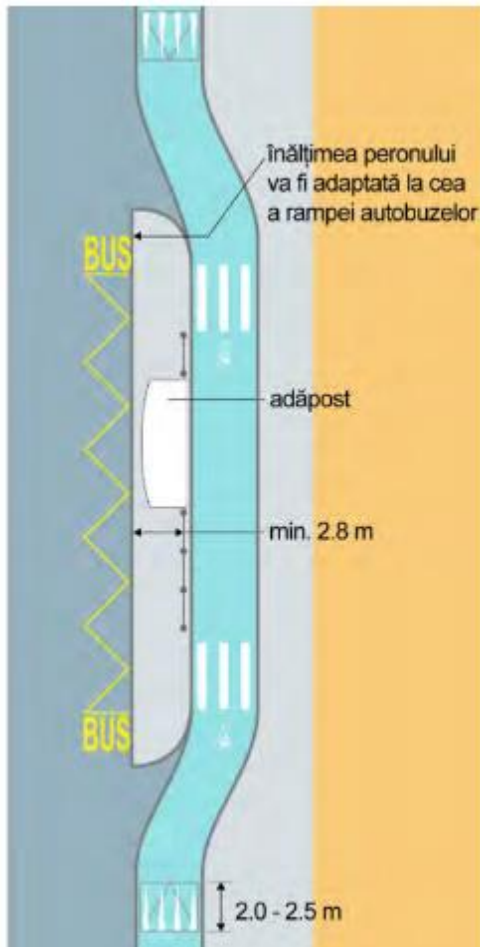
6.12.2 Pistele pentru biciclete trebuie să fie separate de zona de așteptare a stațiilor. Fluxul bicicletelor va fi redirecționat în spatele peronului pentru a elimina conflictele directe cu vehiculele motorizate și pasageri (Figura 17, a).

6.12.3 În zonele în care spațiul permite, trebuie amenajată o zonă tampon sau un refugiu între pista de biciclete și stație (Figura 17, b), cu o lățime de minimum 2 m, suficient pentru utilizatori cu mobilitate redusă sau cărucioare. [6]

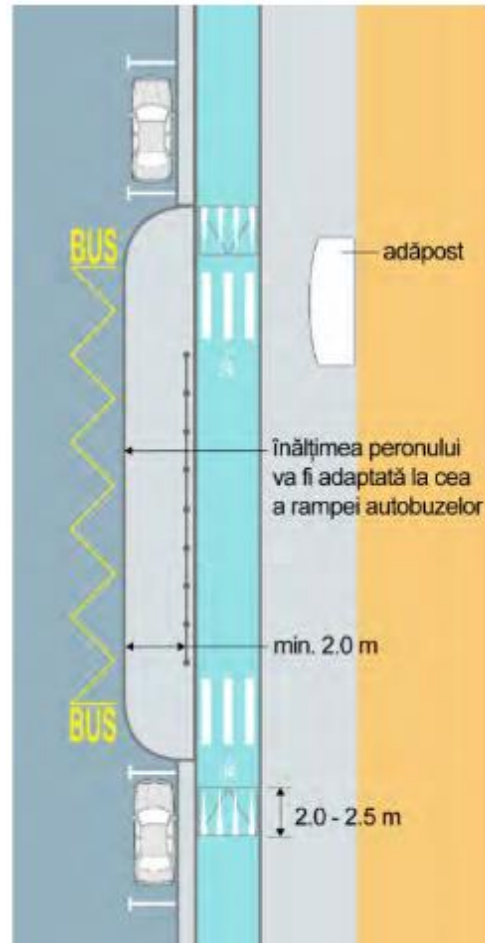
6.12.4 Pistele pentru biciclete trebuie să fie clar delimitate și marcate, utilizând culori și semnalizări vizibile. În cazul traversării acestora de către pasageri, se vor amplasa marcaje de prioritate și benzi de avertizare pentru a reduce riscul de accidente.

6.12.5 Dacă spațiul permite, pistele de biciclete vor fi ridicare (decalate) pentru a le separa fizic de benzile pentru autobuze, crescând astfel siguranța și vizibilitatea.

6.12.6 Accesul pietonilor către persoane se va face prin capetele acestora, prin treceri de pietoni special amenajate și marcate conform standardelor în vigoare.



a - pista pentru biciclete trece în spatele stației



b - cu separarea fluxului de biciclete și zona tampon evidențiată prin marcaje aplicate

Figura 17 - Stație de autobuz cu platformă insulară [6]

6.13 Tuneluri și poduri

6.13.1 Toate proiectele de reabilitare sau construcție a drumurilor interurbane trebuie să prevadă tuneluri pentru traseele pentru biciclete aflate în rețeaua națională de ciclism. Dacă există intenții de dezvoltare de trasee locale sau regionale de ciclism, autoritățile și consiliile locale trebuie să înștiințeze administratorul de drum despre 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.

6.13.2 Tunelurile deschise exclusiv circulației bicicletelor trebuie să aibă o înălțime minimă de liberă trecere de 2,5 m. Se admite o înălțime liberă de trecere de 2,1 metri în cazul tunelurilor construite înainte de apariția prezentului normativ.

6.13.3 Lățimea unui tunel aflat pe un traseu pentru biciclete va fi de minimum 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 minimum 5 metri dacă fluxul de biciclete va fi separat de cel pietonal (Figura 18).

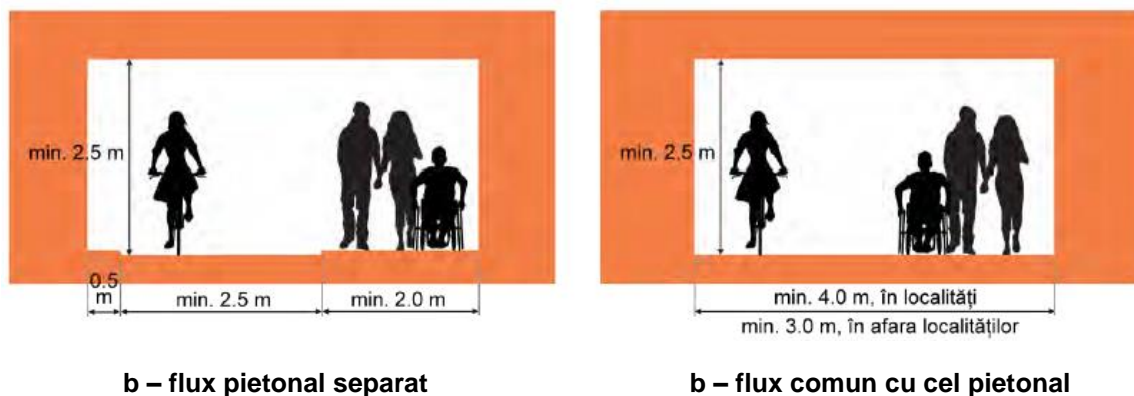


Figura 18 – Secțiune tuneluri

6.13.4 Intrările în tunel trebuie să fie deschise și lipsite de obstrucții vizuale, cum ar fi vegetația înaltă, colțurile sau structurile care pot obstrucționa vizibilitatea. Ieșirea din tunel trebuie să fie vizibilă încă de la intrare, cu o traiectorie dreaptă, fără curbe sau colțuri, pentru a asigura confortul deplasării și vizibilitatea între utilizatori.

6.13.5 Tunelurile trebuie echipate cu iluminat de înaltă calitate, rezistent la vandalism. Iluminarea trebuie să fie integrată în tavan sau pereți, asigurând vizibilitatea fețelor pentru recunoașterea clară a utilizatorilor.

6.13.6 Se recomandă crearea de deschideri în acoperișul tunelului pentru a permite pătrunderea luminii naturale. Dacă tunelul trece sub o intersecție, cum ar fi un sens giratoriu, insula centrală trebuie să fie deschisă pentru a permite iluminarea naturală a tunelului.

6.13.7 În funcție de cerințe, tunelurile pot avea mai multe puncte de acces. Se pot include scări cu șine pentru biciclete pentru conectarea infrastructurii subterane cu drumurile de la nivelul solului.

6.13.8 Înclinarea rampelor și a pantelor, aplicabile oricărei structuri deschise circulației bicicletelor:

- a) 3% - maximum recomandat;
- b) 5% - maximum acceptat, pentru distanțe mai mici de 100 m;
- c) 7% - maximum în cazuri excepționale, pentru distanțe mai mici de 10 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.

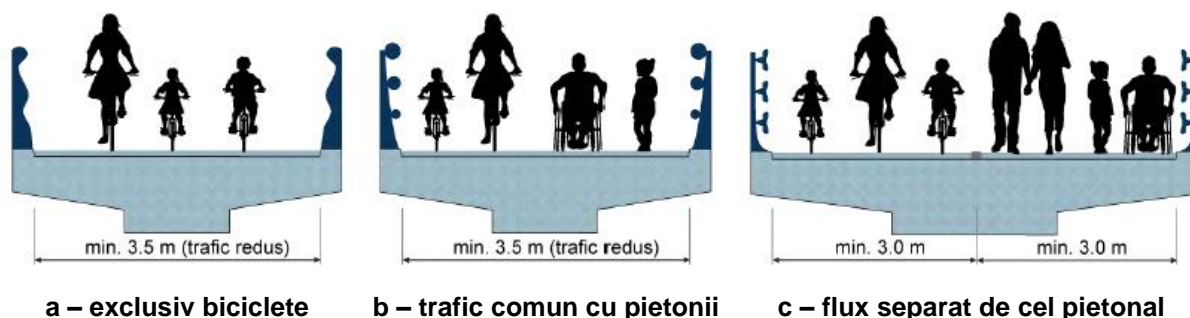


Figura 19 – Secțiune poduri

6.13.9 Podurile destinate bicicletelor trebuie să aibă o lățime de minimum 3,5 m. Dacă podul include un trotuar separat pentru pietoni, lățimea minimă pentru pista de biciclete este de 3 m. Lățimea podului trebuie să fie coerentă cu pista de biciclete de acces. Înclinarea rampelor de acces la pod nu trebuie să depășească un raport de 1:20 (Figura 19).

Dacă podul se află pe un traseu utilitar iar fluxul pietonal sau cel al bicicletelor și trotinetelor electrice 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 19).

6.13.10 Înălțimea liberă sub pod trebuie să fie de minimum 4,5 m, pentru a permite trecerea în siguranță a vehiculelor sau altor utilizatori din zona inferioară și recomandă proiectarea podului astfel încât utilizatorii să fie protejați de condițiile meteo nefavorabile.

6.13.11 Podurile trebuie să fie dotate cu o balustradă sau un parapet de minimum 1,2 m înălțime, pentru a asigura siguranța utilizatorilor bicicletelor.

6.14 Borduri, jgeaburi, separatoare, mobilier urban

6.14.1 În cazul unor lucrări de consolidare, modificare, modernizare sau reabilitare, bordurile vor fi coborâte la o înălțime de maximum 5 cm, dacă sunt în vecinătatea unei benzi pentru biciclete sau a unei piste pentru biciclete. Lucrările se execută numai dacă există o pistă pentru biciclete sau dacă traseul este prevăzut a fi realizat conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă sau a altui document similar.

6.14.2 Gardurile, stâlpii sau alte obstacole montate la mai puțin de 0,5 m de partea carosabilă pun în pericol utilizatorii de biciclete sau trotinete electrice. 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.

6.14.3 Gardurile, stâlpii, mobilierul urban sau alte amenajări aflate în zona drumui public trebuie să fie certificate siguranței bicicliștilor, să nu aibă colțuri sau muchii care pot agrava urmările unui accident. Acestea trebuie realizate astfel încât forma lor să atenueze impactul.

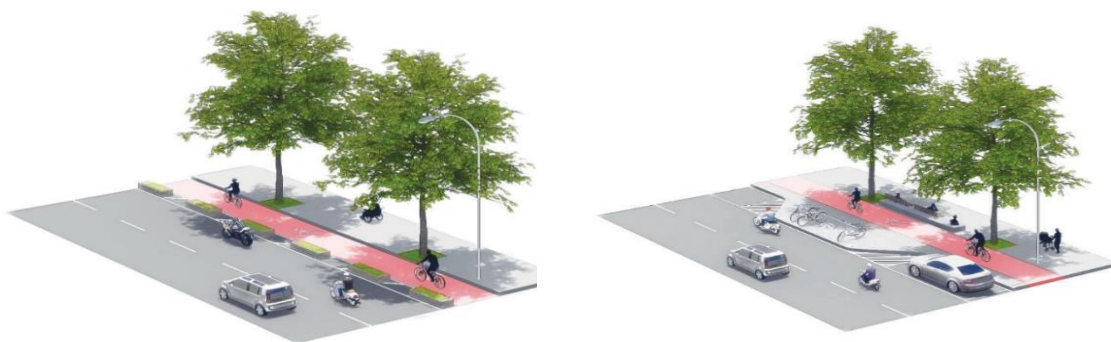


Figura 20 - Exemple de piste pentru biciclete separată prin elemente bordurate [6]

6.14.4 În cazul în care pista pentru biciclete este ridicată la același nivel cu trotuarul, este obligatorie amenajarea unei benzi de separare vizuală, cu elemente tactile, cu o lățime minimă de 0,25 m. Această bandă trebuie realizată dintr-un material diferit de cel utilizat pentru trotuar și pistă, având o culoare și o textură distincte pentru a asigura delimitarea clară și sigură a utilizatorilor.

6.15 Pictograme

6.15.1 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 de pietoni. Între intersecții, pictogramele "bicicletă" vor fi aplicate la distanțe de 100 m, cu săgeata spre sensul de deplasare. Lățimea pictogramei este de 0,60 metri (Figura 21).

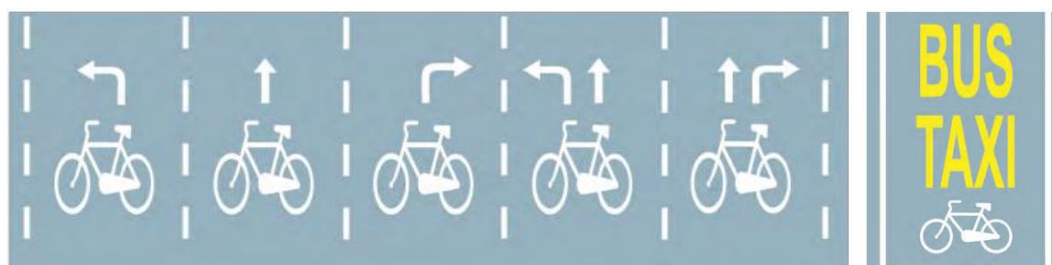


Figura 21 - Exemple de pictograme utilizate pentru marcarea benzilor și a pistelor pentru biciclete

6.15.2 Pe benzile dedicate transportului public de persoane și bicicletelor, pictograma "bicicletă" va fi utilizată alături de pictograma "BUS" (Figura 21). Lățimea pictogramei va fi de 2,00 metri. Această pictogramă nu va mai fi utilizată dacă s-a ales varianta utilizării marcăjului "Bandă pentru biciclete" în interiorul benzii dedicate transportului public de persoane.

7 Intersecții

7.1 Dispoziții generale

7.1.1 Proiectarea facilităților pentru bicicliști în intersecții trebuie să asigure aplicarea următoarelor principii:

- Menținerea separației între fluxuri;
- Reducerea numărului de interacțiuni cu alte fluxuri de trafic;
- Creșterea vizibilității prin asigurarea traversărilor perpendiculare;
- Evitarea manevrelor multiple de oprire;
- Crearea de soluții sigure pentru viraje;
- Reducerea vitezei de circulație în intersecții.

7.1.2 Distanța X dintre intersecție și punctul cu unghiul de vizibilitate a distanței Y , raportată la viteza proiectată, în conformitate cu datele din Figura 22 și Tabelul 4, este:

- 4,0 m - preferat;
- 2,0 m - recomandat.
- 1,0 m - excepțional.

Dacă aceste necesități nu pot fi atinse, alternativa este să se semnalizeze clar că biciclistul trebuie să reducă viteza pentru a se asigura.

Tabelul 4 - Vizibilitatea în intersecții în funcție de viteza proiectată

| Viteza de proiectare, km/h | 20 | 25 | 30 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 85 | 100 | 120 |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Distanța Y , (m) | 14 | 18 | 23 | 33 | 39 | 45 | 59 | 120 | 160 | 215 | 295 |

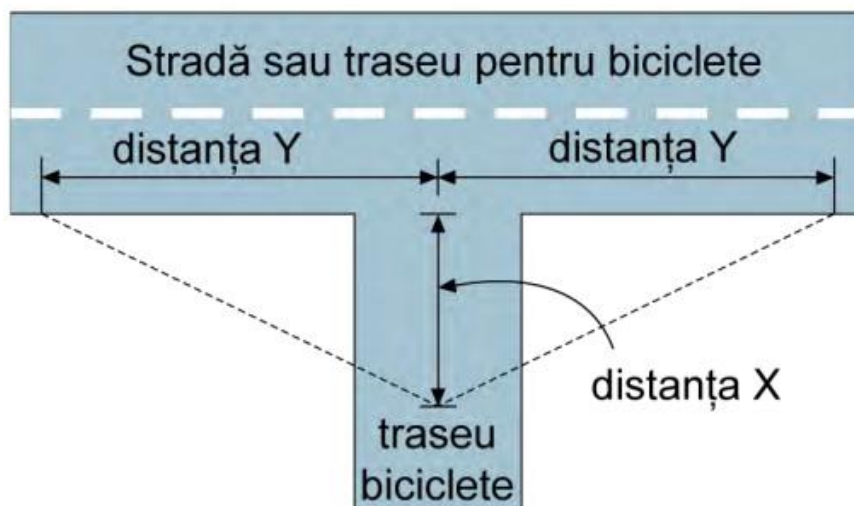


Figura 22 - Unghiul de vizibilitate în intersecție în funcție de viteza de proiectare

7.1.3 Pistele pentru biciclete care traversează intersecții aglomerate se pot evidenția, inclusiv în zonele de preselecție, cu culoare roșie, pentru a spori impactul vizual.

7.1.4 Benzile pentru biciclete care sunt proiectate cu "zone avansate de oprire" sau "zone avansate de acumulare" (pct. 7.2 și 7.3) se pot evidenția în zonele de preselecție cu culoare roșie, pentru a spori impactul vizual.

7.1.5 Pentru a asigura claritatea priorităților de trafic și a spori siguranța rutieră în intersecții, se va utiliza marcajul 1.13.2 sau 1.13.1 (anexa 4, [7]), format din triunghiuri alăturate cu vârfurile îndreptate spre vehiculele care se apropie. Implementarea acestuia este obligatorie în intersecțiile care includ traversări pentru biciclete, conform reglementărilor în vigoare.

7.2 Zonă avansată de oprire

7.2.1 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 5,0 m mai în spate, pentru a se oferi șoferilor o bună vizibilitate asupra celor care intenționează să vireze la dreapta (Figura 23).

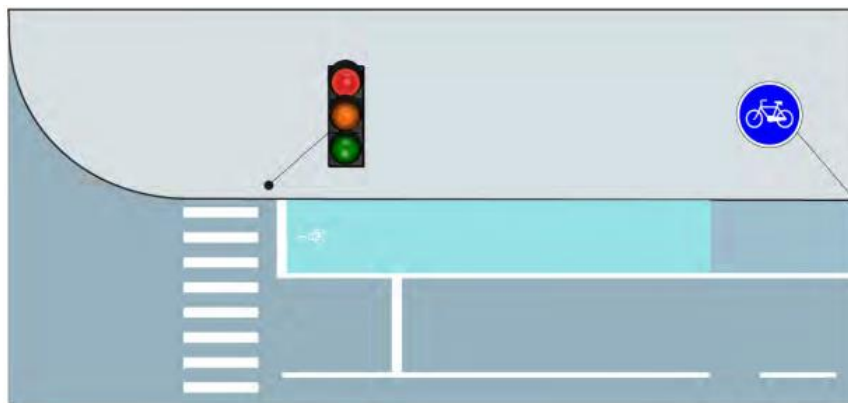


Figura 23 - Zonă avansată de oprire

7.3 Zonă avansată de acumulare

7.3.1 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 minimum 5,0 m lungime pentru a permite conducătorilor auto cu cabină înaltă să aibă vizibilitate asupra bicicliștilor.

Lungimea benzii de intrare pentru biciclete sau a traseului sugerat pentru biciclete trebuie să fie de minimum 50 metri înainte de zona avansată de acumulare (Figura 24).

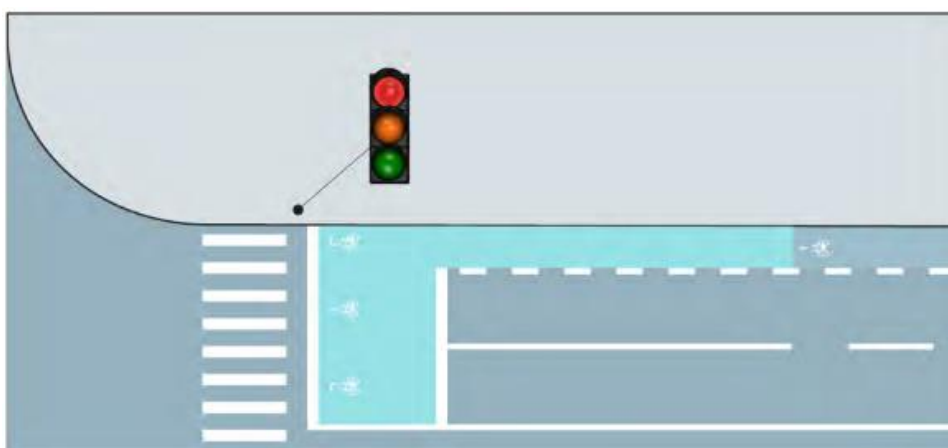


Figura 24 - Zonă avansată de acumulare

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

7.4 Intersecția protejată

7.4.1 Modelul de intersecție 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.

7.4.2 Principalele elemente care compun o intersecție protejată (Figura 25) sunt:

- a) Insula 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 minimum 5 metri, recomandat 6 metri, pentru a permite oprirea unui autoturism.
- c) Zonă de acumulare pentru biciclete.** Spațiul trebuie să aibă o lungime de minimum 2 metri, pentru a permite oprirea unei biciclete fără ca aceasta să incomodeze bicicletele care virează. Este recomandat ca lățimea pistei pentru biciclete situate între insula de protecție și trotuar să aibă lățimea de minimum 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 și trotinete electrice.

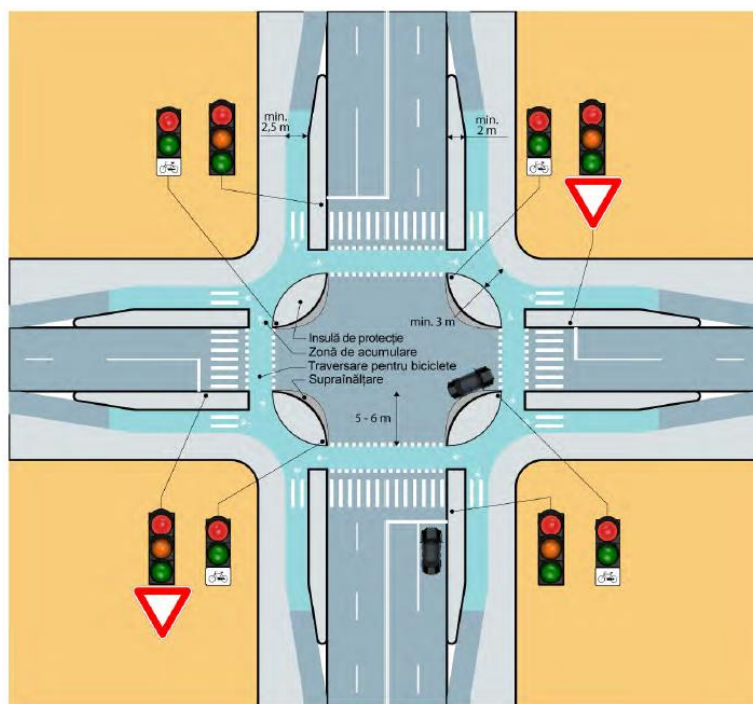


Figura 25 - Modelul intersecției protejate

7.4.3 Butoanele de apel pentru fazele semaforizate destinate pietonilor și bicicliștilor trebuie amplasate astfel încât utilizatorii să fie orientați cu fața către direcția de trafic, pentru a asigura vizibilitatea și siguranța acestora.

7.4.4 La intersecțiile mari, controlate de semafoare, se pot introduce casete pentru virajul la stânga în două etape, pentru a optimiza timpii de semaforizare, a îmbunătăți capacitatea traficului și a spori siguranța bicicliștilor. Dacă spațiul permite, banda pentru virajul la dreapta a vehiculelor motorizate trebuie separată de banda pentru biciclete, pentru a reduce conflictele.

7.5 Intersecțiile cu sens giratoriu

7.5.1 Se poate amenaja circulația pentru biciclete în sens giratoriu într-o intersecție dintre un drum de acces local și un drum principal în următoarele situații:

- a)** Volumul de trafic al drumurilor este moderat (maximum 500 veh/h, pentru drumul de acces local și maximum 1750 veh/h - pe drumul principal);
- b)** Volumul de trafic al drumurilor este mare.

7.5.2 Se poate amenaja circulația pentru biciclete în sens giratoriu 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 veh/h.

7.5.3 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.

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

7.5.5 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.

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

7.5.7 De la un volum al traficului mai mare de 10000 veh/zi, se recomandă semaforizarea intersecției sau amenajarea unui traseu pentru biciclete separat de traficul motorizat.

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

- a) Lățimea pistei pentru biciclete este de minimum 2,5 m;
- b) Zona de acumulare pentru bicicliștii care virează trebuie să aibă minimum 3,0 m lățime și minimum 2,0 m lungime;
- c) Zona de oprire pentru autovehicule va avea minimum 5,0 m lungime, recomandat 6,0 m, înaintea intrării în sensul giratoriu, astfel încât conducătorul auto să se poată asigura fără a bloca trecerea pentru pietoni sau traversarea pentru biciclete;
- d) Zona de oprire pentru autovehicule va avea minimum 5,0 m lungime, recomandat 6,0 m, între ieșirea din sensul giratoriu și traversarea pentru biciclete, astfel încât conducătorul auto să se poată asigura fără a bloca circulația în sensul giratoriu;
- e) Insulele de protecție din intersecție, care separă traficul motorizat de cel al bicicletelor, trebuie să aibă finisaje care să nu pună în pericol participanții la trafic dacă acestea sunt lovite accidental;
- f) 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 a oprit deja pentru a se asigura, în cazul existenței a două benzi de circulație;
- g) 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;
- h) Traversările pentru biciclete trebuie amplasate în imediata vecinătate a trecerii pentru pietoni pentru a contribui la creșterea vizibilității traficului nemotorizat;
- i) Pentru supraînălțări se recomandă utilizarea de materiale în culori contrastante pentru a spori impactul vizual în zona traversărilor pentru biciclete și a trecerilor pentru pietoni;
- j) Se va interzice plantarea și nu se va permite dezvoltarea unei vegetații care reduce vizibilitatea.

7.5.9 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.

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

7.5.11 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. [9]

7.5.12 Raza minimă a curbelor pentru bicicliști în sensurile giratorii trebuie să fie de cel puțin 5,0 m. Sub această valoare, bicicliștii sunt nevoiți să încetinească sub 12 km/h, ceea ce afectează stabilitatea. Pe curbele de legătură, raza de 10 m permite o viteză de 20 km/h, iar cea de 20 m o viteză de 30 km/h. [5]

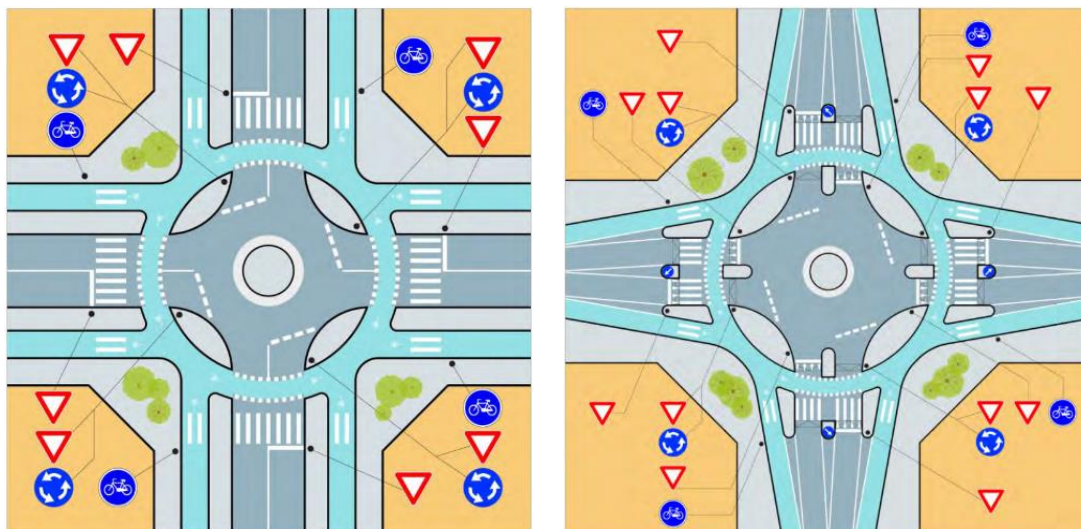
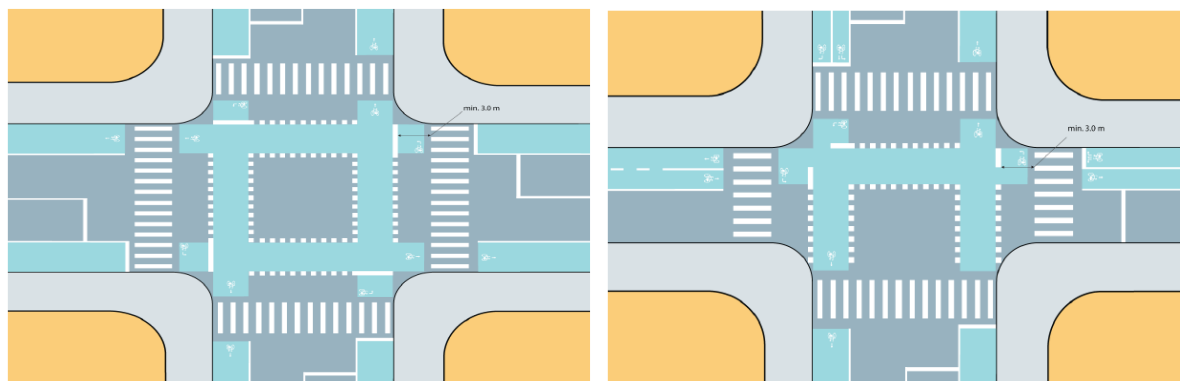


Figura 26 - Exemple de amenajare a unei intersecții cu circulația în sens giratoriu

7.6 Intersecția tradițională

7.6.1 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 Figura 27.

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



a - Exemplu de marcaj la intersecția a două piste pentru biciclete cu sensuri separate

b - Exemplu de marcaj la intersecția unei piste pentru biciclete cu sensuri separate cu o pistă pentru biciclete cu dublu sens

Figura 27 - Intersecție tradițională

7.7 Supraînălțări

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 utilizatorilor de biciclete sau trotinete electrice. Măsura este recomandată pentru intersecții cu un volum al traficului de maximum 6000 veh/zi.

7.8 Insule de protecție

7.8.1 Insulele de protecție sunt obligatorii în cazul îngustărilor de străzi sau în situațiile în care traseul de biciclete prezintă riscuri pentru siguranța utilizatorilor de biciclete sau trotinete electrice. Acestea contribuie la

separarea fluxurilor de trafic și la reducerea riscurilor asociate intersecțiilor complexe sau zonelor cu trafic intens.

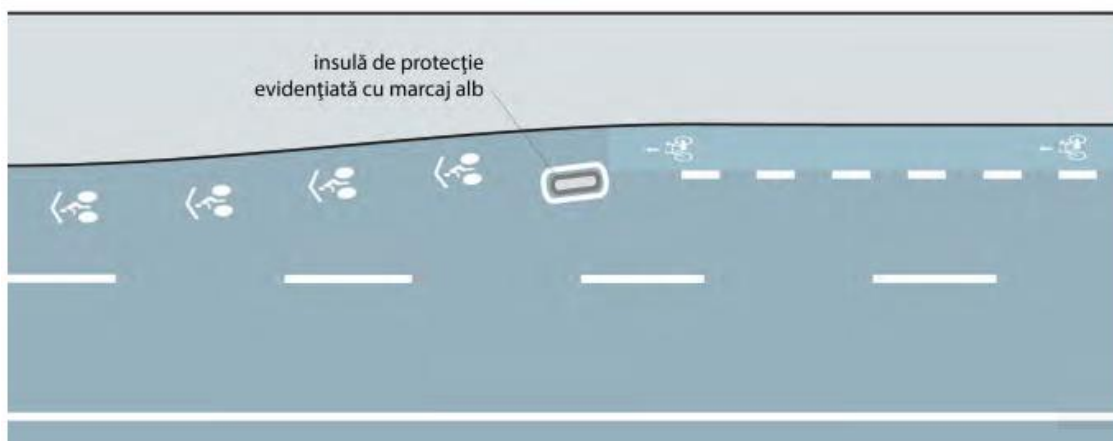


Figura 28 - Exemplu de utilizare a insulei de protecție pentru a determina conducătorii auto să-și ajusteze comportamentul pentru protejarea bicicliștilor în situațiile în care drumul se îngustează

7.9 Semaforizare

7.9.1 Timpii de așteptare pentru bicicliști nu trebuie să depășească 30 de secunde, pentru a menține atractivitatea utilizării bicicletei și pentru a evita nerespectarea semnalelor semaforului, care poate compromite siguranța.

7.9.2 În intersecțiile cu zone avansate de oprire sau acumulare pentru biciclete, se pot instala semafoare dedicate care să permită plecarea bicicliștilor cu 2-4 secunde înaintea traficului motorizat.

7.9.3 În intersecțiile cu infrastructură ciclistă completă pe toate străzile de acces, se poate introduce un ciclu de semaforizare exclusiv pentru biciclete, permițând deplasarea acestora în toate direcțiile.

7.9.4 La intersecțiile cu cicluri scurte de semaforizare (maximum 60 de secunde), unde proporția virajelor la dreapta ale autovehiculelor este mare, ciclul de semaforizare poate fi împărțit pentru a separa fluxurile bicicletelor de cele ale vehiculelor care virează la dreapta, eliminând punctele de conflict.

7.9.5 Amenajarea continuării circulației bicicliștilor pe culoarea roșie la intersecții poate fi aplicată doar după efectuarea unei evaluări detaliate (inspecții) de siguranță rutieră, care să ia în considerare:

- a) Vizibilitatea între participanții la trafic.
- b) Geometria intersecției și posibilitatea de a evita conflictele.
- c) Volumul și viteza traficului motorizat.
- d) Infrastructura dedicată bicicletelor (insule de protecție, zone avansate, etc).

8 Trasee interurbane

8.1 Dispoziții generale

8.1.1 Dispozițiile prezentului capitol completează prevederile generale privind infrastructura pentru biciclete, fiind adaptate pentru condițiile specifice traseelor interurbane.

8.1.2 Traseele interurbane pentru biciclete trebuie proiectate astfel încât să asigure continuitatea, siguranța și accesibilitatea deplasărilor, fără a permite utilizarea acestora de către alte vehicule. Pe traseele interurbane, pictograma bicicletă însoțită de direcția de deplasare se va aplica pe suprafața de rulare la fiecare 150 m.

8.1.3 La intersecțiile cu drumurile publice, se vor instala bariere sau bolarzi care să împiedice accesul vehiculelor neautorizate. În cazul necesității accesului vehiculelor de urgență, se vor utiliza bolarzi retractabili, aplicând această măsură la fiecare 2 km pentru traseele mai lungi de 4 km.

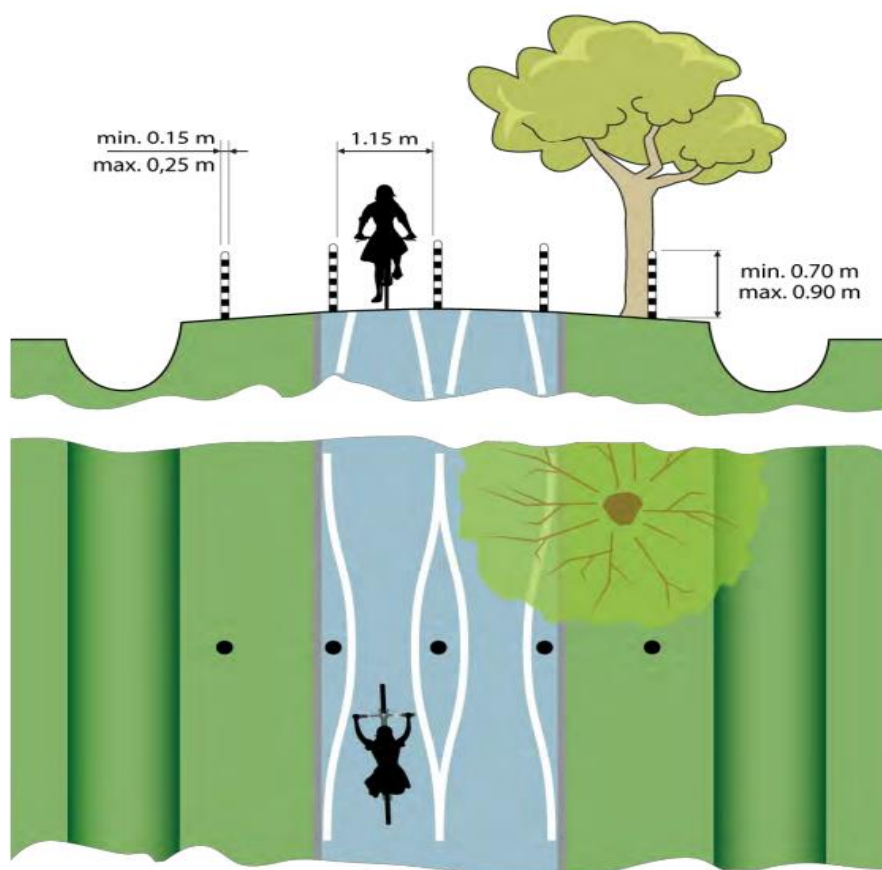


Figura 29 - Exemple de blocare a accesului autovehiculelor și căruțelor pe traseele interurbane, cu rigole și bolarzi

8.1.4 Traversările pentru biciclete peste drumurile intens circulate trebuie să fie realizate prin tuneluri sau pasaje denivelate, respectând cerințele tehnice prevăzute în secțiunea 6.14 Tuneluri și poduri.

8.1.5 Este recomandat ca intersecțiile traseelor interurbane pentru biciclete să fie decalate față de intersecțiile traficului motorizat (Figura 30, a).

8.1.6 În cazul intersectării drumurilor situate în afara localităților, insulele de protecție trebuie amplasate pentru a facilita traversarea în două etape (Figura 30, b), precum și specificațiilor din Secțiunea 7.9 "Insule de protecție".

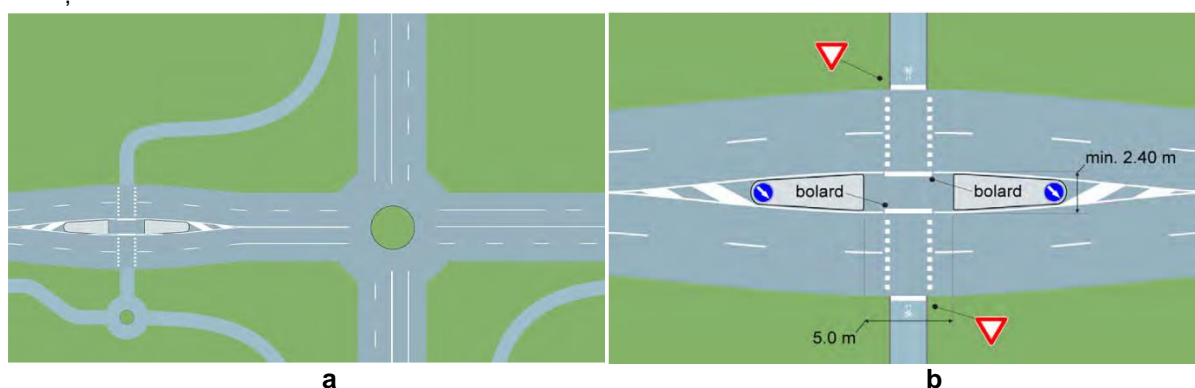


Figura 30 - Traversare în două etape, cu insule de protecție

8.1.7 La intersecția unui drum public cu o pistă pentru biciclete, se va utiliza semnul de circulație 1.22 „Bicicliști”, care indică locul intersectării cu pista pentru bicicliști în afara intersecției.

8.1.8 La intrările în localități, traversările pentru biciclete vor fi supraînălțate pentru a reduce viteza autovehiculelor și a spori siguranța.

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

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

8.2 Piste pentru biciclete pe trasee interurbane

8.2.1 Pistele pentru biciclete trebuie proiectate paralel cu axa drumului, situate în afara gabaritului de liberă trecere a autovehiculelor, și separate fizic de partea carosabilă.

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 minimum 30 km/h.

8.2.2 Declivitatea longitudinală a pistei pentru biciclete trebuie, în general, să urmeze declivitatea părții carosabile a drumului, fără a depăși o pantă maximă de 4%, pentru a asigura siguranța și confortul utilizatorilor. În cazurile în care terenul accidentat sau constrângerile tehnice și economice fac imposibilă respectarea limitei de 4%, se pot permite pante de până la 7%, însă doar pe lungimi reduse și justificate tehnic (Tabelul 5 - Declivitate maximă admisă). Această excepție trebuie să fie aplicată astfel încât să minimizeze volumul lucrărilor și impactul asupra terenului, asigurând în continuare o viteză de proiectare de cel puțin 30 km/h. [5]

Tabelul 5 - Declivitate maximă admisă

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

8.2.3 Pentru traseele între localități, cu distanțe mai scurte de 5 km, pistele pentru biciclete trebuie amplasate pe ambele părți ale drumului, câte una pentru fiecare sens de deplasare. Pentru distanțe mai mari de 5 km, este permisă proiectarea unei singure piste cu dublu sens pe o singură parte a drumului.

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

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

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

8.2.7 În cazul pistelor comune pentru biciclete și pietoni lățimea minimă va fi de 3,0 metri dacă este cu un singur sens și minimum 4,0 m, dacă este cu dublu sens.

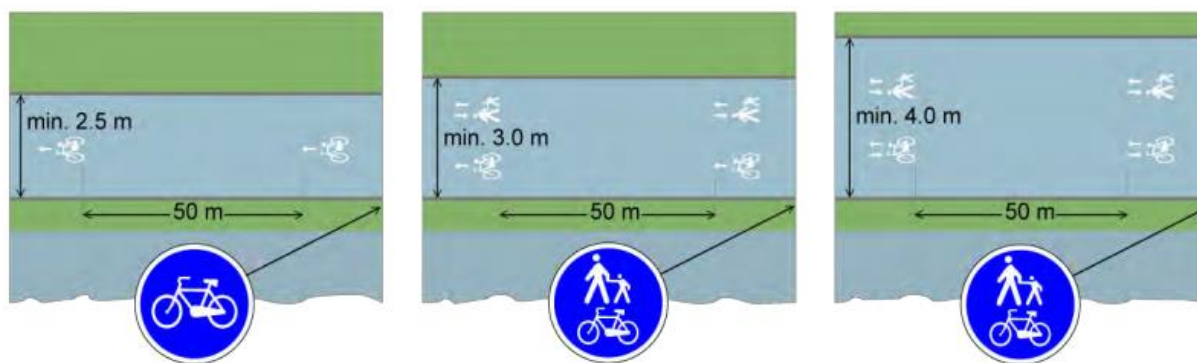


Figura 31 - Dimensiunile minime ale pistelor pentru biciclete și a celor comune pentru biciclete și pietoni amenajate pe trasee interurbane

8.2.8 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.

8.2.9 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.

8.3 Benzi pentru biciclete pe trasee interurbane

8.3.1 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 vehicule să oprească pe acostament în caz de urgență și se va permite trecerea vehiculelor cu regim de circulație prioritar. Acest tip de amenajare se admite doar pe drumurile locale, când viteza de circulație poate fi controlată sub 70 km/h.

8.3.2 Benzile pentru biciclete pot fi amenajate pe acostamentul consolidat, cu o lățime minimă de 2 m, incluzând un spațiu de siguranță de cel puțin 0,5 m între banda carosabilă și banda bicicliștilor.

8.3.3 În zonele critice, pe distanțe de maximum 100 m, spațiul de siguranță poate fi înlocuit cu parapete fizice pentru protecția bicicliștilor.

9 Îmbrăcămintea rutieră și pavajele

9.1 Cerințele utilizatorilor

9.1.1 Îmbrăcămintea rutieră și pavajele utilizate pentru infrastructura dedicată bicicletelor trebuie să respecte următoarele cerințe tehnice pentru a asigura siguranța, confortul și funcționalitatea traseelor:

a) Planeitate:

- Suprafața de rulare trebuie să fie netedă atât în profil longitudinal, cât și transversal.
- Planeitatea contribuie la reducerea vibrațiilor resimțite de bicicliști, limitând pierderile de energie și îmbunătățind confortul utilizatorilor.

b) Rugozitatea:

- Rugozitatea suprafeței trebuie să asigure o frânare eficientă și stabilitate în curbe, reducând riscul alunecărilor sau accidentelor.
- Microtextura: Aderența la viteze mici trebuie să fie sub 0,50 mm pentru a permite un contact optim între pneuri și suprafață.
- Macrotextura: Trebuie să ofere un nivel de aderență corespunzător pentru viteze mai mari, asigurând siguranța în condiții de umiditate.

c) Omogenitatea. Aspectul suprafeței:

Suprafața de rulare trebuie să fie uniformă, fără excese de bitum, fisuri, zone poroase sau șlefuite, care pot afecta siguranța și confortul bicicliștilor.

d) Colectarea și evacuarea apelor:

- Sistemele de colectare și evacuare a apelor pluviale trebuie să prevină acumulările de apă pe suprafața de rulare.
- Lățimea sistemului de colectare trebuie să fie astfel dimensionată încât să mențină cât mai mult din lățimea pistei pentru biciclete. Este de preferat ca sistemul să fie integrat în bordură.
- Dacă pista este situată în apropierea carosabilului, colectarea apei trebuie realizată la limita dintre pistă și banda de circulație.

e) Rezistență la uzură:

Materialele utilizate trebuie să fie durabile, capabile să reziste la trafic intens și vehicule de întreținere fără a compromite siguranța utilizatorilor.

9.2 Structura rutieră a pistelor pentru biciclete

9.2.1 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 rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet a sistemului rutier propus.

9.2.2 Structura rutieră a pistelor pentru biciclete se va realiza din beton asfaltic.

10 Parcaje pentru biciclete

10.1 Dispoziții generale

10.1.1 Parcajele pentru biciclete sunt esențiale pentru încurajarea utilizării acestora, ca mijloc de transport și infrastructurii aferente.

Este obligatorie proiectarea parcajelor pentru a asigura siguranța bicicletelor și confortul utilizatorilor. Lipsa sau insuficiența acestora constituie un obstacol major în utilizarea bicicletei.

10.1.2 Spațiile destinate parcajelor publice pentru biciclete, fie de scurtă, fie de lungă durată, în dependență de tipul de biciclete utilizate, trebuie să includă facilități precum puncte de încărcare pentru vehicule electrice, terminale/automate sau spații destinate plății pentru închirierea acestora.

10.1.3 Responsabilitatea pentru amenajarea parcajelor destinate instituțiilor publice, zonelor centrale sau protejate, revine, instituțiilor publice respective, sau administrației publice locale, care au în proprietate aceste zone.

10.1.4 Parcajele în alte locații pot fi amenajate fie de autoritățile publice locale, fie de entități private, dar trebuie să fie avizate și incluse în rețeaua respectivă, de direcțiile responsabile din cadrul administrației publice locale și supuse unei evaluări de siguranță rutieră.

10.1.5 Modelele și amplasarea parcajelor pentru biciclete situate la mai puțin de 25 metri de trecerile de pietoni, intersecții sau stații pentru transport public de persoane, trebuie să asigure vizibilitatea și să nu interfereze cu siguranța traficului.

10.1.6 Parcajele pentru biciclete se împart în:

- a) Parcaje de durată scurtă sau medie;
- b) Parcaje de durată lungă.

10.2 Amenajări pentru parcare pe durată scurtă

10.2.1 Parcajele de scurtă durată sunt destinate utilizatorilor care parchează pentru mai puțin de două ore.

10.2.2 Parcajele 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, și amplasate în vecinătatea unor puncte de interes.

Este recomandat ca măcar o parte dintre aceste parcaje să fie acoperite pentru a putea proteja bicicletele în cazul unor intemperii.

10.2.3 Amenajarea parcajelor pe scurtă durată trebuie să respecte următoarele criterii:

- a) Vizibilitate: Parcajele pentru biciclete trebuie să fie situate în locuri cu o bună vizibilitate, ușor recunoscutibile și ușor de accesat. Un rastele cu o bună vizibilitate descurajează furtul sau vandalizarea.
- b) Securitate: Parcajele trebuie să fie iluminate pe timp de noapte, bine fixate în beton și, dacă este posibil, situate în aria de acoperire a camerelor de supraveghere.
- c) Protecție împotriva intemperiilor: Este recomandată amplasarea parcajelor în spații acoperite sau protejate pentru a feri bicicletele de ploaie, grindină sau ninsoare.
- d) Spațiu de siguranță: Parcajele pentru biciclete trebuie să aibă suficient spațiu de manevră pentru parcare. Ele trebuie amplasate astfel încât să nu încurce sau blocheze deplasările pietonale sau accesul la clădiri, hidranți sau căi de acces.

10.2.5 Rastelele pentru biciclete trebuie să îndeplinească următoarele cerințe (Figura 32, Figura 3333), dar nu se limitează la acestea:

- a) Să asigure o varietate mare de tipuri de cadre și roți;
- b) Să permită securizarea ambelor roți și a cadrului bicicletei;
- c) Să permită folosirea încuietorilor de tip U-Lock;
- d) Să fie acoperite cu vopsea sau alte materiale care nu zgârie sau deteriorează vopseaua de pe biciclete;
- e) Lipsa colțurilor sau marginilor ascuțite;
- f) Fiecare loc de parcare să permită parcare bicicletei cu bagaje laterale sau scaune pentru copii, precum și accesul facil pentru utilizatori pentru a securiza bicicleta;



Figura 32 – Exemplu de rasteu care permite securizarea ambelor roți și a cadrului

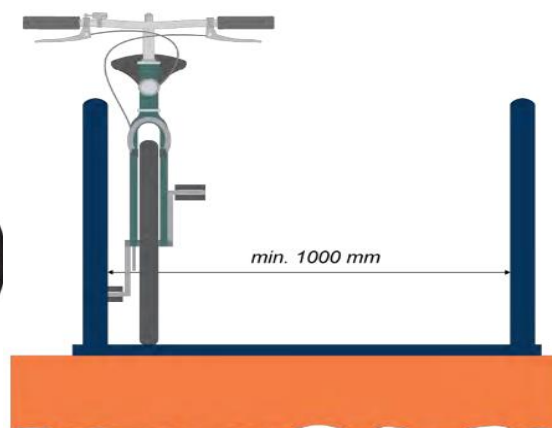


Figura 33 – Spațiul dintre rastele trebuie să permită parcare a două biciclete cu bagaje laterale iar utilizatorii să aibă loc pentru a asigura bicicletele cu sisteme antifurt

- g) Să nu aibă colțuri sau părți ascuțite;
- h) 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 34);
- i) Să fie amplasate astfel încât să existe spațiu de manevră pentru biciclete fără ca acestea să atingă obstacolele aflate în apropiere;
- j) Să nu incomodeze traseul firesc al altor participanți la trafic, chiar și când bicicletele sunt parcate (Figura 34);
- k) Să nu pună în pericol utilizatorii atunci când parchează bicicleta;
- l) Să se încadreze din punct de vedere estetic în arhitectura spațiului public în care sunt amplasate;
- m) Să nu presupună un efort de ridicare/împingere/poziționare de peste 150 N [10].

* - minimum 2500 mm, dacă există trafic pietonal;

** - dacă este necesar, conform normativului privind nevoile persoanelor cu dizabilități



Figura 34 - Exemple de amplasare a rasteurilor lângă o clădire sau lângă bordura ce delimitează trotuarul de partea carosabilă

10.2.6 Condiții și modele de proiectare pentru parcajele de scurtă durată pentru biciclete sunt prezentate în Figura 35, dar nu se limitează la acestea:

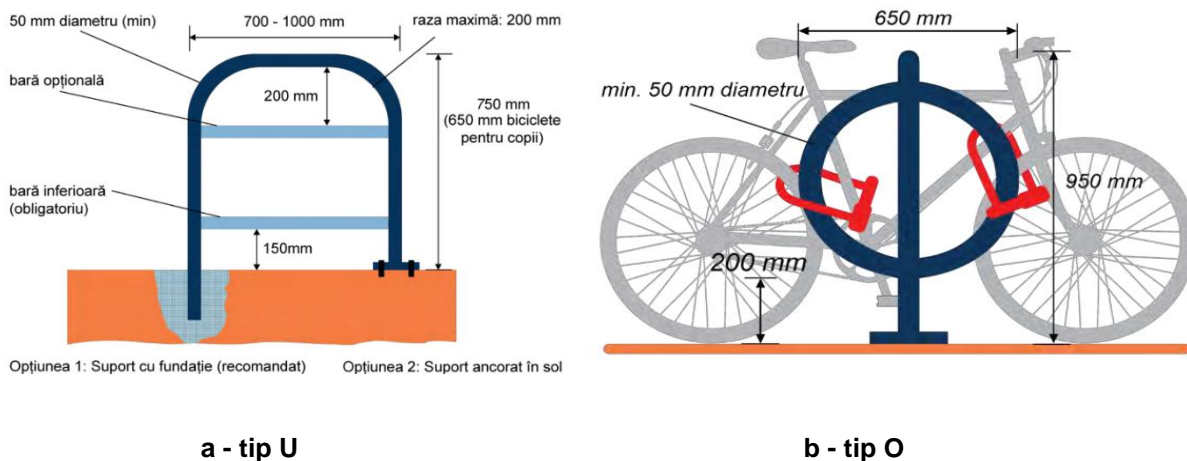


Figura 35 - Modele de rastel



Figura 36 - Exemplu de amplasare a rastelului când suprafața este în pantă. Suportul trebuie orientat drept pe pantă

10.2.7 Rastelele pentru biciclete amplasate pe partea carosabilă trebuie să îndeplinească următoarele condiții (Anexa 1):

- 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 accesul autovehiculelor cu bolarzi sau alte obstacole;
- Trebuie luate măsuri care să prevină riscul ca bicicletele să iasă din spațiul dedicat.

10.2.8 Distanța maximă de la parcare pentru biciclete la punctul de interes din vecinătatea acestora nu trebuie să depășească 20 metri. Dacă este nevoie de mai mult de 10 locuri de parcare pentru biciclete, se recomandă ca cel puțin jumătate dintre acestea să fie acoperite.

10.3 Amenajări pentru parcare pe durată lungă

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

10.3.2 Parcajele 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.

10.3.3 Parcajele de lungă durată pentru biciclete sunt reprezentate de: i) grupuri de rastele împrejmuite și acoperite, ii) de rastele suspendate sau iii) de parcaje individuale securizate.

10.3.4 Condițiile și modelele de proiectare pentru parcajele de lungă durată pentru biciclete sunt prezentate în Anexa 2. Locațiile cu nevoie sporită pentru parcaje de lungă durată sunt: i) zonele rezidențiale, ii) zonele cu un număr ridicat de locuri de muncă, unități de învățământ și noduri intermodale.

11 Asigurarea viabilității și stării operaționale de siguranță

11.1 Administratorul drumului public este obligat să asigure întreținerea infrastructurii pentru biciclete în același mod de reglementare, ca și infrastructura pentru circulația vehiculelor motorizate.

11.2 Pentru a asigura confortul, siguranța și menținerea vitezei de rulare, suprafețele folosite pentru biciclete trebuie să fie menținute mai netede decât suprafețele considerate acceptabile pentru vehicule motorizate sau pietoni.

11.3 Pe toate străzile deschise circulației bicicletelor, întreținerea părții carosabile apropiate de bordură, pe o lățime de 1,5 – 2 m, trebuie să fie prioritară. Acumularea apei pe partea carosabilă afectează utilizarea bicicletei în condiții de ploaie.

11.4 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.

11.5 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.

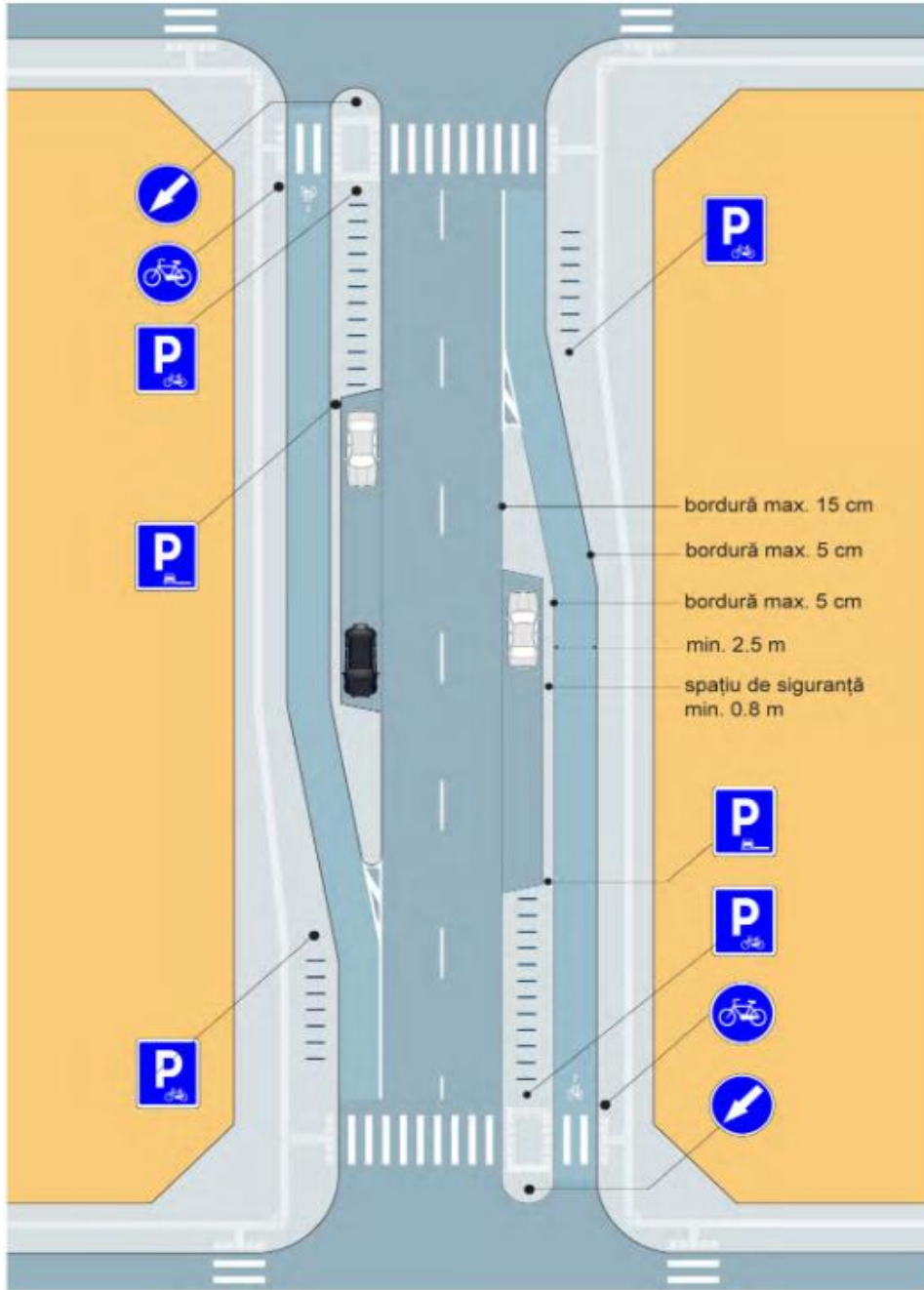
12 Dispoziții finale și tranzitorii

12.1 Prevederile prezentului Cod practic se aplică pentru toate proiectele nou executate precum și în cazul lucrărilor de consolidare, modificare, modernizare sau reabilitare a spațiilor urbane existente, în conformitate cu legislația în vigoare.

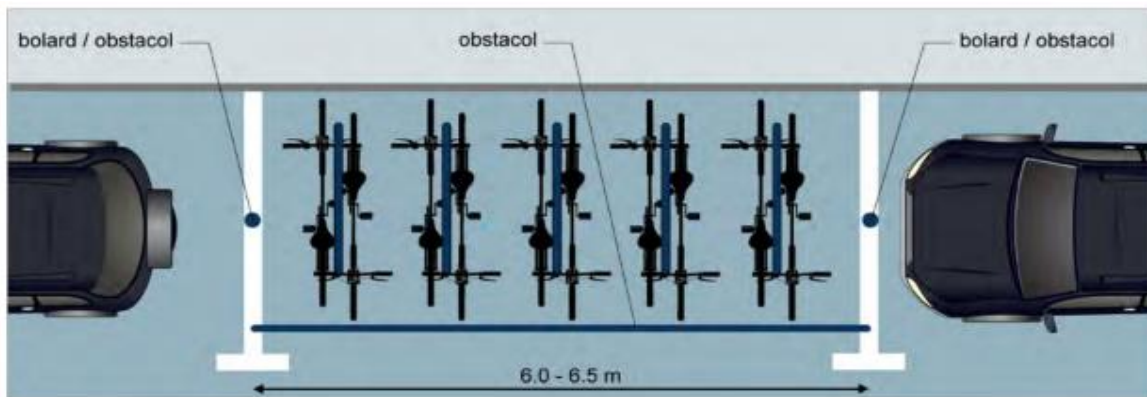
12.2 Toate proiectele nou executate precum și în cazul lucrărilor de consolidare, modificare, modernizare sau reabilitare a spațiilor urbane existente pentru construcția infrastructurii pentru biciclete vor fi supuse obligatoriu auditului și inspecțiilor de siguranță rutieră, în condițiile Legii nr. 350/2023 privind gestionarea siguranței pe infrastructura rutieră. [11]

12.3 Pentru lucrările recepționate, 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, în termen de 60 de zile de la adoptarea prezentului document, indicatoarele de obligare sau amenajările ce pun în pericol siguranța participanților la trafic.

Anexa 1 - Exemple de amplasare a rastelelor

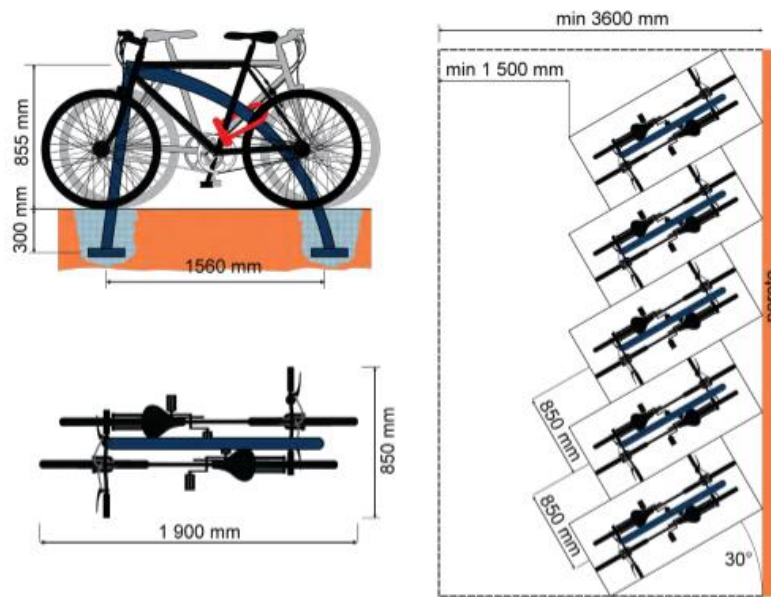


a

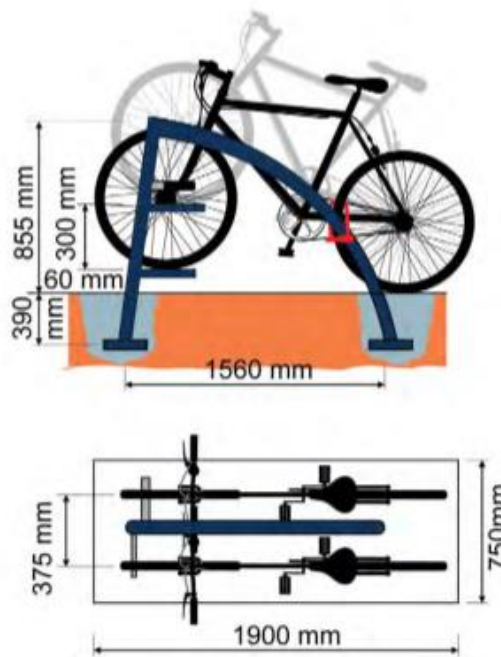


b

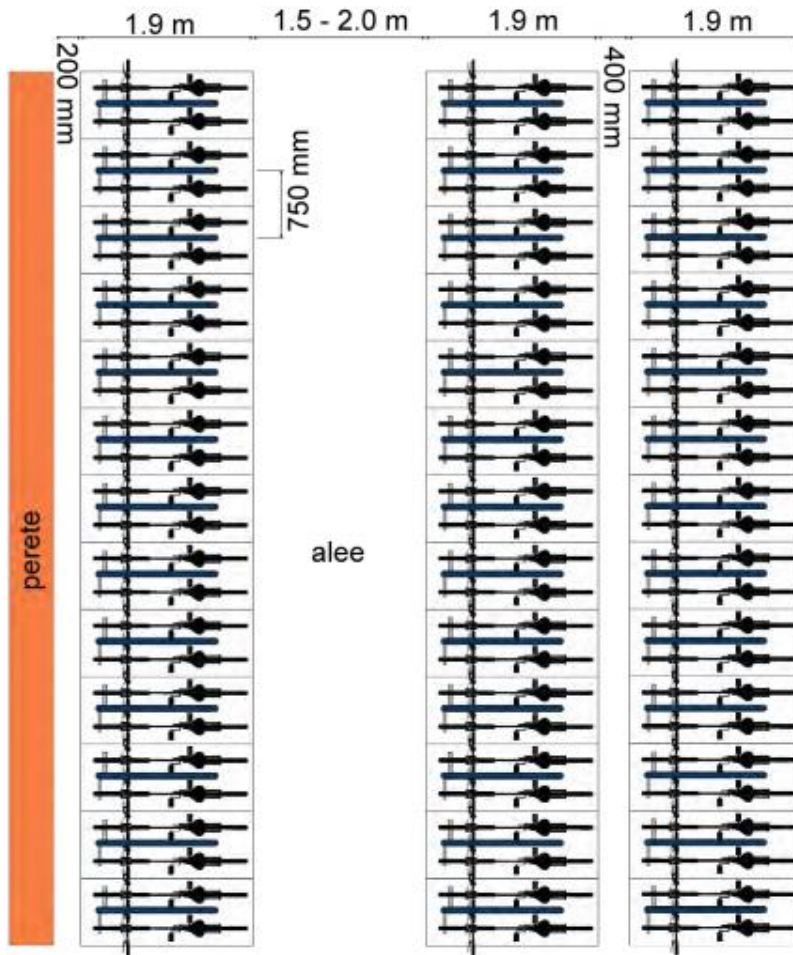
Anexa 2 - Amenajări pentru parcare pe durată lungă



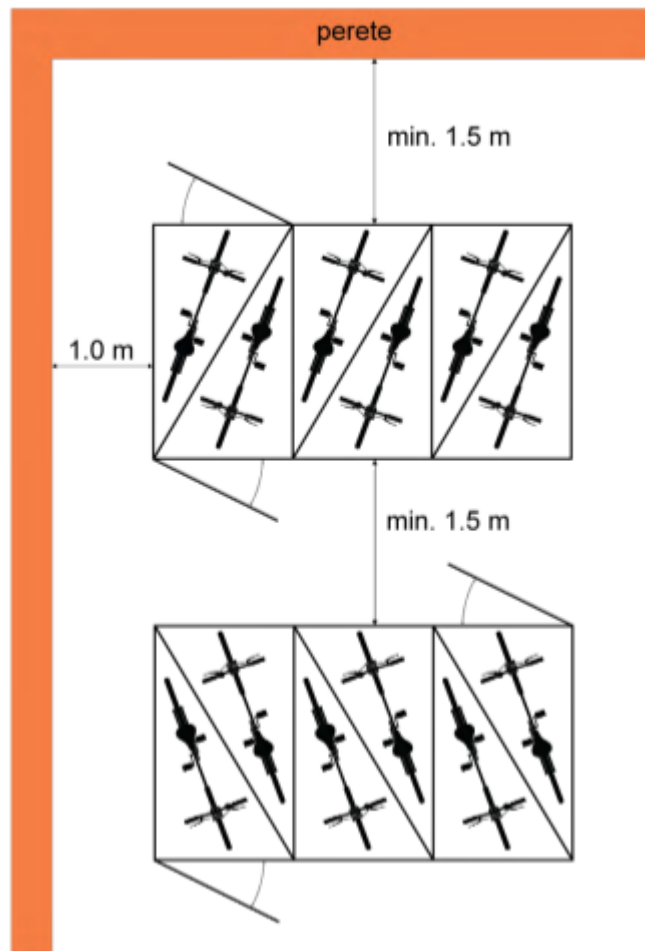
a) Model pentru puncte intermodale sau unități de învățământ cu o nevoie de 10-20 locuri



b) Model pentru noduri intermodale sau zone de birouri cu o nevoie de peste 20 de locuri de parcare



c) Model de amplasare pentru noduri intermodale sau zone de birouri cu o nevoie de peste 20 locuri de parcare



d) Model de amplasare de parcaje individuale securizate

Bibliografie

- [1] European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans. *Rezumat destinat factorilor de decizie pentru dezvoltarea și implementarea unui plan de mobilitate urbană durabilă*. Rupperecht Consult - Forschung & Beratung GmbH Clever Str. 13-15, 50668 Köln/Germania. www.rupperecht-consult.eu info@rupprecht-consult.eu.
- [2] Sustrans Design Manual. *Handbook for cycle-friendly design*. Sustrans, 2 Cathedral Square College Green, Bristol, BS1 5DD. April 2024.
- [3] CROW. *Design manual for bicycle traffic*. Horaplantsoen 18, 6717 LT Ede. Netherland.
- [4] PRESTO Cycling Policy Guide - Cycling Infrastructure.
- [5] Ministry of the sea, transport and infrastructure of Croatia. *Catalogue of Cycling-friendly Infrastructure Standards for the Danube Countries*. December 2021.
- [6] Ministry of Construction of Vietnam (Administration of Technical Infrastructure). *Technical guideline for bicycle infrastructure design in urban area*. Hanoi, 2023.
- [7] HG 357/2009 cu privire la aprobarea *Regulamentului circulației rutiere*. Publicat : 15-05-2009 în Monitorul Oficial Nr. 92-93 art. 409, cu modificările ulterioare.
- [8] HÅNDBOG TVÆRPROFILER I BYER ANLÆG OG PLANLÆGNING JANUAR 2019 [5] Separated bike lane planning and design
- [9] SWOV. Roundabouts and other intersections. March 2022
- [10] Standards for bicycle parking systems, 2004 , <http://www.fietsparkeur.nl/normtekstengels.pdf>
- [11] Legea nr. 350/2023 privind gestionarea siguranței infrastructurii rutiere.
- [12] Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice al României (2006). Ghid de proiectare a infrastructurii pentru biciclete.

Traducerea autentică a prezentului document în limba rusă

Начало перевода

Введение

Европейская декларация о передвижении на велосипеде (C/2024/2377), принятая Европейским парламентом, Советом и Европейской комиссией, признаёт велосипед «одной из самых устойчивых, здоровых и эффективных форм транспорта, обладающей значительным потенциалом для поддержки декарбонизации городского транспорта». Это признание подчёркивает ключевую роль велосипеда в решении проблем городской мобильности: от сокращения выбросов парниковых газов до повышения качества жизни за счёт снижения загрязнения воздуха и шума, повышения эффективности использования городского пространства и сокращения энергопотребления.

Тем не менее, успех велосипеда как транспортного средства в значительной степени зависит от качества специализированной инфраструктуры, а также от отсутствия соответствующей инфраструктуры или её некачественного проектирования, что способствует дорожно-транспортным происшествиям (ДТП), с смертельными случаями и серьёзными травмами, делая велосипедистов одними из самых уязвимых участников дорожного движения.

Проектирование велосипедной инфраструктуры не должно ограничиваться выделением физического пространства, но должно приоритетно обеспечивать активную защиту велосипедистов посредством физического разделения, безопасных перекрёстков и интеграции в городские транспортные сети. Кроме того, развитие инфраструктуры должно сопровождаться образовательными кампаниями и стратегиями, направленными на повышение осведомлённости велосипедистов, водителей и других участников дорожного движения, называемых также уязвимыми пользователями, о правильном и безопасном использовании данной инфраструктуры. Хорошо спроектированная, построенная и обслуживаемая инфраструктура влияет на поведение пользователей, восприятие, привычки и понимание её роли, и является определяющим фактором для формирования организованного и безопасного поведения в общественных пространствах.

Настоящий Практический кодекс приводит Республику Молдова в соответствие с «Новой рамочной программой ЕС по городской мобильности» (CELEX 52021DC0811), которая способствует безопасной, доступной, инклюзивной, интеллектуальной, устойчивой и нулевой по выбросам мобильности, а также с Регламентом (ЕС) 2024/1679 Европейского парламента и Совета от 13 июня 2024 года о руководящих принципах Союза по развитию Трансъвропейской Транспортной Сети (TEN-T), вносящим изменения в Регламенты (ЕС) 2021/1153 и (ЕС) № 913/2010 и отменяющим Регламент (ЕС) № 1315/2013 (Текст, имеющий отношение к ЕЭЗ), который устанавливает, что все крупные города вдоль сети TEN-T должны разрабатывать планы устойчивой городской мобильности для продвижения мобильности с низким или нулевым уровнем выбросов.

Кодекс является адаптацией Руководства по проектированию велосипедной инфраструктуры, разработанного Министерством регионального развития и государственного управления Румынии, и предоставляет техническую и нормативную основу для планирования, проектирования и эксплуатации инфраструктуры для зелёного транспорта, обеспечивая их интеграцию в планы городской мобильности как для новых дорожных инфраструктурных проектов, так и для реконструкции и адаптации существующих объектов.

2. Объект и область применения

1.1 Настоящий Практический кодекс (далее - Кодекс) устанавливает общие требования к развитию, проектированию и эксплуатации велосипедной инфраструктуры с целью интеграции её в дорожные сети, а также в системы городской, пригородной и междугородной мобильности.

1.2 Положения Кодекса применяются при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации велосипедной инфраструктуры, включая новые дороги и улицы, а также при реконструкции, модернизации или расширении существующих дорожных сетей — как городских и пригородных, так и междугородных.

1.3 Кодекс определяет технические стандарты и принципы, необходимые для обеспечения безопасности, доступности и функциональности велосипедной инфраструктуры, отвечая разнообразию пользователей и транспортных средств.

1.4 Кодекс направлен на приведение в соответствие с национальными и международными стратегическими целями в области устойчивой мобильности, сокращения выбросов парниковых газов, улучшения качества воздуха и оптимизации использования городского пространства.

2 Нормативные ссылки

| | |
|----------------|--|
| NCM D.02.01 | Proiectarea drumurilor publice |
| NCM D.02.03 | Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice |
| NCM B.01.05 | Urbanism. Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale |
| CP D.02.11 | Recomandări privind proiectarea străzilor și drumurilor din localități urbane și rurale |
| CP D.02.10 | Drumuri și poduri. Recomandări privind siguranța rutieră |
| CP C.01.11 | Clădiri civile. Clădiri și construcții publice, accesibile pentru persoane cu dizabilități. Reguli de proiectare |
| SM SR 4032-1 | Lucrări de drumuri. Terminologie. |
| SM STAS 4032/2 | Tehnica traficului rutier. Terminologie. |

3 Термины и определения

В настоящем Кодексе практики термины и определения используются в соответствии с SM SR 4032-1 и SM STAS 4032/2, дополнительно включаются следующие:

3.1

Полоса для велосипедов

Участок проезжей части, предназначенный исключительно для движения велосипедов, отделённый продольной дорожной разметкой, нанесённой на поверхность дороги. Не обеспечивает физического разделения с моторизованным транспортом.

3.2

Затор дорожного движения

Ситуация, при которой интенсивность движения на дорожной артерии достигает порога, после которого скорость передвижения значительно снижается вплоть до остановки и/или блокировки; значительное снижение интенсивности движения.

3.3

Инфраструктура для велосипедов

Совокупность построенных элементов и пространств, предназначенных для пользователей велосипедов, включая велосипедные дорожки, полосы для велосипедов, рекомендованные маршруты, парковки для велосипедов и другие сопутствующие объекты, спроектированные для обеспечения

безопасности и комфорта их передвижения.

3.4

Конфликтная точка

Зона дорожной инфраструктуры, где пересекаются, накладываются или взаимодействуют два или более потоков движения, увеличивая вероятность столкновений или других инцидентов. Может включать перекрёстки, пересечения, переходы, точки слияния или разветвления путей движения, а также зоны контакта моторизованного, немоторизованного и пешеходного движения.

3.5

Обеспечение бесперебойного движения

Бесперебойное движение в нормальных условиях, обеспечивающее возможность безопасного обгона более медленных транспортных средств.

3.6

Островок канализации движения

Конструктивные элементы, размещённые на проезжей части, используемые для направления (канализации) и организации потоков движения на перекрёстках сложной геометрии или в зонах с сложной дорожной конфигурацией. Эти островки служат для направления транспортных средств по правильным траекториям, предотвращая опасные манёвры и снижая риск столкновений.

3.7

Островок безопасности

Конструктивные элементы, размещённые на проезжей части, используемые для защиты уязвимых участников движения, таких как пешеходы и/или велосипедисты. Размещаются преимущественно на перекрёстках, пешеходных переходах или в точках конфликта, с целью снижения риска столкновений.

3.8

Велосипедная дорожка

Участок дорожной инфраструктуры, физически отделённый, предназначенный исключительно для движения велосипедов, спроектированный для обеспечения защиты и комфорта пользователей. Отделён от других видов движения конструктивными элементами, такими как бордюры, ограждения, заборы или другие физические барьеры, исключая прямое взаимодействие с моторизованным и пешеходным движением.

3.9

Сеть велосипедной инфраструктуры

Совокупность всех маршрутов с велосипедной инфраструктурой, равномерно и радиально-концентрически покрывающих территорию населённого пункта, региона или страны.

3.10

Основной маршрут

Велосипедные маршруты, выполняющие функцию соединения на уровне города или региона. Основной маршрут соединяет основные пункты назначения населённого пункта или центры между собой, включая объекты за пределами застроенной зоны.

3.11

Второстепенный/местный маршрут

Велосипедные маршруты, выполняющие функцию распределения потоков на уровне местных застроенных зон, для их соединения или передачи на основные маршруты.

3.12

Велосипедная улица

Улица, на которой проезжая часть предназначена исключительно или преимущественно для велосипедов, с максимальной разрешённой скоростью 30 км/ч. Моторизованные транспортные средства допускаются только при соблюдении специальных правил и без ущерба приоритету движения велосипедов.

3.13

Рекреационный маршрут для велосипедов

Велосипедный маршрут, проходящий через привлекательные для пользователей зоны, даже если он не является прямым между точкой отправления и назначению

3.14**Рекомендованный маршрут для велосипедов**

Участки дороги или прилегающие пространства, отмеченные символами и указателями для обозначения присутствия велосипедов, без физического разделения.

3.15**Утилитарный маршрут для велосипедов**

Велосипедный маршрут, обслуживающий повседневные потребности утилитарного передвижения, обеспечивающий быстрое движение по прямому маршруту между точкой отправления и назначения.

3.16**Зона предварительного накопления**

Прямоугольная зона на регулируемых перекрестках, отделённая дорожной разметкой и расположенная между линией остановки моторизованных транспортных средств и переходом для велосипедов, предназначенная исключительно для велосипедистов для безопасного и максимально видимого позиционирования во время красного сигнала светофора.

3.17**Буферная зона**

Разделяющее пространство между велосипедной дорожкой или полосой и другими элементами инфраструктуры, такими как полосы движения для моторизованных транспортных средств или оборудованные парковки, предназначенное для повышения безопасности и комфорта пользователей велосипедов.

4 Общие положения

4.1 Планирование и проектирование инфраструктуры для велосипедов и электросамокатов осуществляется с соблюдением следующих принципов и минимальных критериев качества, которые должны выполняться одновременно:

- a) безопасность;
- b) направленность;
- c) комфорт;
- d) согласованность;
- e) привлекательность.

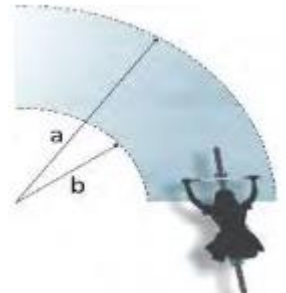
4.1.1 Безопасность это основное требование и должно быть главным приоритетом при планировании и реализации инфраструктуры для велосипедов и электросамокатов, выраженное как система принципов для всех участников дорожного движения, с управлением потоков через:

- a) разделение движения велосипедов или электросамокатов от быстрого и тяжелого моторизованного транспорта в пространстве и времени для снижения рисков и числа конфликтных точек, что достигается функциональной классификацией дорожной инфраструктуры согласно NCM D.02.01 и NCM D.02.03.
- b) снижение объема и скорости дорожного движения (менее 30 км/ч), что обеспечивает безопасность передвижения на велосипеде или электросамокате, для обеспечения однородности массы и/или скорости движения,
- c) управление направлением и предсказуемостью маршрута, путем максимально четкой сигнализации конфликтных точек, которые невозможно избежать, чтобы участники движения осознавали риски и могли адаптировать свое поведение. [1]

4.1.2 Направленность

- a) Это критерий утилитарного маршрута для велосипедов, за исключением рекреационных маршрутов, который рассчитывается как отношение длины маршрута к прямой линии между его концами. Этот коэффициент обхода должен быть максимум 1,2, а в исключительных случаях — максимум 1,4.
- b) Направленность (прямолинейность) — это временной термин, обеспечивается минимизацией числа остановок и поворотов с радиусами в пределах, указанных в таблице 1, а также минимизацией числа улиц, по которым запрещено движение велосипедов в обоих направлениях.
- c) Количество остановок на километр должно быть от 0,40 до 1,56. [2]

Таблица 1 – Маневры на малых скоростях: минимальные размеры

| | Ширин а, мм | Длина, мм | Минимальный радиус поворота, мм | |  |
|---------------------------------|----------------|--------------|------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | (а) Внешний радиус | (b) Внутренний радиус | |
| Обычный велосипед | 700.0 | 1800.0 | 1650.0 | 850.0 | |
| Тандем | 700.0 | 2400.0 | 3150.0 | 2250.0 | |
| Велосипед прицепом ^с | 800.0 | 2700.0 | 2650.0 | 1500.0 | |
| Грузовой трехколесный велосипед | 1200.0 | 2600.0 | 2300.0 | 100.0 | |

4.1.3 Комфорт относится к комфортным условиям передвижения. Обязательно соблюдение следующих условий:

а) Запрещается использовать шероховатые материалы или плитку для покрытия дорожек (верхний слой) на утилитарных маршрутах. Не допускается нанесение рельефных разметок на поверхность дорожки.

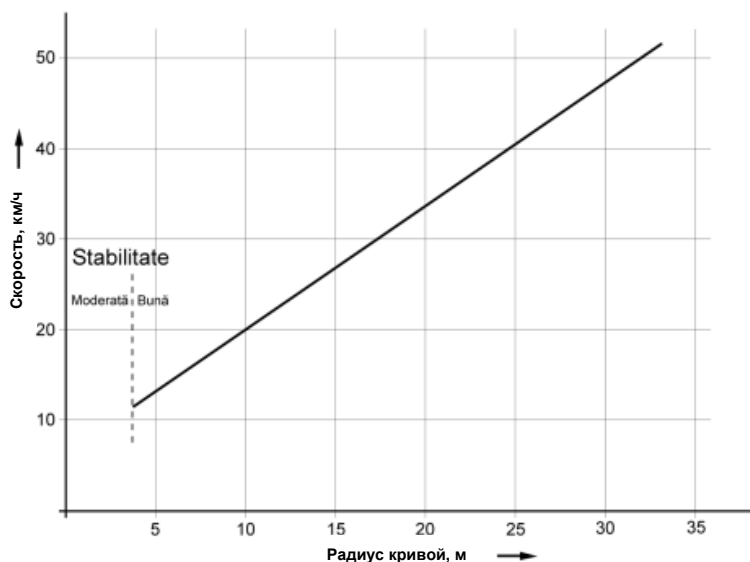


Рисунок 1 – Проектирование кривых в зависимости от скорости

б) Обязательно обеспечение стока воды с поверхности велосипедных дорожек и автомобильных дорог для безопасности пользователей и поддержания пригодности велосипедной инфраструктуры. Поверхность дорожки не должна вызывать вибрации или удары для пользователей. На всей длине обустроенных маршрутов для всех перепадов высот должны быть предусмотрены пандусы согласно настоящему документу.

с) Проектирование должно предусматривать возможность использования велосипедных маршрутов на минимальной скорости 30 км/ч для основных маршрутов и минимальной скорости 20 км/ч для местных маршрутов (Рисунок 1).

д) Велосипедные дорожки, являющиеся частью обязательной к использованию инфраструктуры, должны быть спроектированы и выполнены так, чтобы обеспечивать возможность использования всеми типами велосипедов (см. Таблицу 1).

4.1.4 Согласованность означает степень, в которой маршруты можно проехать на велосипеде от любой точки отправления «А» к любой точке назначения «Б» без прерываний, а также согласованность по качеству и опыту использования. Обязательно обеспечение связи с другими сетями, остановками

общественного транспорта и транспортными узлами. [3]

4.1.5 Привлекательность

- a) Привлекательность велосипедных и электросамокатных маршрутов должна восприниматься и пониматься как фактор «личной безопасности».
- b) Все работы по обустройству велосипедных и электросамокатных дорожек в городской среде должны включать уличное освещение. Для повышения привлекательности рекомендуется, чтобы междугородные маршруты, предназначенные для утилитарного использования, были оснащены системой освещения.
- c) Велосипедные маршруты должны интегрироваться в специфическую эстетику зоны, такую как дизайн зеленых пространств, торговых улиц и т.д.

4.2 Порядок приоритетов

4.2.1 Порядок приоритетов в соответствии с принципами и минимальными критериями качества следующий:

- a) Утилитарные и рекреационные маршруты имеют разные наборы приоритетов с точки зрения критериев качества.

Таблица 2 – Порядок приоритетов качественных критериев в зависимости от типа маршрута

| | Сеть утилитарных маршрутов | Сеть рекреационных маршрутов |
|---|----------------------------|------------------------------|
| 1 | Безопасность | Безопасность |
| 2 | Прямолинейность | Привлекательность |
| 3 | Согласованность | Согласованность |
| 4 | Комфорт | Комфорт |
| 5 | Привлекательность | Прямолинейность |

- b) Динамика передвижения по рекреационным маршрутам, характеризующаяся низкой скоростью и повышенной извилистостью, требует, чтобы в городской зоне приоритет отдавался созданию утилитарных маршрутов.

4.2.2 Основные параметры инфраструктуры для велосипедов и электросамокатов, которые необходимо учитывать при планировании и проектировании такого типа инфраструктуры, — это пространство, необходимое для безопасного передвижения:

- a) Извилистость, необходимая для поддержания равновесия на двух колесах. У начинающих, велосипедистов с тяжелым багажом, тех, кто поднимается в гору или начинает движение с места, извилистость велосипеда больше. Обычно она колеблется от 0,2 до 0,8 метра (Рисунок 2, а).
- b) Ширина транспортного средства и взрослого пользователя составляет 0,75 метра, но может превышать это значение в случае крупного человека или грузового велосипеда. (Рисунок 2, б)).

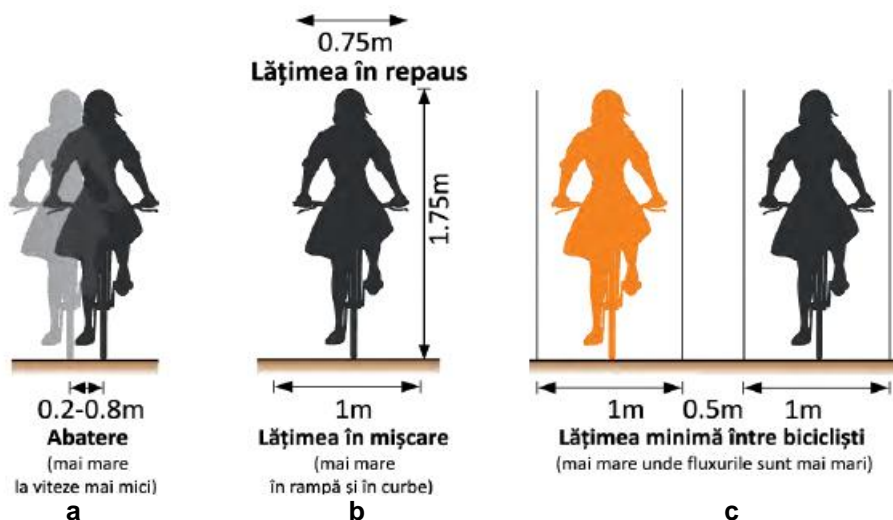
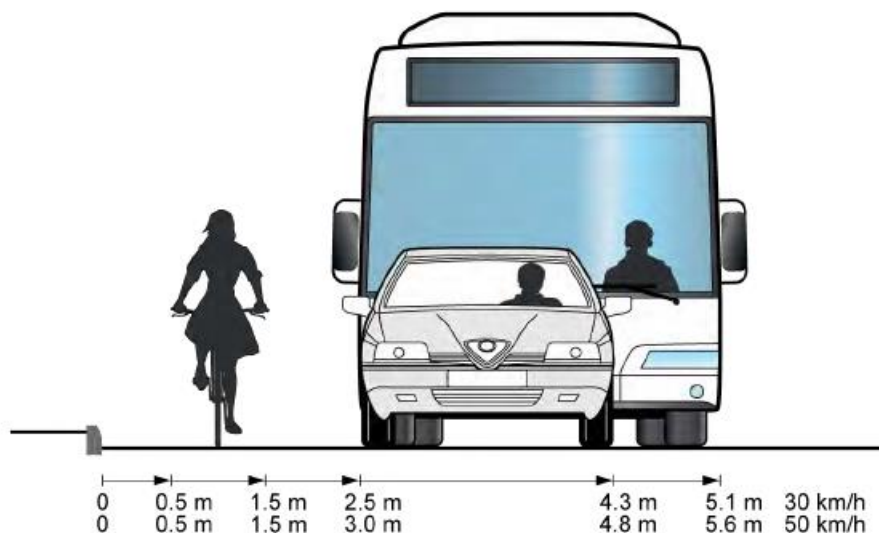


Рисунок 2 - Потребности велосипедистов

- с) Боковое расстояние при обгоне между велосипедами должно быть не менее 0,5 метра (Рисунок 2, с)).
- д) Боковое расстояние до автомобильного движения должно быть не менее 1,5 метра. Если применяются меры по снижению скорости и максимальная скорость составляет 30 км/ч, минимальное безопасное расстояние может быть 1 метр (Рисунок 3).

**Рисунок 3 - Рекомендуемое поперечное расстояние при обычном движении**

е) Пространство, необходимое для безопасного выполнения маневра обгона и подачи обязательных сигналов при смене направления движения и остановке. Повороты и остановки должны сигнализироваться велосипедистами за 25 м до выполнения маневра. Дорожная администрация должна обеспечить наличие необходимого пространства для безопасного выполнения этих сигналов.

ф) Расстояние до препятствий вблизи маршрута.

- педаль велосипеда может находиться на высоте 7 см от земли или даже ниже при выполнении поворота. В связи с этим зона безопасности вблизи велосипедных маршрутов должна быть свободна от любых препятствий. Ширина зоны безопасности вблизи велосипедных маршрутов должна составлять не менее 0,5 метра.

- когда пространство ограничено, бордюры могут использоваться в качестве боковых или дорожных разделителей. Их высота не должна превышать 5 см, чтобы избежать удара педалью о них. Не допускается использование бордюров с острыми краями или углами, которые могут усугубить последствия аварии при столкновении.

- габарит велосипедных маршрутов должен обеспечивать свободную высоту прохода 2,50 метра (см. рисунок 4 [3]).

г) Пространство, необходимое в поворотах.

В поворотах пространство, занимаемое велосипедистом увеличивается с ростом скорости, так как велосипедист наклоняется внутрь поворота. Поэтому, помимо зоны безопасности, во внутренней части поворота не допускается размещение препятствий выше 1 метра на расстоянии менее 1 метра от велосипедного маршрута.

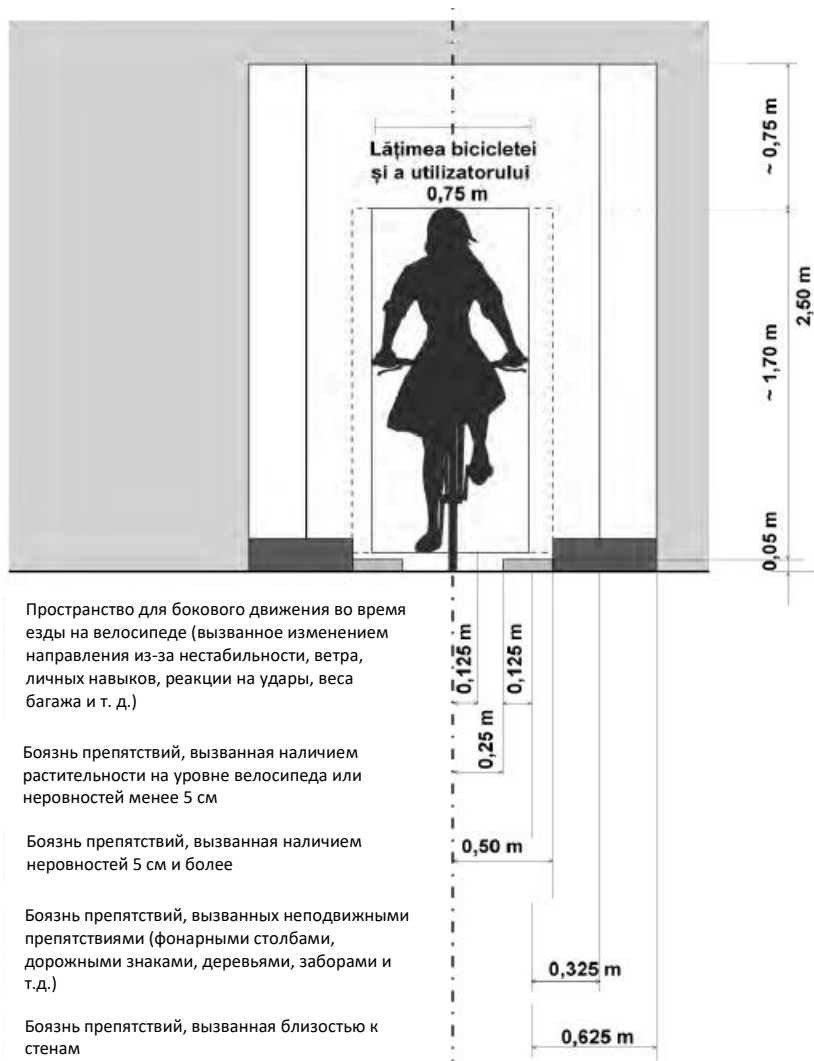


Рисунок 4 - Расстояние до ближайших препятствий

5 Сети велосипедных дорожек

5.1 Общие положения

5.1.1 Планирование сети велосипедных маршрутов должно исходить из потребностей в передвижении, независимо от других видов транспорта, а целью сети утилитарных велосипедных маршрутов является обеспечение возможности использования велосипеда как средства повседневного передвижения, соединяя функционально важные пункты назначения.

5.1.2 Планирование внутригородских маршрутов и маршрутов в пригородных зонах осуществляется посредством планов устойчивой городской мобильности (далее — ПУГМ). В рамках ПУГМ планируется сеть велосипедных маршрутов, а также их функциональная иерархия. В случае, если административно-территориальная единица не располагает ПУГМ, планирование маршрутов велосипедной инфраструктуры осуществляется через другие стратегические документы, которые обязательно должны включать функциональную иерархию дорожной инфраструктуры.

5.1.3 Можно использовать все типы инфраструктуры, описанные в настоящем Кодексе, адаптированные к местным условиям, чтобы создать сеть взаимосвязанных, безопасных, прямых и согласованных маршрутов, которые покрывают территорию населённого пункта и обеспечивают связи с прилегающими зонами.

5.2 Планирование сети веломаршрутов

5.2.1 Планирование сети утилитарных велосипедных маршрутов, развиваемой на уровне города

или региона, включает следующие этапы:

а) Этап 1: Определение и соединение зон основного интереса. Основные пункты назначения:

- жилые зоны (с акцентом на многоквартирные дома);
- образовательные учреждения;
- зоны с высокой концентрацией работников, такие как бизнес-парки, крупные компании или офисные здания;
- основные транспортные узлы или интермодальные узлы;
- торговые зоны;
- зоны отдыха.

Все эти пункты назначения соединяются на карте прямыми линиями.

б) Этап 2: Детализация прямых соединений путем определения маршрутов. Это означает, что маршруты следует отмечать на карте вдоль существующих дорог, соединяя существующие велосипедные маршруты или создавая новые прямые маршруты, учитывая создание новых специальных маршрутов, которые сокращают длину маршрутов, в случае развития города или увеличения числа пользователей.

с) Этап 3: Создание иерархии маршрутов. Велосипедные маршруты в сети могут быть классифицированы на два уровня:

- основные маршруты — соединяют основные пункты назначения населённого пункта или центры между собой, за пределами застроенной зоны;
- второстепенные маршруты — распределяют потоки на уровне застроенной зоны и реализуются совместно с моторизованным транспортом. Для этих маршрутов преимущественно применяются меры по успокоению трафика, снижению скорости моторизованного транспорта или отклонению потоков. [4]

5.3 Развитие сети утилитарных велосипедных маршрутов

5.3.1 Сеть основных маршрутов должна развиваться непрерывно, так чтобы ширина ячеек сети не превышала 250 метров, а альтернативный маршрут находился не дальше 250 метров.

5.3.2 Необходимо постоянно улучшать условия для использования велосипеда за счет повышения безопасности на каждом участке, увеличения числа сокращённых маршрутов, пересмотра отдельных маршрутов, создания новых парковок для велосипедов, проведения исследований и применения соответствующих мер по результатам, организации кампаний по продвижению и обучению, повышения привлекательности маршрутов, обеспечения дополнительных удобств в интермодальных узлах и т.д. [2].

6 Велосипедные маршруты

6.1 Выделение/перераспределение пространства для велосипедной инфраструктуры. Непрерывность

6.1.1 Велосипед признан активным, устойчивым видом транспорта и имеет важное значение для развития устойчивой городской мобильности. Велосипедная инфраструктура должна быть непрерывной, безопасной и функциональной, соединяя важные пункты назначения.

При перераспределении пространства в городской среде необходимо обеспечить оптимальное пространство для общественного транспорта людей и для передвижения на велосипеде.

6.1.2 При перераспределении пространства в городской среде должно быть обеспечено оптимальное пространство для общественного транспорта и передвижения на велосипеде.

6.1.3 При рассмотрении вопроса о строительстве велосипедной дорожки или расширении существующей, первым шагом является перераспределение пространства. На улицах и бульварах, имеющих как минимум 4 полосы движения, приоритетом должно быть равномерное разделение проезжей части между индивидуальным автотранспортным движением и альтернативными видами транспорта. Рисунок 5, а, и б). На остальных улицах приоритетом должно быть обеспечение оптимального пространства для общественного транспорта и велосипедного движения. (Рисунок 6, а, и б).

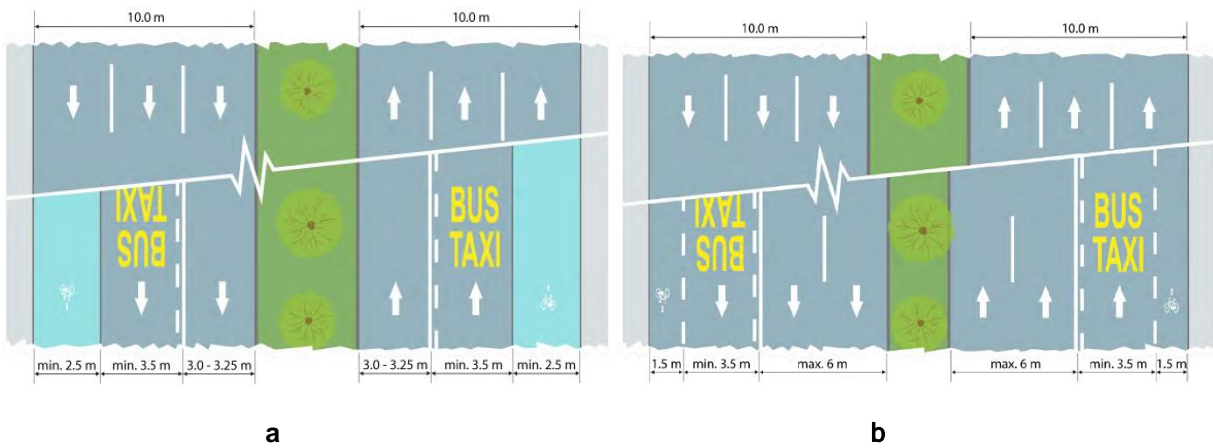


Рисунок 5 - Пример перераспределения пространства в случае улицы с 6-ю полосами движения и разделительной полосой

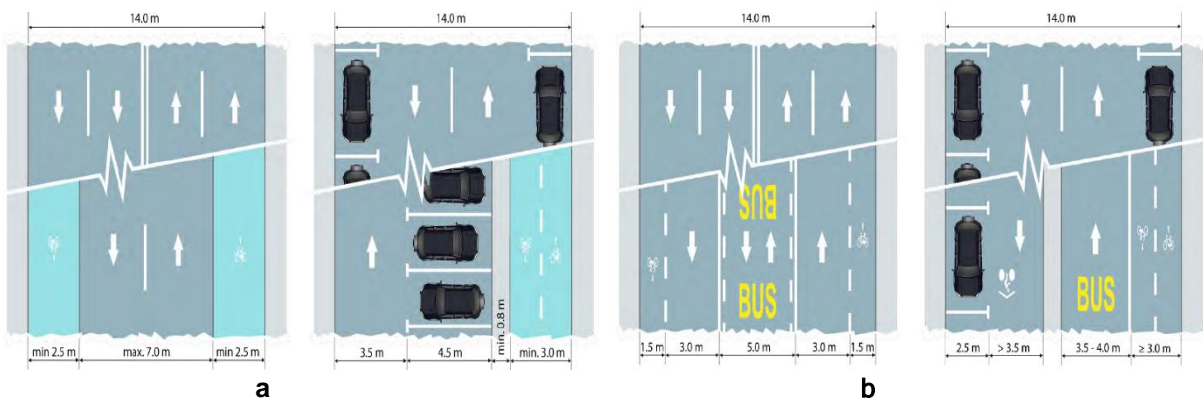


Рисунок 6 - Пример перераспределения пространства в случае улицы с 4-мя полосами движения

6.1.4 Отмена боковых парковочных мест на проезжей части, сужение полос движения или устранение одного направления движения для общего транспорта представляют собой варианты перераспределения площади проезжей части с целью развития инфраструктуры, предназначенной для альтернативного транспорта. (Рисунок 7).

Велосипедные дорожки проектируются между пешеходным и автомобильным потоками, там где они существуют. Таким образом, удается избежать искусственного создания конфликтных точек.

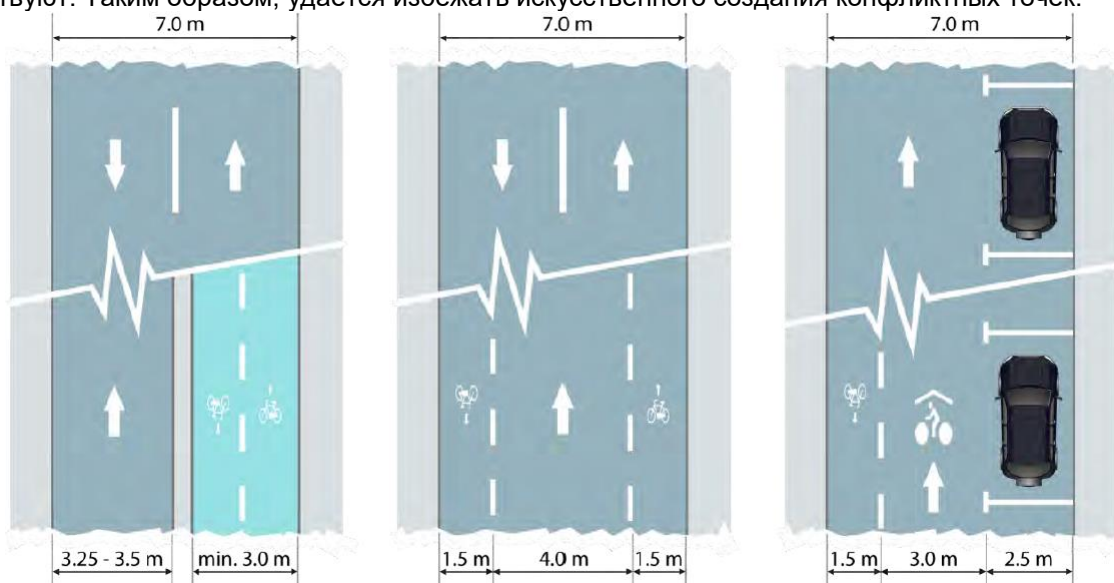


Рисунок 37 - Примеры перераспределения пространства в случае улицы с двумя полосами движения

6.1.5 Велосипедные маршруты должны обеспечивать беспрепятственное передвижение между отправными точками и основными пунктами назначения, соединяя жилые районы, места работы,

учебные заведения, торговые центры, станции общественного транспорта и другие точки интереса.

6.1.6 Запрещается проектировать маршруты, которые заканчиваются внезапно, предполагают частые изменения направления или перенаправляют пользователей на тротуары или в неблагоустроенные зоны. В критических точках, таких как перекрестки, велосипедная инфраструктура должна быть непрерывной, с использованием специальных дорожных знаков (указателей и дорожной разметки) и безопасных переходов.

6.2 Размеры и качество инфраструктуры

6.2.1 Минимальная ширина дорожки или полосы движения велосипедной составляет 1,5 м (1,20 м в случаях, указанных в п. 6.2.2) для одностороннего движения и 2,5 м для двустороннего движения (2,20 м в случаях, указанных в п. 6.2.2). Если велосипедная дорожка ограничена парапетами, балюстрадами, деревьями или другими подобными неподвижными препятствиями, необходимо предусмотреть дополнительное пространство не менее 0,3 м.

6.2.2 Уменьшенные ширины допускаются только при размещении в следующих случаях:

a) В исторических городских зонах: В пространствах с существенными физическими ограничениями, таких как плотно застроенные исторические центры, где соблюдение минимальных стандартов невозможно и нет альтернативных маршрутов.

b) Временные ограничения: Во время строительных работ или работ по модернизации, если реализованы меры безопасности.

c) Маршруты с низким потоком движения: На дорогах с доказанно низким потоком велосипедистов (менее 50 велосипедистов в час в часы пик). [3]

d) Короткие участки: На отрезках до 100 м, где существуют непреодолимые физические ограничения, при условии, что переходы к стандартным ширинам выполнены плавно и безопасно.

6.2.3 Все исключения должны быть обоснованы исследованиями дорожного движения, утвержденными компетентными местными органами власти (МОВ). Ответственные МОВ должны документировать и публиковать подробную оценку для каждого случая, в котором применяются отступления от стандартов минимальной ширины велосипедных дорожек. Оценка должна включать анализ транспортных потоков, оценку воздействия на безопасность и проанализированные альтернативы.

6.2.4 В случае ограниченности пространства приоритет в выделении места для велосипедных дорожек должен отдаваться за счет сокращения пространства, предназначенного для автомобильного движения. Запрещается использовать для этих целей пространство, предназначенное для тротуаров, пешеходных зон или полос для общественного транспорта. Этот приоритет оправдан эффективностью велосипедов как средства городского транспорта, способствующего снижению загруженности дорог и выбросов углекислого газа.

6.2.5 Минимальное безопасное расстояние между велосипедной дорожкой и проезжей частью должно составлять 0,75 м для установленных скоростей движения свыше 50 км/ч и 0,50 м — для скоростей до 50 км/ч. Если существует возможность парковки (остановки) автомобилей, то минимальное безопасное расстояние до границы парковочного места должно составлять 0,75 м при установленной скорости движения более 30 км/ч и 0,50 м при скорости менее 30 км/ч. [5]

6.2.6 Запрещается размещать велосипедные полосы или дорожки на левой стороне парковочных мест, расположенных рядом с проезжей частью. Велосипедные дорожки должны располагаться исключительно на правой стороне парковочных мест по отношению к направлению движения, чтобы обеспечить защитный барьер между припаркованными транспортными средствами и проезжей частью, тем самым снижая риск попадания транспортных средств на велосипедную дорожку. [5]

6.3 Выбор типа инфраструктуры

6.3.1 Выбор типа велосипедной инфраструктуры осуществляется на основе технического анализа, являющегося частью исследования дорожного движения, которое включает сбор данных о скорости и объеме моторизованного транспорта, геометрии дороги, транспортных потоках и требованиях безопасности уязвимых пользователей.

6.3.2 Велосипедная инфраструктура должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить

надлежащее разделение между велосипедистами и другими категориями участников дорожного движения, сокращая количество конфликтных точек и риски, связанные с каждой дорожной ситуацией.

6.3.3 Основные факторы, определяющие выбор типа инфраструктуры:

- g) Велосипедные маршруты применяются в зонах с очень низким трафиком (менее 1 500 автомобилей в сутки) и скоростью менее 30 км/ч, на жилых дорогах или в исторических зонах.
- h) Велосипедная полоса применяется на дорогах с низким трафиком (менее 2 000 автомобилей в сутки) и скоростью менее 30 км/ч как временная мера.
- i) Полоса встречного движения, открытая для велосипедов, применяется на улицах с односторонним движением, шириной не менее 3 метров и максимальной скоростью 30 км/ч.
- j) Односторонняя велосипедная дорожка рекомендуется в городских зонах для интеграции с перекрестками и минимизации конфликтных точек.
- k) Двусторонняя велосипедная дорожка применяется только в исключительных случаях, на дорогах без моторизованного трафика или при значительных пространственных ограничениях.
- l) Общие полосы для автобусов и велосипедов допускаются только при строго контролируемых условиях, если скорость автобусов ограничена 30 км/ч и частота движения не превышает 6 автобусов в час.

6.3.4 После внедрения, велосипедная инфраструктура должна периодически контролироваться с целью оценки эффективности, безопасности пользователей и необходимости корректировки проектных решений в зависимости от изменений в дорожном движении.

6.4 Рекомендуемые велосипедные маршруты

6.4.1 Рекомендованные маршруты для велосипедов представляют собой минимальное решение для обозначения присутствия велосипедистов на дорогах общего пользования или в пешеходных зонах. Они могут использоваться исключительно в особых случаях, когда реализация специализированной инфраструктуры для велосипедов невозможна или не требуется, при соблюдении следующих условий:

- e) В зонах с низким объемом моторизованного трафика, менее 1 500 транспортных средств в сутки, и скоростью движения менее 30 км/ч. [6]
- f) На жилых улицах, улицах местного доступа или рекреационных маршрутах, таких как парки или зеленые зоны.
- g) В исторических или пешеходных зонах, где постоянная инфраструктура не может быть реализована из-за ограничений, связанных с наследием или пространством.
- h) В случае временных или пилотных проектов (тестирование) для продвижения активной мобильности.

6.4.2 Рекомендованные маршруты для велосипедов не должны использоваться на главных дорогах, транзитных артериях или в зонах с высокой плотностью перекрестков и интенсивным движением, из-за рисков для безопасности велосипедистов.

6.4.3 Для повышения видимости и безопасности пользователей, рекомендованные маршруты для велосипедов должны быть четко обозначены пиктограммами, дорожными знаками и, где возможно, элементами визуального контраста, согласно стандартам дорожной сигнализации.

6.4.4 Рекомендованные маршруты для велосипедов не должны рассматриваться как постоянная инфраструктура, а как временные или дополнительные решения, которые дополняют другие типы велосипедной инфраструктуры.

6.5 Полоса для велосипедов

6.5.1 Полоса для велосипедов представляет собой временную меру выделения пространства на проезжей части для пользователей велосипедов, реализуемую как часть процесса перехода к специализированной и защищенной инфраструктуре, такой как велосипедные дорожки. Она отделяется исключительно продольной дорожной разметкой и не обеспечивает физического разделения от моторизованного трафика, что ограничивает её эффективность в обеспечении безопасности велосипедистов. Из-за высокой уязвимости велосипедистов в условиях смешанного движения велосипедная полоса не должна рассматриваться как постоянное решение, а как инструмент переходного периода в рамках развития инфраструктуры активной мобильности.

6.5.2 Полоса для велосипедов может использоваться в следующих условиях:

- d) На дорогах общего пользования с максимальной скоростью движения моторизованных транспортных средств 30 км/ч.
- e) На дорогах общего пользования с годовой средней суточной интенсивностью движения не более 1 000 транспортных средств в сутки.
- f) В рамках временных или переходных проектов по выделению пространства на проезжей части, до внедрения защищённой инфраструктуры.

6.5.3 Велосипедная полоса обозначается дорожным знаком 5.43.2 «Дорога с полосой, выделенной для велосипедистов» (приложение 3, [7]), установленным в начале полосы. В конце дороги с выделенной полосой для велосипедистов используется знак 5.44.2 «Конец дороги с полосой, выделенной для велосипедистов» (приложение 3, [7]), чтобы чётко обозначить её завершение.

6.5.4 На перекрёстках, где начинается велосипедная полоса, должен быть установлен один из дорожных знаков 5.45.3 – 5.45.4 «Въезд на дорогу с полосой, выделенной для велосипедистов», чтобы обозначить доступ велосипедистов в выделенную зону.

6.5.5 Велосипедная полоса должна располагаться между полосой для парковки и тротуаром или другим защищённым пространством, при этом между полосой для парковки и велосипедной полосой должна быть предусмотрена буферная зона шириной не менее 0,5 м. [6]



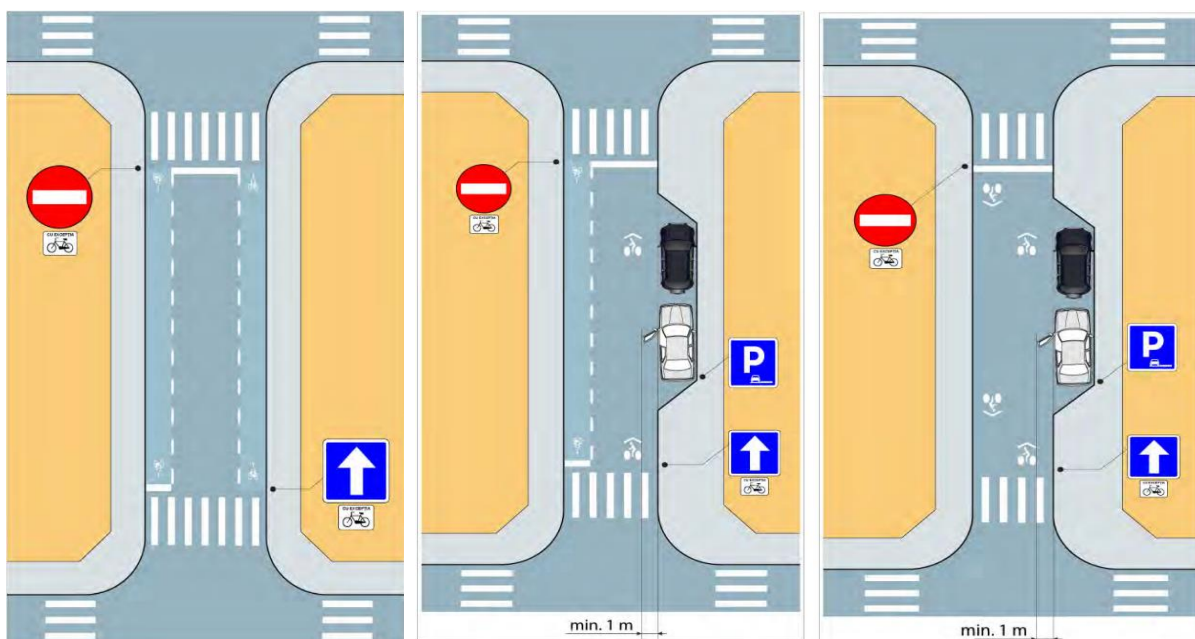
Рисунок 8 - Пример велосипедной полосы, расположенной между полосой для парковки и тротуаром [6]

6.6 Встречное движение для велосипедистов

6.6.1 Движение велосипедов в обоих направлениях по дорогам с односторонним движением может быть разрешено при условии, что ширина полосы движения составляет минимум 3 метра, а максимальная скорость автомобилей ограничена 30 км/ч.

6.6.2 Администратор дороги должен разместить под знаками С1 «Въезд запрещён» и G4 «Одностороннее движение» дополнительную табличку 6.6.8 «Тип транспортного средства» (приложение 3, [7]).

6.6.3 Начиная с концов дорог с односторонним движением, где разрешено движение велосипедов в обоих направлениях, применяется поперечная разметка 1.15 (приложение 3, [7]), обозначающая рекомендуемый маршрут для велосипедов, или, если возможно, будут размечены велосипедные полосы в соответствии с образцами, представленными на рисунках 9, а, b и с.



а – с полосами в обоих направлениях

б – велосипедная дорожка с полосой встречного движения

с - рекомендуемый маршрут для велосипедистов в обоих направлениях

Рисунок 9 - Встречное движение разрешено для велосипедов

6.6.4 Разрешается организация движения велосипедов в обоих направлениях на односторонней дороге только в том случае, если ширина полосы движения составляет минимум 3 метра.

6.6.5 Не допускается доступ скутеров и мотоциклов на встречное направление, открытое для велосипедов.

6.6.6 В зоне перекрёстков, если позволяет пространство, для предотвращения пересечения автомобилей с велосипедами при резких поворотах следует обустроить островки защиты велосипедного маршрута.

6.6.7 На улицах с односторонним движением, где разрешено движение велосипедов в обоих направлениях, рекомендуется ограничить скорость автомобилей до максимума 30 км/ч.

6.6.8 На улицах с односторонним движением, где разрешено движение велосипедов в обоих направлениях и где скорость движения автомобилей не ограничена менее чем 30 км/ч, пространство для встречного движения велосипедов должно быть отделено на проезжей части с помощью простой прерывистой линией или простой сплошной линией.

6.6.9 Разметка встречного направления, открытого для велосипедов, является необязательной и зависит от ширины полосы движения. Можно использовать пиктограмму велосипеда, разметку «Рекомендуемый маршрут для велосипедов» или отделение с помощью прерывистой или сплошной линии, согласно рекомендациям из Таблицы 3.

Приоритеты и организация движения на перекрёстках с улицами, где для велосипедистов открыто встречное движение, должны строиться с учётом того, что такие улицы фактически являются улицами с двусторонним движением.

Жилые парковки на этих улицах должны быть организованы так, чтобы не ограничивать видимость велосипедистов, движущихся во встречном направлении.

Таблица 3 – Типы разметки на улицах с встречным движением для велосипедистов

| Ширина полосы движения | Менее 1000 авто/день | Между 1000 - 5000 авто/день | Между 5000 - 8000 авто/день | Более 8000 авто/день |
|------------------------|----------------------|-----------------------------|--|--|
| Между 3.00 - 3.50м | пиктограммы | пиктограммы | не рекомендуется устанавливать «на дорогах, открытых для велосипедистов» | не рекомендуется устанавливать «на дорогах, открытых для велосипедистов» |
| Между 3.50 - 4.50м | пиктограммы | прерывистая линия | не рекомендуется устанавливать «на дорогах, открытых для велосипедистов» | не рекомендуется устанавливать «на дорогах, открытых для велосипедистов» |
| Более 4.50м | прерывистая линия | прерывистая линия | сплошная линия | сплошная линия |

6.7 Полоса для общественного транспорта и велосипедов

6.7.1 Разрешение использования велосипедами полос, предназначенных для общественного транспорта, предоставляет пользователям преимущества в плане безопасности, скорости и комфорта, а также обеспечивает непрерывность и читаемость сети велосипедных маршрутов.

6.7.2 Полосы, выделенные для велосипедов и общественного транспорта, должны быть отделены от остальной проезжей части дорожной разметкой в соответствии с (Рисунок 10):

а) сплошная линия, если ширина полосы не менее 4,5 м; при использовании физических разделителей ширина должна быть не менее 5 м;

б) прерывистая и сплошная линия, чтобы автобусы могли покидать полосу, если ширина менее 4,5 м; в этом случае использование физических разделителей запрещено.

6.7.3 Минимальная ширина общей полосы должна составлять 4,5 м при интенсивном автобусном движении.

6.7.4 Рекомендуется использовать ширину не менее 4,0 м, если на полосе разрешено движение TAXI.

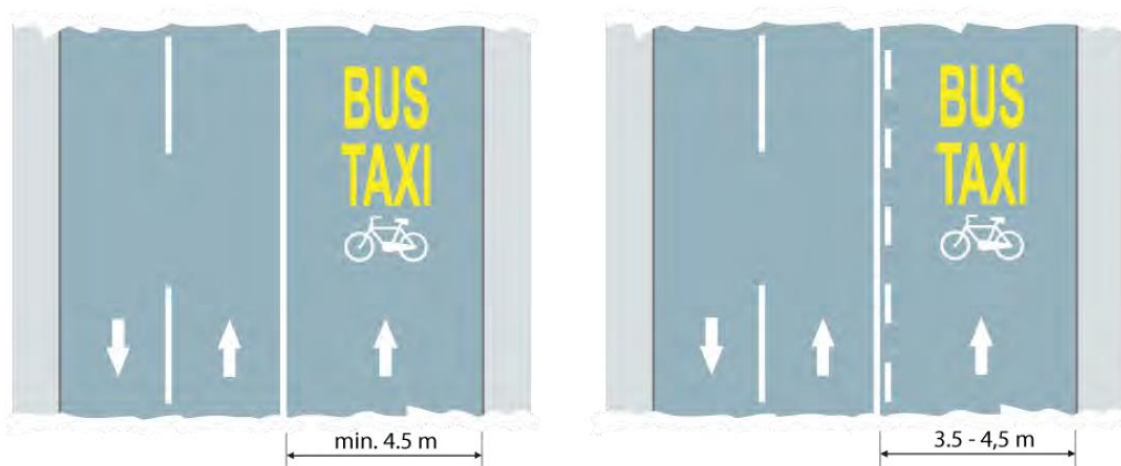


Рисунок 10 - Примеры разметки полос движения, предназначенных для велосипедов и общественного транспорта

6.7.5 Разметка для выделения полос для общественного транспорта и велосипедов должна наноситься по центру полосы для увеличения срока службы.

6.7.6 Велосипедам разрешено использовать полосы для общественного транспорта только если они расположены рядом с пешеходными потоками.

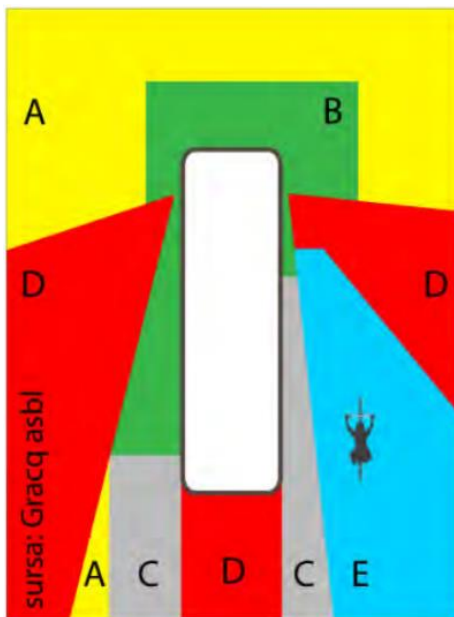
6.7.7 Обустройство общих полос допускается:

- a) если невозможно обустроить отдельные велосипедные дорожки, физически отделённые от моторизованного транспорта.
- b) только на участках, где максимальная скорость автобусов не превышает 30 км/ч. Это ограничение необходимо для снижения риска столкновений и повышения безопасности уязвимых пользователей.
- c) только на коридорах, где частота движения автобусов не превышает 6 транспортных средств в час в часы пик. Это обеспечивает умеренное движение и предотвращает заторы, которые могут представлять опасность для велосипедистов.

6.7.8 Для обеспечения безопасности пользователей и эффективности сети при организации общих полос для общественного транспорта и велосипедов учитываются:

- d) что велосипедисты часто находятся в зонах с ограниченной видимостью для водителей автобусов и других крупных транспортных средств, что увеличивает риск столкновений; (Figura 11).
- e) опасность, создаваемая проникновением частных автомобилей на выделенные полосы.
- f) начительные различия в динамических характеристиках автобусов и велосипедов (скорость, ускорение, торможение), что приводит к операционным конфликтам и снижает эффективность сети. Эти изменения влияют как на эффективность движения автобусов, увеличивая задержки и снижая регулярность, так и на безопасность и комфорт велосипедистов, тем самым снижая полезность общей полосы для обеих категорий.

6.7.9 Рекомендуется проводить информационные кампании для велосипедистов и пользователей электросамокатов о возможных опасностях, а также напоминать водителям общественного транспорта о необходимости быть внимательными.



- A= полная видимость
- B= уменьшение видимости в зависимости от высоты
- C= видимость, обеспечиваемая зеркалами заднего вида
- D=видимость отсутствует
- E= ограниченная и искаженная видимость из-за зеркала заднего вида

Рисунок 11 - Выделение углов с ограниченной видимостью, искаженной видимостью и отсутствием видимости для водителей автобусов или большегрузных автомобилей

6.7.10 Общие полосы должны быть чётко размечены и обозначены, указывая право велосипедистов на использование полосы. Разметка должна включать символы велосипеда и наноситься с регулярными интервалами.

6.7.11 Использование общих полос должно постоянно мониториться, а их безопасность и эффективность — регулярно оцениваться. Ответственные органы должны вносить коррективы в зависимости от потребностей пользователей и условий движения.

6.8 Велосипедные дорожки

Велосипедная дорожка – это инфраструктура, предназначенная исключительно для движения велосипедов, физически отделенная от других видов движения конструктивными элементами, такими

как бордюры, ограждения (парапеты) или другие физические барьеры, описанные в главе 6.16 настоящего Кодекса, с тем чтобы доступ механических транспортных средств был полностью ограничен. В отличие от велосипедной полосы, которая является лишь частью проезжей части, разграниченной разметкой, велосипедная дорожка обеспечивает физическое и постоянное разделение, обеспечивая безопасность пользователей.

6.8.1 Использование велосипедной дорожки обязательно для всех категорий велосипедистов и всех типов велосипедов. По велосипедной дорожке также могут двигаться электросамокаты, если это предусмотрено правилами дорожного движения.

6.8.2 Велосипедная дорожка и прилегающая к ней зона должны одновременно соответствовать следующим условиям (Рисунок 12):

- a)** минимальная ширина - 1,5 м для односторонней дорожки и 2,5 м для двусторонней, без препятствий по всей длине маршрута;
- b)** свободная высота под препятствиями — минимум 2,50 м, а если инфраструктура уже существует — минимум 2,10 м (в туннелях, на эстакадах и мостах);
- c)** она безопасности шириной 0,3 м по бокам дорожки, свободная от любых препятствий. Во внутренней части поворотов запрещены препятствия выше 1 м на расстоянии 0,5–1,0 м от дорожки;

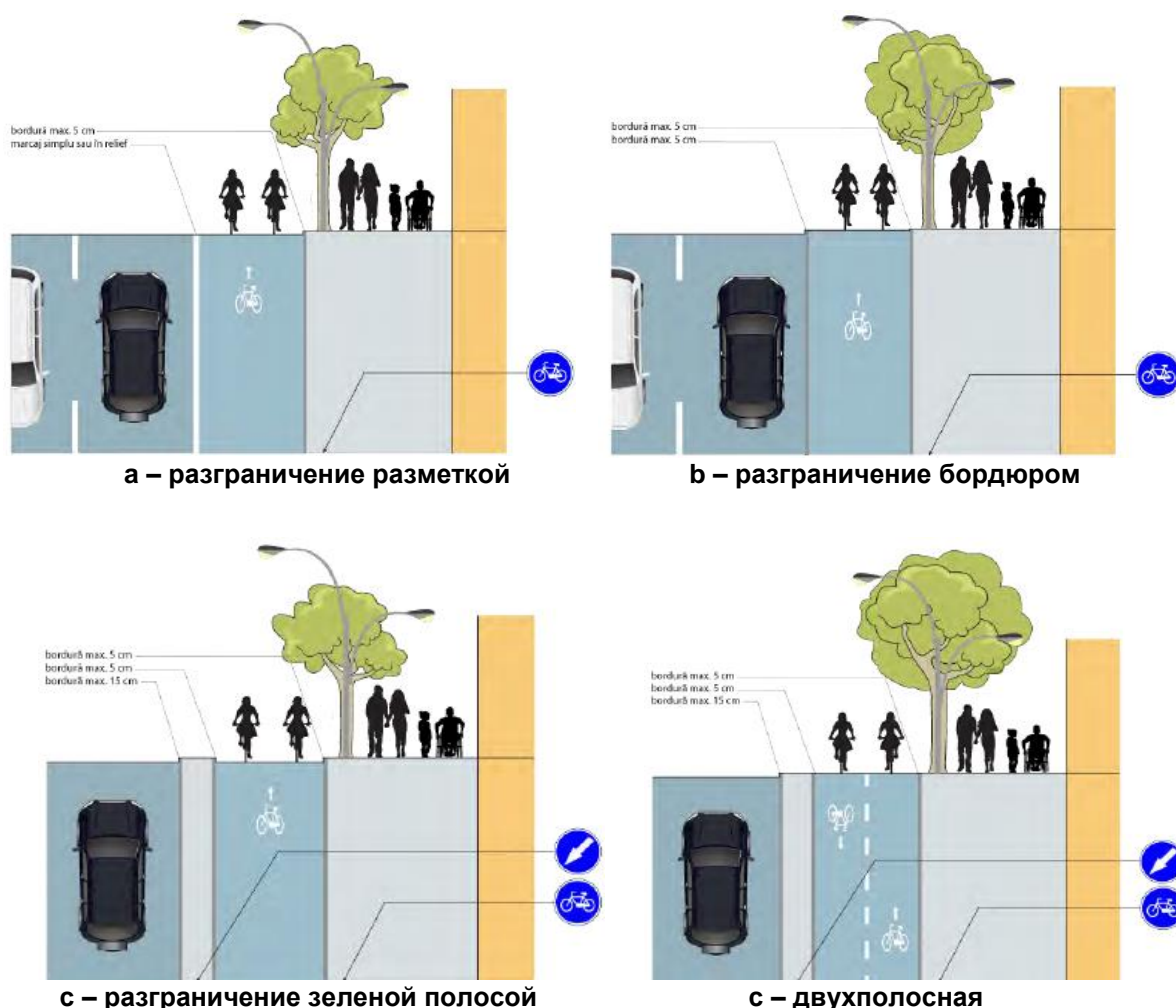


Рисунок 12 – Велосипедная дорожка в разрезе

- d)** покрытие дорожки должно быть твёрдым, устойчивым, с противоскользящим финишным слоем по всей длине;
- e)** система отвода дождевой воды, чтобы не было луж на поверхности дорожки;
- f)** проектирование с расчётом на движение со скоростью 30 км/ч;
- g)** безопасное и удобное соединение с проезжей частью для общего транспорта на концах маршрута;

h) во внутренней части поворотов препятствия выше 1 м должны быть удалены на расстоянии 0,5–1,0 м от дорожки.

6.8.3 Велосипедная дорожка обозначается знаком 4.4.1 (D8) «Велосипедная дорожка», установленным в начале полосы, а в конце - знаком 4.4.2 «Конец велосипедной дорожки» (приложение 3, [7]).

6.8.4 Развитие существующих велосипедных дорожек осуществляется с учётом будущего увеличения велосипедного трафика на 50%.

6.8.5 Велосипедная дорожка шириной 2,5 м с двумя полосами движения в одном направлении рассчитана на поток примерно 2000 велосипедов в час. Для каждой дополнительной полосы (1 м) пропускная способность увеличивается примерно на 1500 велосипедов в час.

6.9 Односторонние велосипедные дорожки

6.9.1 Этот тип инфраструктуры рекомендуется использовать в городских зонах благодаря более высокой степени безопасности, которую он обеспечивает на перекрёстках. Перекрёстки с односторонними велосипедными дорожками более интуитивны и легче воспринимаются водителями, что снижает риск ДТП. [3]

6.9.2 Односторонние велосипедные дорожки устраиваются по обеим сторонам улицы, по одной для каждого направления движения.

6.9.3 Направление движения обозначается перед и после каждого перекрёстка и пешеходного перехода пиктограммой с указательной стрелкой, указывающей направление движения.

6.9.4 На перекрёстках односторонние велосипедные дорожки могут быть разделены на отдельные полосы с помощью продольной разметки, чтобы отделить потоки велосипедистов, поворачивающих налево, направо или продолжающих движение прямо. Такая конфигурация оптимизирует организацию велосипедного движения и снижает риски конфликтов.



Рисунок 13 - Пример разграничения велосипедных дорожек для разных направлений на перекрестке [8]

6.10 Велосипедные дорожки с двусторонним движением

6.10.1 По соображениям безопасности, внедрение велосипедных дорожек с двусторонним движением не рекомендуется и должно быть по возможности заменено односторонними дорожками. Решение о создании двусторонней велосипедной дорожки может быть принято в следующих случаях:

d) отсутствует достаточное пространство для устройства односторонней дорожки с каждой стороны улицы.

e) на дорогах общего пользования, где отсутствует моторизованный транспорт.

f) такие дорожки не устраиваются на дорогах с более чем двумя полосами движения для моторизованного транспорта и не пересекают такие дороги.

6.10.2 Не рекомендуется устраивать двусторонние велосипедные дорожки на улицах с более чем двумя полосами движения, открытыми для моторизованного транспорта. Если всё же принято решение

об устройстве такой дорожки на улице с более чем двумя полосами движения, она не будет обозначаться как велосипедная дорожка, чтобы движение велосипедов было разрешено по обеим сторонам (Рисунок 14).

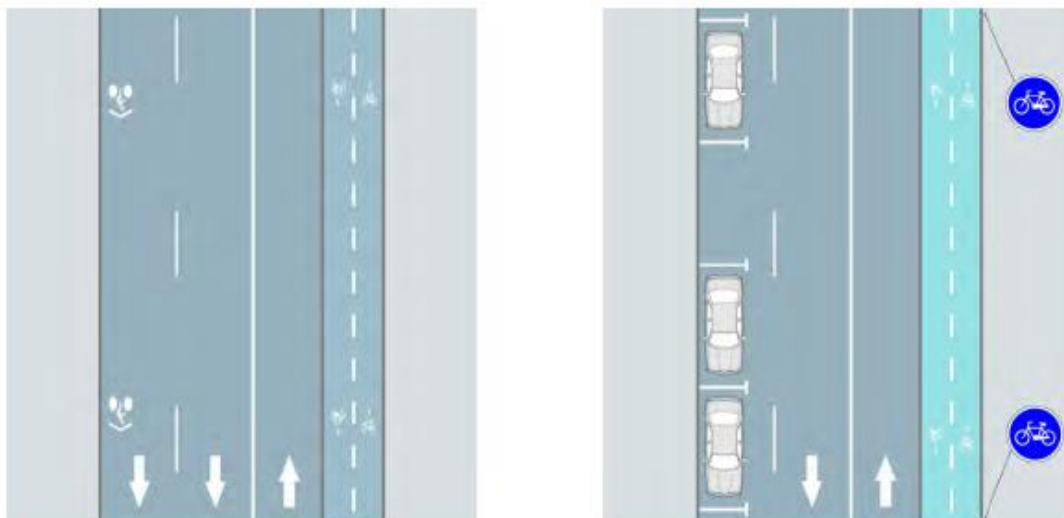


Рисунок 14 – Двустороннее велосипедное движение на улице с более чем двумя полосами движения, открытыми для автотранспорта, не будет обозначен знаками «велосипедная полоса».

6.10.3 Решение о стороне улицы, на которой будет устроена двусторонняя велосипедная дорожка, принимается на основе анализа конфликтных точек и рисков безопасности для обоих вариантов, а также с учётом подключения к существующей или планируемой сети дорожек.

6.10.4 Направление движения обозначается перед и после каждого перекрёстка и пешеходного перехода пиктограммой с указательной стрелкой, указывающей направление движения.

6.10.5 Потоки разделяются с помощью простой прерывистой линии.

6.10.6 На пешеходных переходах рекомендуется использовать пиктограммы, предупреждающие пешеходов о движении велосипедов в обоих направлениях (Рисунок 15).



Рисунок 15 - Пример пиктограм, которые можно использовать для предупреждения пешеходов о том, что велосипеды движутся в обоих направлениях

6.11 Улицы для велосипедов

Улицы для велосипедов - это улицы, на которых движение велосипедов и моторизованных транспортных средств совмещено (Рисунок 16), и должны соответствовать следующим условиям:

а) объём моторизованного движения менее 2 000 транспортных средств в сутки и максимальная

разрешённая скорость 30 км/ч.

b) может включать внутренние дороги в жилых кварталах, соединительные дороги между подзонами, торговые улицы или улицы в исторических районах.

c) велосипеды могут использовать всю ширину проезжей части, а моторизованные транспортные средства должны адаптироваться к скорости и приоритету, предоставленному велосипедистам. [6]



Рисунок 16 - Пример улицы для велосипедов [6]

6.12 Остановки общественного транспорта

6.12.1 Проектирование и обустройство велосипедных маршрутов в зонах, предназначенных для остановок общественного транспорта, должно обеспечивать:

- a) безопасность пассажиров в зоне ожидания;
- b) безопасность пешеходов;
- c) безопасность всех категорий участников дорожного движения.

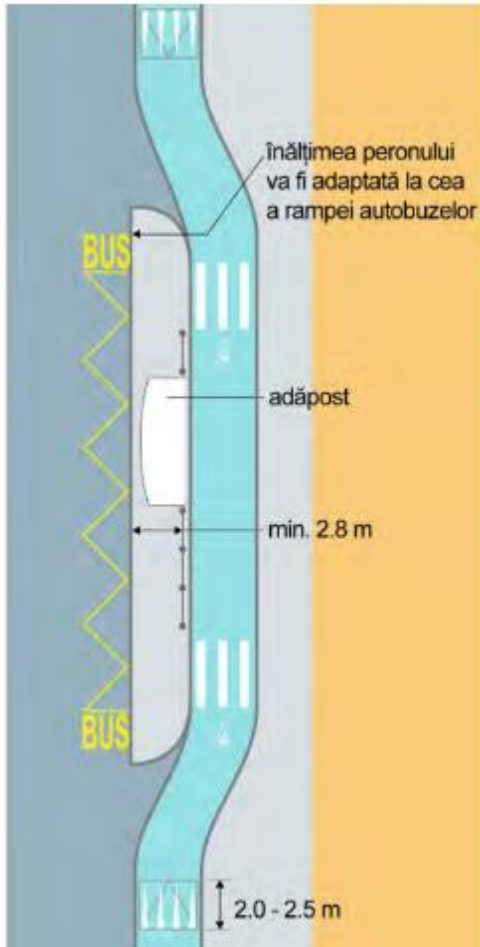
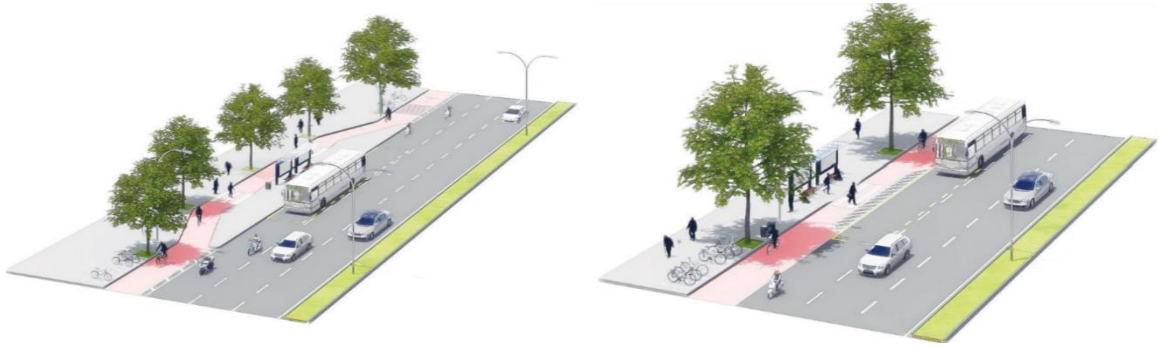
6.12.2 Велосипедные дорожки должны быть отделены от зоны ожидания остановки. Поток велосипедистов направляется за платформу, чтобы исключить прямые конфликты с моторизованным транспортом и пассажирами (Рисунок 17, а).

6.12.3 Если позволяет пространство, между велосипедной дорожкой и остановкой должна быть предусмотрена буферная зона или островок (Рисунок 17, b), шириной не менее 2 м, достаточный для пользователей с ограниченной мобильностью или с колясками. [6]

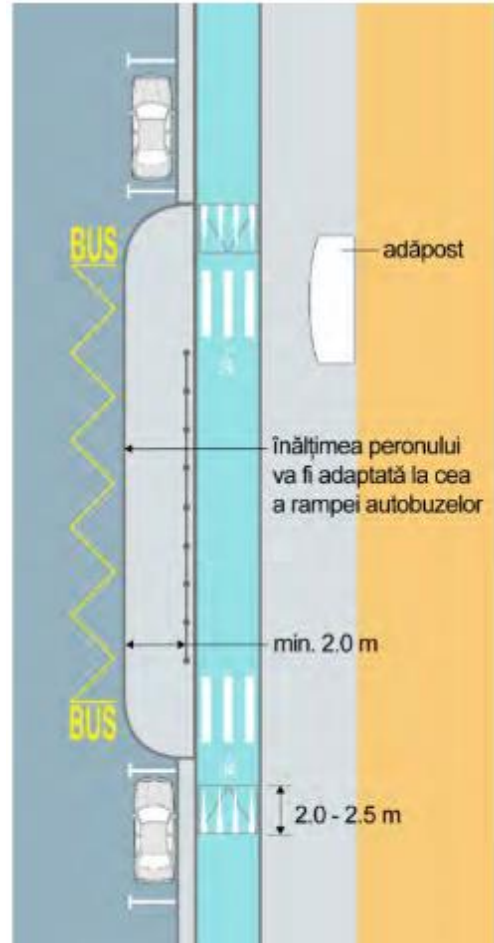
6.12.4 Велосипедные дорожки должны быть чётко отделены и размечены с использованием ярких цветов и знаков. В местах пересечения с пассажиропотоком должны быть нанесены приоритетные и предупреждающие полосы для снижения риска ДТП.

6.12.5 Если позволяет пространство, велосипедные дорожки должны быть приподняты (отделены по высоте) для физического разделения с автобусными полосами, что повышает безопасность и видимость.

6.12.6 Доступ пешеходов к платформам осуществляется через их концы, по специально оборудованным и размеченным пешеходным переходам согласно действующим стандартам.



a - велосодоржка проходит за остановкой



b - с разделением велосодоржного движения и буферной зоны, обозначенной нанесенной разметкой

Рисунок 17 - Остановка с островной платформой [6]

6.13 Тоннели и мосты

6.13.1 Все проекты по реконструкции или строительству междугородных дорог должны предусматривать тоннели для велосодоржных маршрутов, входящих в национальную сеть велотуризма. Если планируется развитие местных или региональных веломаршрутов, местные органы власти должны уведомить администратора дороги о предлагаемом маршруте, чтобы при проектировании новых дорог или реконструкции предусматривались специальные сооружения, включая тоннели или мосты для велосодоржов.

6.13.2 Тоннели, предназначенные исключительно для велосодоржного движения, должны иметь минимальную свободную высоту 2,5 м. Допускается высота 2,1 м для тоннелей, построенных до

введения настоящего норматива.

6.13.3 Ширина туннеля на веломаршруте должна быть не менее 3 метров вне населённых пунктов. Внутри населённых пунктов минимальная ширина — 4 метра, если пешеходный поток общий с велосипедным, и минимум 5 метров, если потоки разделены (Рисунок 18).

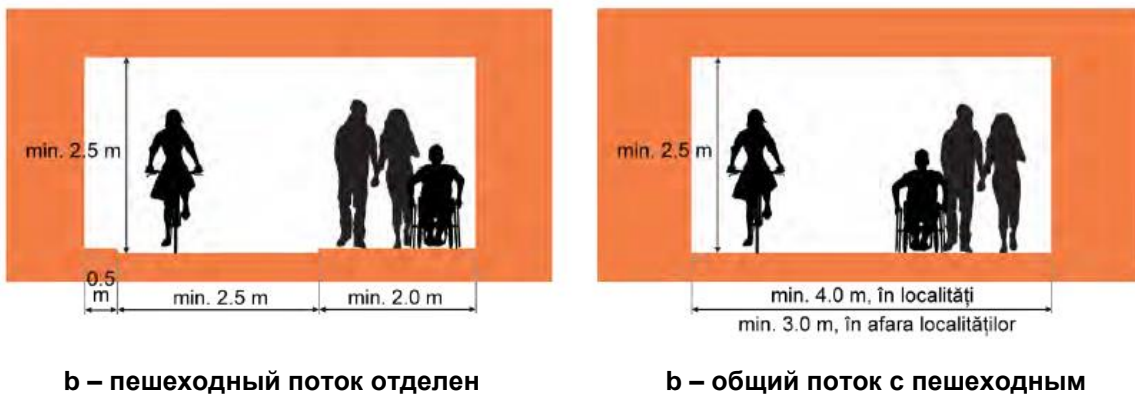


Рисунок 18 – Тоннель в разрезе

6.13.4 Входы в туннель должны быть открытыми и не иметь визуальных препятствий, таких как высокая растительность, углы или конструкции, ограничивающие видимость. Выход из туннеля должен быть виден с входа, траектория — прямой, без поворотов или углов, чтобы обеспечить комфорт и видимость между пользователями.

6.13.5 Туннели должны быть оборудованы качественным, устойчивым к вандализму освещением, интегрированным в потолок или стены, чтобы обеспечить видимость лиц для чёткого распознавания пользователей.

6.13.6 Рекомендуется создавать отверстия в крыше туннеля для проникновения естественного света. Если туннель проходит под перекрёстком, например, под круговым движением, центральный остров должен быть открыт для естественного освещения туннеля.

6.13.7 зависимости от требований, туннели могут иметь несколько точек доступа. Можно предусмотреть лестницы с рельсами для велосипедов для соединения подземной инфраструктуры с дорогами на уровне земли.

6.13.8 Уклон рампы и склонов, применяемый к любой конструкции, открытой для велосипедного движения:

- a) 3% - максимально рекомендуемый;
- b) 5% - максимально допустимый для расстояний менее 100 м;
- c) 7% - максимально допустимый в исключительных случаях для расстояний менее 10 м.

Если маршрут используется совместно с пешеходами, необходимо соблюдать положения нормативов по обеспечению доступности общественного пространства для лиц с инвалидностью.

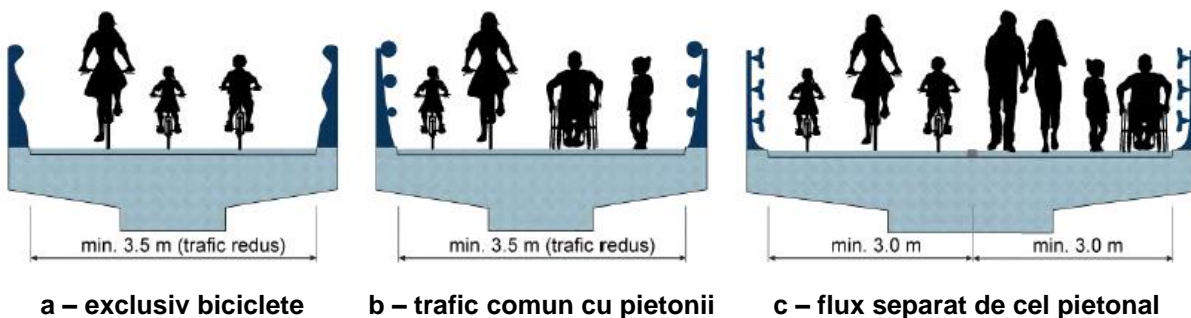


Рисунок 19 – Secțiune poduri

6.13.9 Мосты, предназначенные для велосипедов, должны иметь ширину не менее 3,5 м. Если мост включает отдельный тротуар для пешеходов, минимальная ширина велосипедной дорожки — 3 м.

Ширина моста должна соответствовать ширине подъездной велосипедной дорожки. Уклон рампы не должен превышать соотношение 1:20 (Рисунок 19).

Если мост находится на утилитарном маршруте и ожидается, что пешеходный или велосипедный поток (включая электросамокаты) превысит 300 человек/час в часы пик, потоки должны быть разделены, а минимальная ширина составит 6 метров (Рисунок 19).

6.13.10 Минимальная свободная высота под мостом - 4,5 м, чтобы обеспечить безопасный проход транспортных средств или других пользователей под мостом. Рекомендуется проектировать мост так, чтобы пользователи были защищены от неблагоприятных погодных условий.

6.13.11 Мосты должны быть оборудованы перилами или парапетами высотой не менее 1,2 м для обеспечения безопасности велосипедистов.

6.14 Бордюры, водоотводы, разделители, городское оборудование

6.14.1 В случае работ по укреплению, изменению, модернизации или реконструкции бордюры должны быть понижены до максимальной высоты 5 см, если они находятся рядом с велосипедной полосой или дорожкой. Работы выполняются только при наличии велосипедной дорожки или если маршрут предусмотрен для реализации согласно Плану устойчивой городской мобильности или другому аналогичному документу.

6.14.2 Ограды, столбы или другие препятствия, установленные ближе чем 0,5 м от проезжей части, представляют опасность для пользователей велосипедов или электросамокатов. При проведении работ по укреплению, модернизации, изменению или реконструкции все препятствия, находящиеся ближе чем 0,5 м от проезжей части, должны быть удалены.

6.14.3 Ограды, столбы, городское оборудование или другие элементы, находящиеся в зоне общественной дороги, должны быть сертифицированы на безопасность для велосипедистов, не иметь углов или кромок, которые могут усугубить последствия аварии. Они должны быть выполнены так, чтобы их форма смягчала удар.

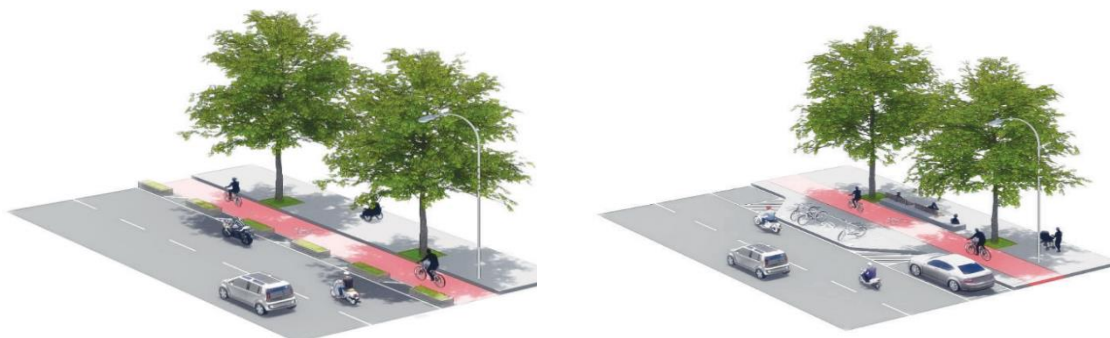


Рисунок 20 - Примеры велосипедных дорожек, разделенных бордюрными элементами [6]

6.14.4 Если велосипедная дорожка поднята на один уровень с тротуаром, обязательно устройство визуальной разделительной полосы с тактильными элементами шириной минимум 0,25 м. Эта полоса должна быть выполнена из материала, отличного от используемого для тротуара и дорожки, иметь отличительный цвет и текстуру для четкой и безопасной границы между пользователями.

6.15 Пиктограммы

6.15.1 На велосипедных полосах и дорожках должна быть нанесена пиктограмма «велосипед» с направляющей стрелкой перед и после каждого перекрестка или пешеходного перехода. Между перекрестками пиктограммы «велосипед» наносятся на расстоянии 100 м друг от друга, со стрелкой, указывающей направление движения. Ширина пиктограммы составляет 0,60 метра (Рисунок 21).

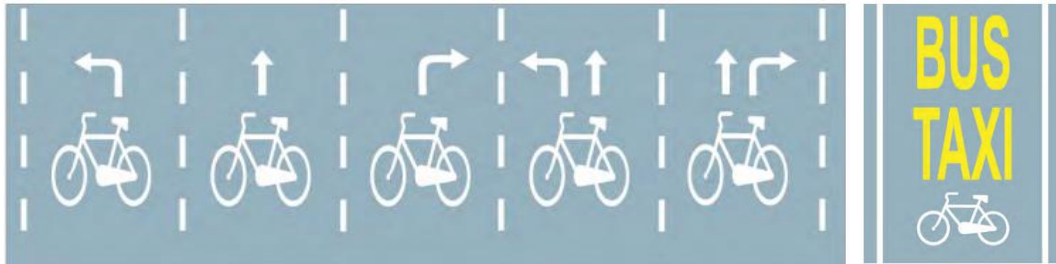


Рисунок 21 - Примеры пиктограмм, используемых для разметки полос движения и велосипедных дорожек

6.15.2 На полосах, предназначенных для общественного транспорта и велосипедов, пиктограмма «велосипед» используется вместе с пиктограммой «BUS» (Рисунок 21). Ширина такой пиктограммы — 2,00 метра. Эта пиктограмма не используется, если выбрана разметка «Полоса для велосипедов» внутри полосы для общественного транспорта.

7 Перекрестки

7.1 Общие положения

7.1.1 Проектирование объектов для велосипедистов на перекрёстках должно обеспечивать применение следующих принципов:

- Сохранение разделения потоков движения;
- Снижение количества взаимодействий с другими потоками транспорта;
- Повышение видимости за счёт обеспечения перпендикулярных пересечений;
- Избежание многократных остановок;
- Создание безопасных решений для поворотов;
- Снижение скорости движения на перекрёстках.

7.1.2 Расстояние X между перекрёстком и точкой с углом видимости Y , в зависимости от проектной скорости, согласно данным на рисунке 22 и в таблице 4, составляет:

- 4,0 м - предпочтительно;
- 2,0 м – рекомендуется;
- 1,0 м - в исключительных случаях.

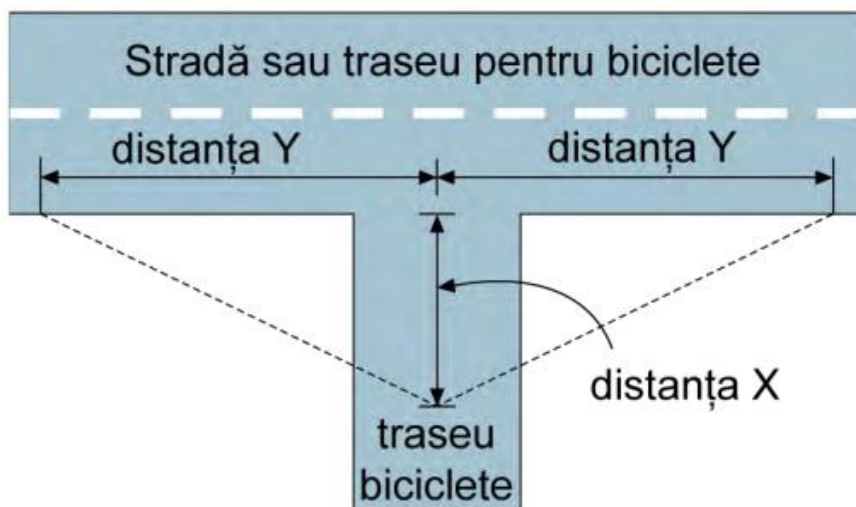


Рисунок 22 - Угол видимости на перекрестке в зависимости от расчетной скорости

Если эти требования не могут быть выполнены, альтернативой является чёткая сигнализация о необходимости велосипедисту снизить скорость для обеспечения безопасности.

Tabelul 4 - Видимость на перекрёстках в зависимости от проектной скорости

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Проектная скорость, км/ч | 20 | 25 | 30 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 85 | 100 | 120 |
| Расстояние Y, (м) | 14 | 18 | 23 | 33 | 39 | 45 | 59 | 120 | 160 | 215 | 295 |

7.1.3 Велосипедные дорожки, пересекающие оживлённые перекрёстки, могут быть выделены, включая зоны предварительного накопления, красным цветом для повышения визуального воздействия.

7.1.4 Велосипедные полосы, спроектированные с «зонами предварительной остановки» или «зонами предварительного накопления» (пункты 7.2 и 7.3), могут быть выделены в зонах предварительного выбора красным цветом для повышения визуального воздействия.

7.1.5 Для обеспечения ясности приоритетов движения и повышения безопасности на перекрёстках используется разметка 1.13.2 или 1.13.1 (приложение 4), состоящая из треугольников, направленных вершинами к приближающимся транспортным средствам. Внедрение этой разметки обязательно на перекрёстках, включающих велосипедные переходы, согласно действующим нормативам.

7.2 Зона для предварительной остановки

7.2.1 В регулируемом светофором перекрёстке, на улице с велосипедной дорожкой, остановка велосипедов осуществляется вблизи пешеходного перехода, а линия остановки для автомобилей размещается на 5,0м дальше, чтобы водители могли хорошо видеть тех, кто собирается повернуть направо (Рисунок 23).

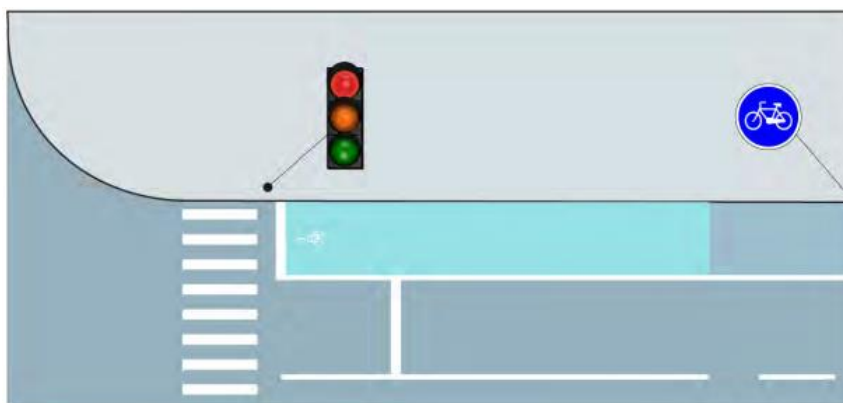


Рисунок 23 - Зона для предварительной остановки

7.3 Зона для предварительного накопления

7.3.1 Зона предварительного накопления для велосипедов может использоваться на регулируемых светофором перекрёстках, в продолжение велосипедной дорожки или велосипедной полосы между пешеходным переходом и линией остановки для автомобилей. Эта зона должна иметь минимальную длину 5,0 м, чтобы водители автомобилей с высокой кабиной могли видеть велосипедистов. Длина полосы въезда для велосипедов или рекомендуемого маршрута для велосипедов должна составлять минимум 50 метров перед зоной предварительного накопления (Рисунок 24).

7.3.2 В случае перекрёстков с короткими циклами светофора и когда первая полоса движения предназначена исключительно для поворота направо, въезд для велосипедов в зону предварительного накопления может быть размещён по центру, между первой и второй полосой движения.

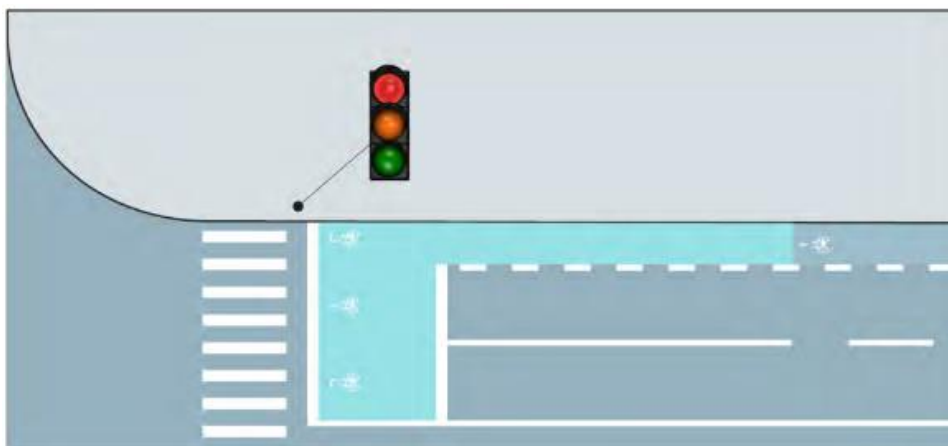


Рисунок 24 - Зона для предварительного накопления

7.4 Защищённый перекрёсток

7.4.1 Модель защищённого перекрёстка должна внедряться на регулируемых перекрёстках, где пересекаются как минимум две велосипедные дорожки.

Модель применяется также на перекрёстках, где строится или реконструируется новая велосипедная дорожка, если в долгосрочном плане предусмотрено её пересечение с другой велосипедной дорожкой.

7.4.2 Основные элементы, составляющие защищённый перекрёсток (Рисунок 25):

a) Островок защиты внутри перекрёстка. Его кривизна должна быть рассчитана на скорость 15 км/ч, чтобы автомобилисты снижали скорость при повороте. Островок может быть дополнен возвышенной зоной, позволяющей поворот всем типам автомобилей.

b) Зона остановки для автомобилей. Длина зоны должна быть минимум 5 метров, рекомендуется 6 метров, чтобы обеспечить остановку легкового автомобиля.

c) Зона накопления для велосипедов. Длина зоны - минимум 2 метра, чтобы велосипедист мог остановиться, не мешая другим велосипедистам, совершающим поворот. Рекомендуется, чтобы ширина велосипедной дорожки между островком защиты и тротуаром была минимум 3 метра для разделения потоков по направлениям движения.

d) Светофоры для велосипедов. Продвинутой остановкой велосипедистов требует установки отдельного светофора для велосипедов. При большом потоке велосипедистов следует рассмотреть возможность отдельного цикла светофора для велосипедов по всем направлениям, чтобы перекрёсток мог пропускать большее количество велосипедов и электросамокатов.

7.4.3 Кнопки вызова для фаз светофора, предназначенных для пешеходов и велосипедистов, должны быть размещены так, чтобы пользователи были ориентированы лицом к направлению движения, обеспечивая видимость и безопасность.

7.4.4 На крупных перекрёстках, управляемых светофорами, можно вводить секции для поворота налево в два этапа, чтобы оптимизировать время светофора, повысить пропускную способность и безопасность велосипедистов. Если позволяет пространство, полоса для правого поворота автомобилей должна быть отделена от велосипедной полосы для снижения конфликтов.

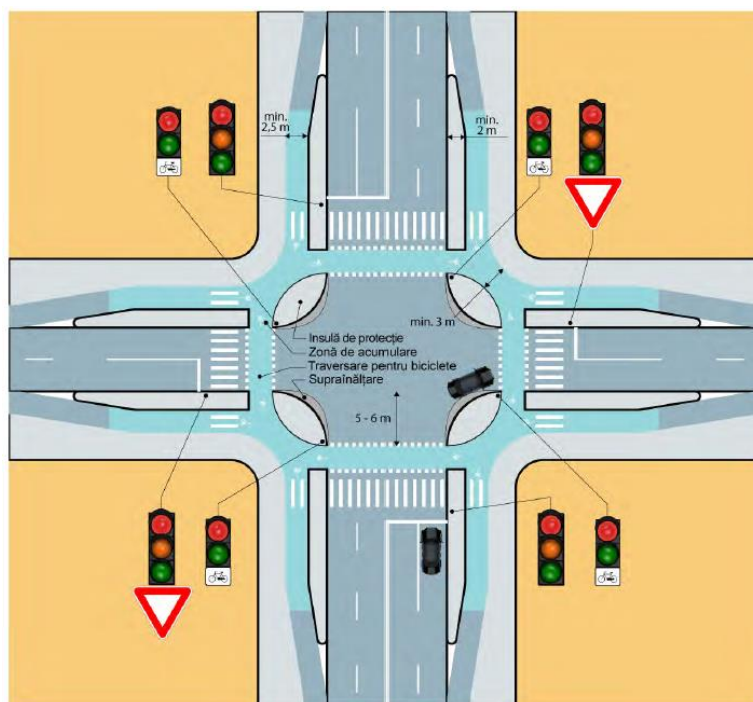


Рисунок 25 - Модель защищенного перекрестка

7.5 Перекрестки с круговым движением

7.5.1 Велосипедное движение в круговом перекрёстке между местной дорогой и главной дорогой может быть организовано в следующих случаях:

- a) если объём движения на дорогах умеренный (максимум 500 транспортных средств в час для местной дороги и максимум 1750 транспортных средств в час — на главной дороге);
- b) если объём движения на дорогах большой.

7.5.2 Велосипедное движение в круговом перекрёстке между двумя главными дорогами с умеренным объёмом движения может быть организовано, если ограничение скорости автомобилей составляет 50 км/ч в населённых пунктах или 80 км/ч вне населённых пунктов, а объём движения менее 1750 ТС/час.

7.5.3 Разделение пространства, предназначенного для велосипедистов, с помощью островков защиты на въездах и выездах из перекрёстка — первый шаг к повышению безопасности велосипедистов в круговых перекрёстках с одной полосой движения.

7.5.4 Не рекомендуется устраивать велосипедные полосы на полосах движения внутри круговых перекрёстков.

7.5.5 На второстепенных дорогах, где скорость ограничена 30 км/ч, если диаметр перекрёстка меньше необходимого для классической организации кругового движения, может быть спроектирован мини-круговой перекрёсток с приподнятым островком диаметром 5м, позволяющим проезд крупногабаритного транспорта.

7.5.6 Для круговых перекрёстков с одной полосой движения, где объём движения превышает 6000 транспортных средств в сутки, или для перекрёстков с двумя полосами движения, необходимо разделять потоки велосипедистов.

7.5.7 При объёме движения более 10 000 транспортных средств в сутки рекомендуется установка светофора или организация отдельного велосипедного маршрута, отделённого от моторизованного транспорта.

7.5.8 Для безопасности велосипедистов при организации кругового перекрёстка необходимо учитывать следующее:

- a) ширина велосипедной дорожки — минимум 2,5м;
- b) зона накопления для велосипедистов, совершающих поворот, должна иметь минимум 3,0 м в ширину и минимум 2,0 м в длину;
- c) зона остановки для автомобилей перед въездом в круговой перекрёсток — минимум 5,0 м в длину (рекомендуется 6,0 м), чтобы водитель мог убедиться в безопасности, не блокируя пешеходный переход или велосипедный переход;
- d) зона остановки для автомобилей между выездом из кругового перекрёстка и велосипедным переходом — минимум 5,0 м в длину (рекомендуется 6,0 м), чтобы водитель мог убедиться в безопасности, не блокируя движение в круговом перекрёстке;
- e) островки защиты в перекрёстке, разделяющие моторизованный и велосипедный трафик, должны иметь безопасную для участников движения отделку;
- f) рекомендуется, чтобы выезд автомобилей из перекрёстка осуществлялся по одной полосе, чтобы избежать ситуаций, когда видимость ограничена другим автомобилем;
- g) велосипедные и пешеходные переходы должны быть приподняты для снижения скорости автомобилей и повышения внимания водителей. Это также устраняет дискомфорт для пешеходов и велосипедистов при наличии перепадов высот или скопления воды;
- h) велосипедные переходы должны располагаться в непосредственной близости от пешеходных переходов для повышения видимости немоторизованного трафика;
- i) для приподнятых переходов рекомендуется использовать материалы контрастных цветов для повышения визуального эффекта;
- j) запрещается высаживать или допускать развитие растительности, ограничивающей видимость.

7.5.9 Организация велосипедного маршрута по внешнему кольцу кругового перекрёстка обеспечивает приоритет велосипедистов перед автомобилями, выезжающими из перекрёстка, за счёт применения правила приоритета справа.

7.5.10 Если скорость движения автомобилей в перекрёстке может превышать 30 км/ч, сигнализируется, что велосипеды теряют приоритет при пересечении дороги. В этом случае рекомендуется использовать светофоры.

7.5.11 Следует предусмотреть достаточно места для накопления велосипедов, ожидающих пересечения, чтобы не блокировать возможность поворота направо. [9]

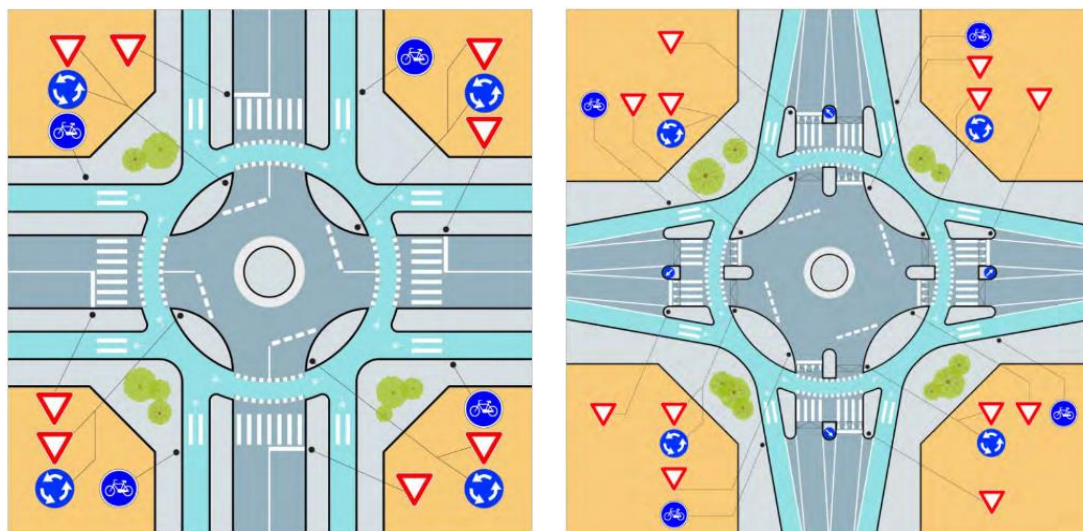


Рисунок 26 - Примеры устройства перекрёстка с круговым движением

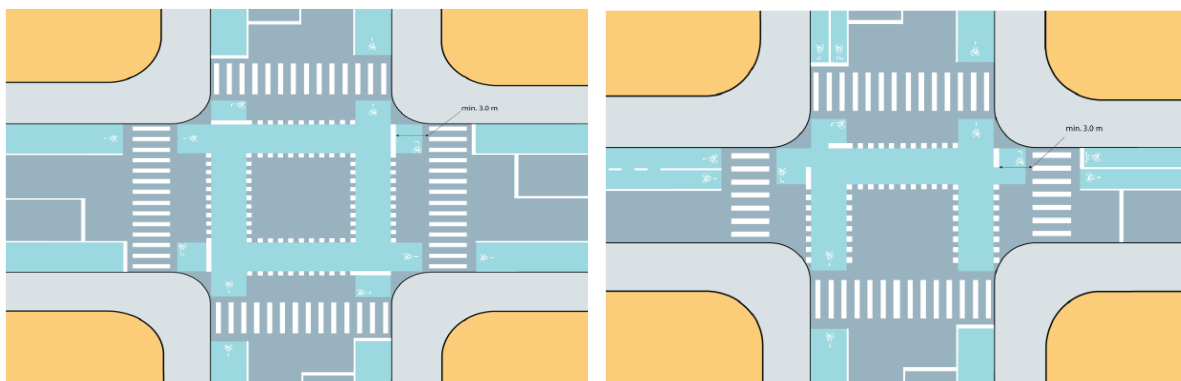
7.5.12 Минимальный радиус кривых для велосипедистов в круговых перекрёстках должен составлять не менее 5,0 м. При меньшем радиусе велосипедисты вынуждены снижать скорость ниже 12 км/ч, что влияет на устойчивость. На соединительных кривых радиус 10 м позволяет развивать скорость 20 км/ч, а радиус 20 м — 30 км/ч. [5]

7.6 Традиционный перекрёсток

7.6.1 Если недостаточно места для обустройства защищённого перекрёстка на пересечении двух велосипедных дорожек, можно рассмотреть вариант организации только с помощью разметки, как

показано на рисунке 27.

7.6.2 Организация перекрёстка только с помощью разметки может быть использована и в случае, если у администрации недостаточно средств для обустройства защищённого перекрёстка.



а - Пример разметки на перекрёстке двух велосипедных дорожек с раздельными

б - Пример разметки на перекрёстке велосипедной дорожки с раздельными направлениями движения и велосипедной дорожки с двусторонним движением

Рисунок 27 - Традиционный перекрёсток

7.7 Приподнятые участки

Для того чтобы заставить водителей автомобилей снижать скорость, перекрёстки с велосипедными дорожками могут быть приподняты. Эта мера полезна как для пешеходов, так и для пользователей велосипедов или электросамокатов. Мера рекомендуется для перекрёстков с объёмом движения не более 6000 транспортных средств в сутки.

7.8 Островки безопасности

7.8.1 Островки защиты обязательны в случае сужения улиц или в ситуациях, когда велосипедный маршрут представляет риски для безопасности пользователей велосипедов или электросамокатов. Они способствуют разделению потоков движения и снижению рисков, связанных со сложными перекрёстками или зонами с интенсивным движением.

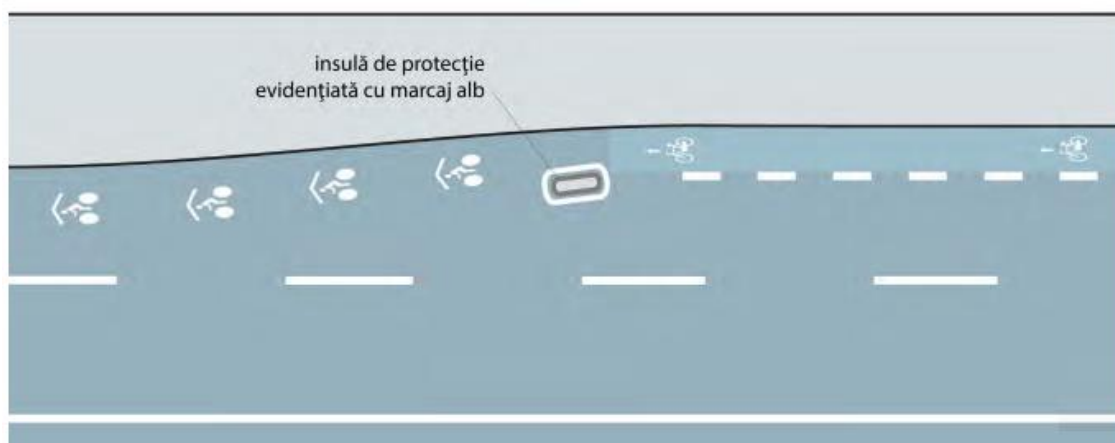


Рисунок 388 - Пример использования островка безопасности, чтобы заставить водителей корректировать свое поведение для защиты велосипедистов в ситуациях, когда дорога сужается

7.9 Светофорное регулирование

7.9.1 Время ожидания для велосипедистов не должно превышать 30 секунд, чтобы сохранить привлекательность использования велосипеда и избежать несоблюдения сигналов светофора, что может поставить под угрозу безопасность.

7.9.2 На перекрёстках с зонами предварительной остановки или накопления для велосипедов могут

устанавливаться отдельные светофоры, позволяющие велосипедистам начинать движение на 2 - 4 секунды раньше моторизованного транспорта.

7.9.3 На перекрёстках с полностью оборудованной велосипедной инфраструктурой на всех подъездных улицах может быть введён отдельный цикл светофора исключительно для велосипедистов, позволяющий им двигаться во всех направлениях.

7.9.4 На перекрёстках с короткими циклами светофора (максимум 60 секунд), где высокая доля правых поворотов автомобилей, цикл светофора может быть разделён для разделения потоков велосипедистов и транспортных средств, поворачивающих направо, чтобы устранить конфликтные точки.

7.9.5 Организация движения велосипедистов на красный сигнал светофора на перекрёстках может быть реализована только после проведения детальной оценки (инспекции) дорожной безопасности, которая должна учитывать:

- a) Видимость между участниками дорожного движения.
- b) Геометрию перекрёстка и возможность избежать конфликтов.
- c) Объём и скорость моторизованного трафика.
- d) Наличие специализированной велосипедной инфраструктуры (островки защиты, зоны предварительной остановки и т.д.).

8 Междугородние маршруты

8.1 Общие положения

8.1.1 Положения настоящей главы дополняют общие требования к велосипедной инфраструктуре, адаптированные для специфических условий междугородних маршрутов.

8.1.2 Междугородние велосипедные маршруты должны проектироваться таким образом, чтобы обеспечивать непрерывность, безопасность и доступность передвижения, не допуская использования этих маршрутов другими транспортными средствами.

8.1.3 На пересечениях с автомобильными дорогами должны устанавливаться барьеры или болларды, препятствующие доступу неавторизованных транспортных средств. В случае необходимости доступа аварийных транспортных средств используются выдвижные болларды, применяемые каждые 2 км для маршрутов длиной более 4 км.

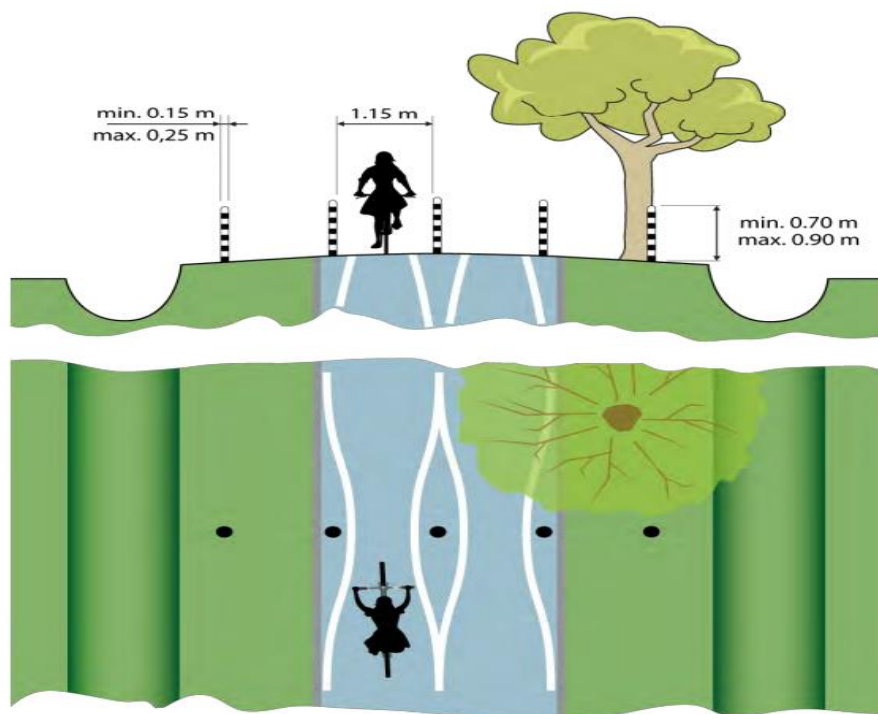


Рисунок 29 - Пример блокировки проезда транспортных средств и тележек на междугородних маршрутах канавами и тумбами

8.1.4 Пересечения велосипедных маршрутов с интенсивно используемыми дорогами должны осуществляться через туннели или разноуровневые переходы, с соблюдением технических требований, указанных в разделе 6.14 «Туннели и мосты».

8.1.5 Рекомендуется, чтобы пересечения междугородних велосипедных маршрутов были смещены относительно пересечений автомобильного транспорта (Рисунок 30, а).

8.1.6 В случае пересечения дорог вне населённых пунктов должны быть предусмотрены островки безопасности, чтобы обеспечить переход в два этапа (Рисунок 30, б), а также в соответствии со спецификациями раздела 7.9 «Островки безопасности».

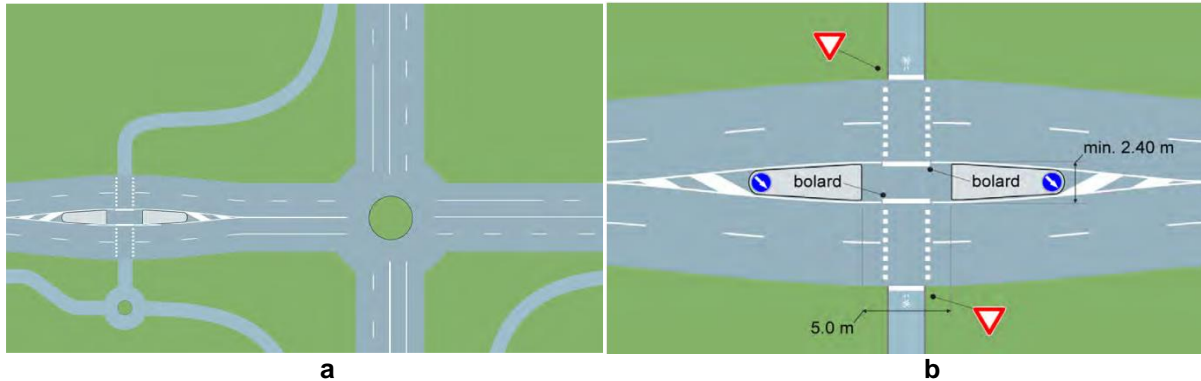


Рисунок 30 - Переправа в два этапа, с островками безопасности

8.1.7 На пересечении автомобильной дороги с велосипедной дорожкой должен использоваться дорожный знак 1.22 «Велосипедисты», который указывает место пересечения с велосипедной дорожкой вне перекрёстка.

8.1.8 На въездах в населённые пункты пересечения для велосипедов должны быть приподняты для снижения скорости автомобилей и повышения безопасности. На загруженных дорогах могут использоваться светофоры для облегчения перехода пешеходов и велосипедистов.

8.1.9 Если маршрут является частью интенсивно используемого направления для поездок на работу, рекомендуется заменять пересечения с интенсивно используемыми дорогами на туннели для велосипедистов.

8.2 Велосипедные дорожки на междугородних маршрутах

8.2.1 Велосипедные дорожки должны проектироваться параллельно оси дороги, располагаться вне габарита свободного прохода автотранспортных средств и быть физически отделены от проезжей части. В зависимости от местных условий, маршрут велосипедной дорожки может отходить ближе или дальше от дороги, чтобы обеспечить наиболее экономичные работы и соблюдение проектной скорости не менее 30 км/ч.

8.2.2 Продольный уклон велосипедной дорожки, как правило, должен соответствовать уклону проезжей части дороги, не превышая максимальный уклон 4%, чтобы обеспечить безопасность и комфорт пользователей. В случаях, когда пересечённая местность или технические и экономические ограничения делают невозможным соблюдение лимита 4%, допускаются уклоны до 7%, но только на коротких участках и при техническом обосновании (Таблица 5). Это исключение должно применяться так, чтобы минимизировать объём работ и воздействие на местность, при этом обеспечивая проектную скорость не менее 30 км/ч. [5]

Tabelul 5 - Максимально допустимый уклон

| Максимальный продольный уклон | Максимальная длина при этом уклоне |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 5 % | 300 m |
| 6 % | 150 m |
| 7 % | 75 m |

8.2.3 Для маршрутов между населёнными пунктами с расстоянием менее 5 км велосипедные дорожки должны располагаться по обеим сторонам дороги, по одной для каждого направления

движения. Для расстояний более 5 км допускается проектирование одной дорожки с двусторонним движением на одной стороне дороги.

8.2.4 Когда позволяет ситуация, можно проектировать велосипедные дорожки, отделённые от проезжей части, параллельно дороге или по другому, более короткому маршруту.

8.2.5 Если поперечный профиль дороги оборудован открытыми лотками, велосипедная дорожка проектируется на расстоянии не менее одного метра от них.

8.2.6 Велосипедные дорожки и общие дорожки для велосипедистов и пешеходов не должны быть загромождены препятствиями. Городское оборудование любого типа должно устанавливаться вне зоны движения, на расстоянии не менее 0,5 метра.

8.2.7 В случае общих дорожек для велосипедистов и пешеходов минимальная ширина составляет 3,0 метра для одностороннего движения и минимум 4,0 метра для двустороннего движения.

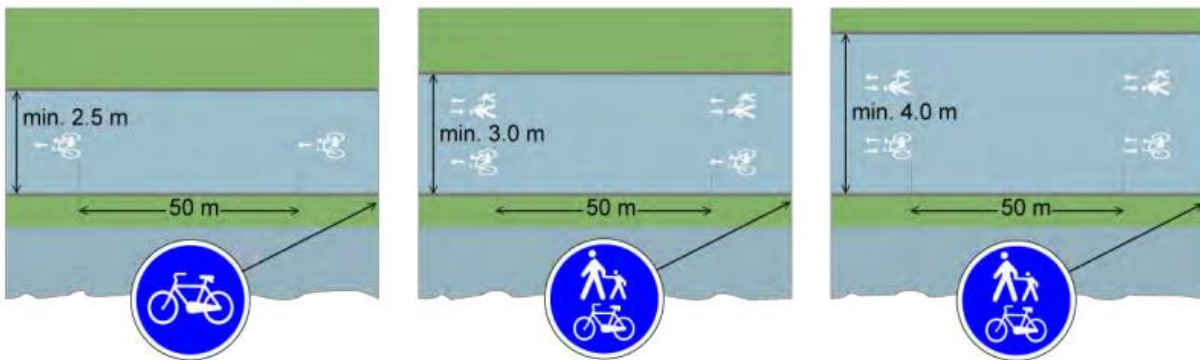


Рисунок 31 - Минимальные размеры велосипедных дорожек и совмещенных, для велосипедов и пешеходов, прокладываемых на междугородных маршрутах

8.2.8 На междугородных маршрутах не используются разметки для разделения направлений или потоков на велосипедных дорожках и общих дорожках для велосипедистов и пешеходов.

8.2.9 На общих дорожках для велосипедистов и пешеходов наносятся пиктограммы пешехода и велосипеда, при этом пиктограмма велосипеда располагается ближе к проезжей части. Пиктограммы сопровождаются стрелками, указывающими направление движения. Пешеходное движение всегда осуществляется в обоих направлениях.

8.3 Велосипедные полосы на междугородных маршрутах

8.3.1 В случае, если невозможно спроектировать велосипедные дорожки на междугородных дорогах, для организации велосипедных полос может использоваться укрепленная обочина. Другим транспортным средствам разрешается останавливаться на обочине в экстренных случаях, а также разрешается проезд транспортных средств с приоритетным режимом движения. Такой тип организации допускается только на местных дорогах, когда скорость движения можно контролировать ниже 70 км/ч.

8.3.2 Велосипедные полосы могут быть организованы на укрепленной обочине, с минимальной шириной 2 м, включая зону безопасности не менее 0,5 м между проезжей частью и полосой для велосипедистов.

8.3.3 В критических зонах, на расстояниях не более 100 м, зона безопасности может быть заменена физическими барьерами для защиты велосипедистов.

9 Дорожное покрытие

9.1 Требования пользователей

9.1.1 Дорожное покрытие и тротуары, используемые для велосипедной инфраструктуры, должны соответствовать следующим техническим требованиям для обеспечения безопасности, комфорта и функциональности маршрутов:

а) Ровность:

- Поверхность дорожного покрытия должна быть гладкой как в продольном, так и в поперечном профиле.
- Ровность способствует снижению вибраций, ощущаемых велосипедистами, уменьшает потери энергии и повышает комфорт пользователей.

b) Шероховатость:

- Шероховатость поверхности должна обеспечивать эффективное торможение и устойчивость на поворотах, снижая риск скольжения или ДТП.
- Микротекстура: сцепление на малых скоростях должно быть менее 0,50 мм для оптимального контакта между шинами и поверхностью.
- Макротекстура: должна обеспечивать соответствующий уровень сцепления на больших скоростях, гарантируя безопасность во влажных условиях.

c) Однородность. Внешний вид поверхности:

Поверхность дорожного покрытия должна быть однородной, без избытка битума, трещин, пористых или отполированных зон, которые могут повлиять на безопасность и комфорт велосипедистов.

d) Сбор и отвод воды:

- Системы сбора и отвода дождевой воды должны предотвращать скопление воды на поверхности дорожного покрытия.
- Ширина системы сбора должна быть рассчитана так, чтобы максимально сохранять ширину велосипедной дорожки. Предпочтительно, чтобы система была интегрирована в бордюр.
- Если дорожка расположена рядом с проезжей частью, сбор воды должен осуществляться на границе между дорожкой и полосой движения.

e) Износостойкость:

Используемые материалы должны быть долговечными, способными выдерживать интенсивное движение и обслуживание без ущерба для безопасности пользователей.

9.2 Структура дорожного покрытия велосипедных дорожек

9.2.1 Проектировщики могут выбирать из трёх различных типов дорожных систем: гибкая, полужёсткая и жёсткая. Основное условие, как и для автомобильных дорог - обеспечение устойчивости к воздействию процессов замерзания-оттаивания предлагаемой дорожной системы.

9.2.2 Структура дорожного покрытия велосипедных дорожек должна выполняться из асфальтобетона.

10 Парковки для велосипедов

10.1 Общие положения

10.1.1 Парковки для велосипедов являются важным элементом для поощрения их использования как средства передвижения и соответствующей инфраструктуры. Обязательно проектирование парковок для обеспечения безопасности велосипедов и комфорта пользователей. Отсутствие или недостаточное количество парковок является серьёзным препятствием для использования велосипеда.

10.1.2 Места, предназначенные для общественных парковок велосипедов, как краткосрочных, так и долгосрочных, в зависимости от типа используемых велосипедов, должны включать такие удобства, как пункты зарядки для электровелосипедов, терминалы/автоматы или места для оплаты аренды.

10.1.3 Ответственность за организацию парковок для велосипедов, предназначенных для государственных учреждений, центральных или охраняемых зон, лежит на соответствующих государственных учреждениях или местных органах власти, владеющих этими зонами.

10.1.4 Парковки в других местах могут быть организованы как местными органами власти, так и частными организациями, но должны быть согласованы и включены в соответствующую сеть ответственными подразделениями местной администрации и подлежать оценке дорожной безопасности.

10.1.5 Модели и размещение парковок для велосипедов, расположенных менее чем в 25 метрах от пешеходных переходов, перекрёстков или остановок общественного транспорта, должны

обеспечивать видимость и не мешать безопасности движения.

10.1.6 Парковки для велосипедов делятся на:

- a) Краткосрочные или среднесрочные парковки;
- b) Долгосрочные парковки.

10.2 Устройство краткосрочных парковок

10.2.1 Краткосрочные парковки предназначены для пользователей, которые оставляют велосипед менее чем на два часа.

10.2.2 Краткосрочные парковки для велосипедов — это устройства (растелы), которые могут быть размещены на пешеходной зоне, не мешая движению пешеходов, или на проезжей части, заменяя автомобильные парковочные места, и размещаются рядом с точками интереса.

Рекомендуется, чтобы часть таких парковок была крытой для защиты велосипедов от непогоды.

10.2.3 Устройство краткосрочных парковок должна соответствовать следующим критериям:

- a) Видимость: парковки должны быть хорошо видимы, легко узнаваемы и доступны. Хорошая видимость стойки препятствует кражам и вандализму.
- b) Безопасность: парковки должны быть освещены ночью, хорошо закреплены в бетоне и, по возможности, находиться в зоне действия камер наблюдения.
- c) Защита от непогоды: рекомендуется размещать парковки в крытых или защищённых местах для защиты велосипедов от дождя, града или снега.
- d) Безопасное пространство: парковки должны обеспечивать достаточное пространство для маневрирования велосипеда. Они должны быть размещены так, чтобы не мешать или блокировать движение пешеходов или доступ к зданиям, гидрантам или путям доступа.

10.2.5 Растелы для велосипедов должны соответствовать следующим требованиям (см. рисунки 32 и 33), но не ограничиваться ими:

- a) Подходить для различных типов рам и колёс;
- b) Позволять закреплять обе колеса и раму велосипеда;
- c) Позволять использовать замки типа U-Lock;
- d) Быть покрыты краской или материалами, не царапающими или повреждающими покрытие велосипеда;
- e) Не иметь острых углов или кромок;
- f) Каждое парковочное место должно позволять парковку велосипедов с боковыми сумками или детскими сиденьями, а также обеспечивать удобный доступ для закрепления велосипеда;



Рисунок 32 – Пример растела, позволяющих закрепить оба колеса и раму

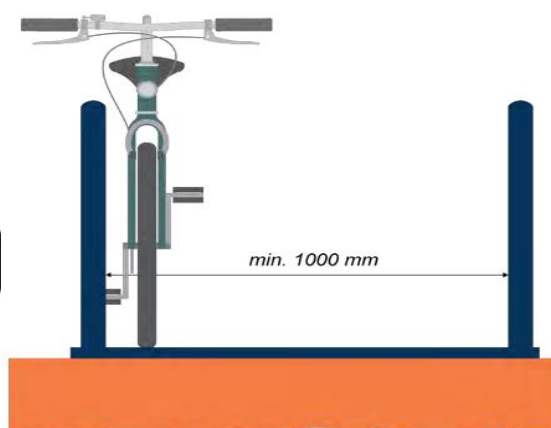


Рисунок 33 – Пространство между растелами должно позволять парковку двух велосипедов с боковым багажом, а у пользователей должно быть место для защиты велосипедов с помощью противоугонных систем

- g) Не должно иметь острых углов или частей;
 h) Каждое парковочное место должно быть доступно для парковки велосипеда с боковыми сумками или с сиденьем для перевозки детей, а также обеспечивать доступ пользователя для закрепления велосипеда с помощью противоугонной системы (Рисунок 34);

* - minimum 2500 mm, dacă există trafic pietonal;

** - dacă este necesar, conform normativului privind nevoile persoanelor cu dizabilități



Рисунок 394 - Exemple de amplasare a rastelelor lângă o clădire sau lângă bordura ce delimitează trotuarul de partea carosabilă

- i) Парковочные места должны быть расположены так, чтобы обеспечивать пространство для маневрирования велосипедов, не допуская их соприкосновения с близлежащими препятствиями;
 j) Не должны мешать естественному маршруту других участников дорожного движения, даже когда велосипеды припаркованы (Рисунок 34);
 k) Не должны представлять опасности для пользователей при парковке велосипеда;
 l) Должны гармонично вписываться в архитектуру общественного пространства, где они размещены;
 m) Не должны требовать усилия для подъёма/перемещения/позиционирования более 150 Н [10].

10.2.6 Условия и модели проектирования краткосрочных парковок для велосипедов представлены на рисунке 35, но не ограничиваются ими:

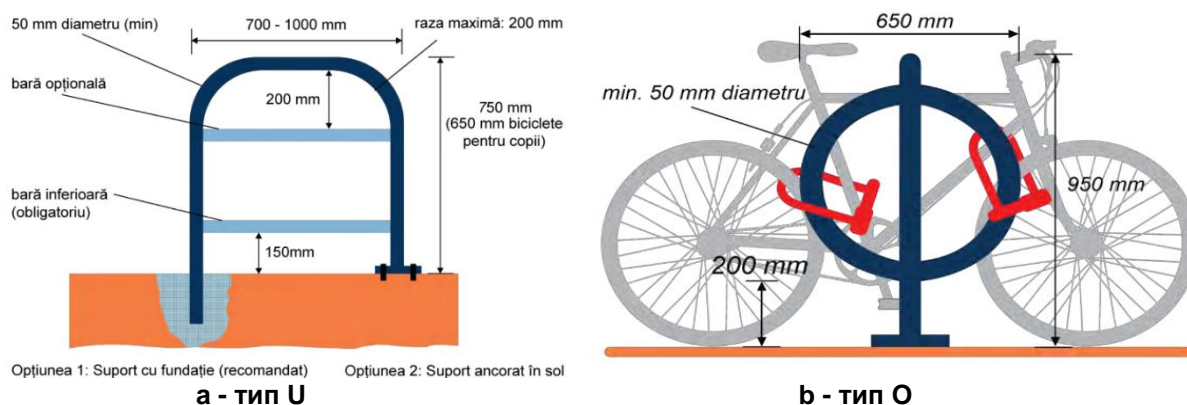


Рисунок 35 – Модель растела



Рисунок 36 - Пример размещения растелов на наклонной поверхности. Опора должна быть ориентирована прямо на склоне.

10.2.7 Растелы для велосипедов, размещённые на проезжей части, должны соответствовать

следующим условиям (Приложение 1):

- a)** Доступ пользователей к парковке не должен подвергать их или других участников движения опасности во время маневров;
- b)** Стойки и пространство для парковки должны быть защищены от доступа автомобилей боллардами или другими препятствиями;
- c)** Должны быть приняты меры для предотвращения выхода велосипедов за пределы выделенного пространства.

10.2.8 Максимальное расстояние от парковки для велосипедов до точки интереса не должно превышать 20 метров. Если требуется более 10 парковочных мест, рекомендуется, чтобы как минимум половина из них была крытой.

10.3 Устройство долгосрочных парковок

10.3.1 Долгосрочные парковки для велосипедов — это, в основном, гаражи, предназначенные исключительно для велосипедов или размещённые внутри зданий с автомобильными парковками. Долгосрочные парковки всегда крытые, чётко обозначенные и защищённые. Пространство для парковки должно быть хорошо вентилируемым.

10.3.2 Долгосрочные парковки предназначены для случаев, когда велосипед оставляют на срок более двух часов, поэтому пользователь готов пройти большее расстояние до места назначения.

10.3.3 Долгосрочные парковки для велосипедов включают: i) группы ограждённых и крытых стоек, ii) подвесные стойки, iii) индивидуальные защищённые парковочные места.

10.3.4 Условия и модели проектирования долгосрочных парковок для велосипедов представлены в Приложении 2. Места с повышенной потребностью в долгосрочных парковках: i) жилые районы, ii) зоны с большим количеством рабочих мест, учебные заведения и интермодальные узлы.

11 Обеспечение жизнеспособности и эксплуатационной безопасности

11.1 Администратор автомобильной дороги обязан обеспечивать обслуживание велосипедной инфраструктуры на том же уровне регулирования, что и инфраструктуру для движения моторизованных транспортных средств.

11.2 Для обеспечения комфорта, безопасности и поддержания скорости движения поверхности, используемые для велосипедов, должны быть более ровными, чем поверхности, считающиеся приемлемыми для моторизованных транспортных средств или пешеходов.

11.3 На всех улицах, открытых для движения велосипедов, обслуживание проезжей части рядом с бордюром, на ширину 1,5–2 м, должно быть приоритетным. Скопление воды на проезжей части влияет на использование велосипеда в дождливых условиях.

11.4 Особое внимание следует уделять приведению в уровень крышек канализационных люков и водоотводных решёток по всей поверхности проезжей части. Запрещается установка решёток с зазорами, расположенными иначе, чем перпендикулярно направлению движения транспортных средств.

11.5 Крышки канализационных люков и решётки должны быть закреплены на проезжей части таким образом, чтобы исключить их случайное опрокидывание или возможность снятия без использования инструментов.

12 Заключительные и переходные положения

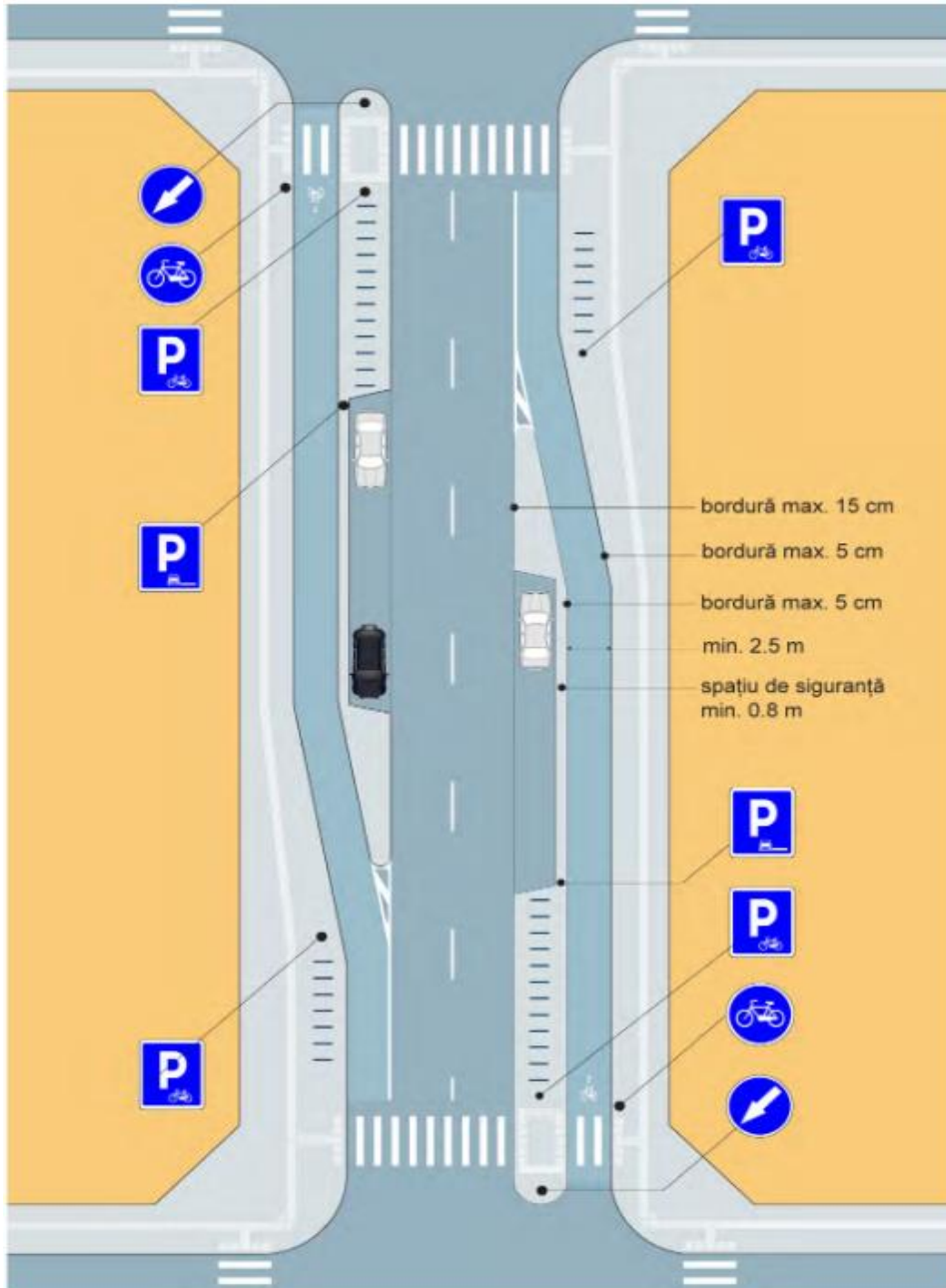
12.1 Положения настоящего Практического кодекса применяются ко всем новым проектам, а также к работам по укреплению, изменению, модернизации или реабилитации существующих городских пространств, в соответствии с действующим законодательством.

12.2 Все новые проекты, а также работы по укреплению, изменению, модернизации или реабилитации существующих городских пространств для строительства велосипедной инфраструктуры подлежат обязательному аудиту и инспекциям по безопасности дорожного движения, согласно Закону № 350/2023 о управлении безопасностью дорожной инфраструктуры. [11]

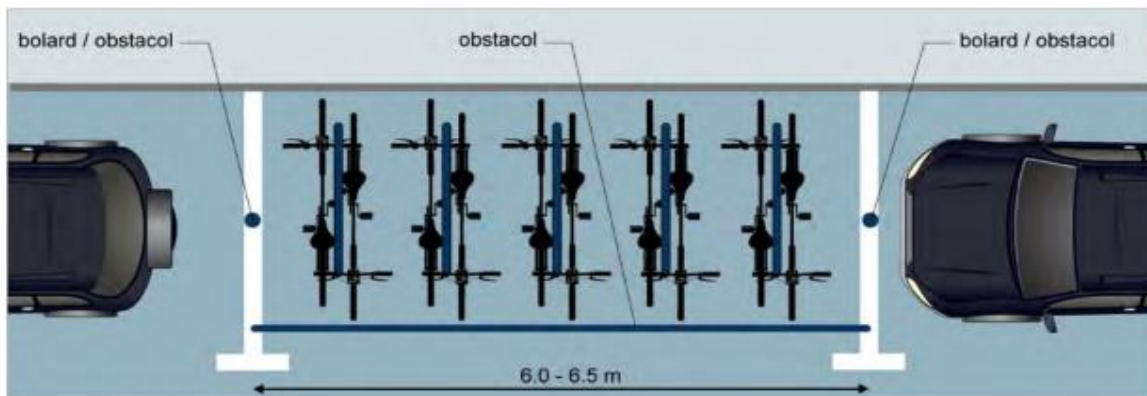
12.3 Для принятых работ, в течение 30 дней с момента принятия настоящего документа,

администраторы дорог обязаны проверить, соответствует ли находящаяся в их ведении велосипедная инфраструктура настоящим положениям. Если будет установлено, что она не соответствует, в течение 60 дней с момента принятия настоящего документа должны быть приняты меры по удалению обязательных указателей или сооружений, которые ставят под угрозу безопасность участников дорожного движения.

Приложение 1 - Примеры размещения растелов

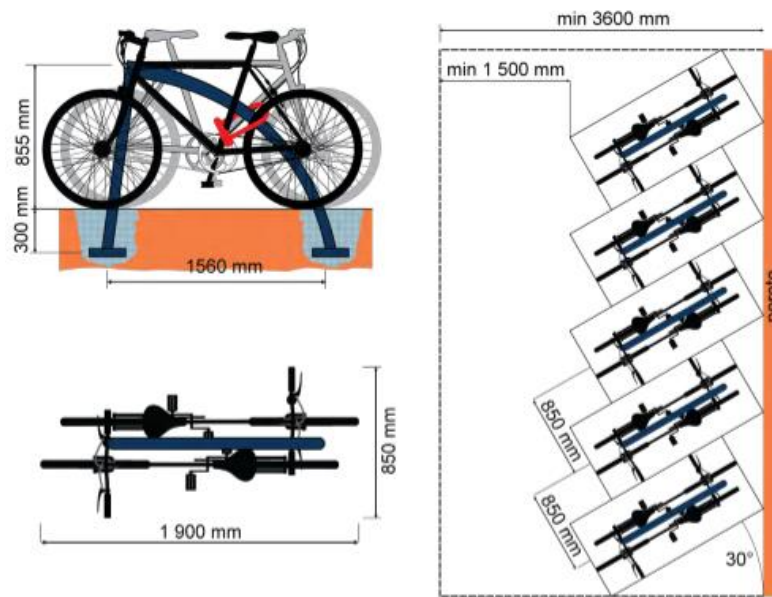


a

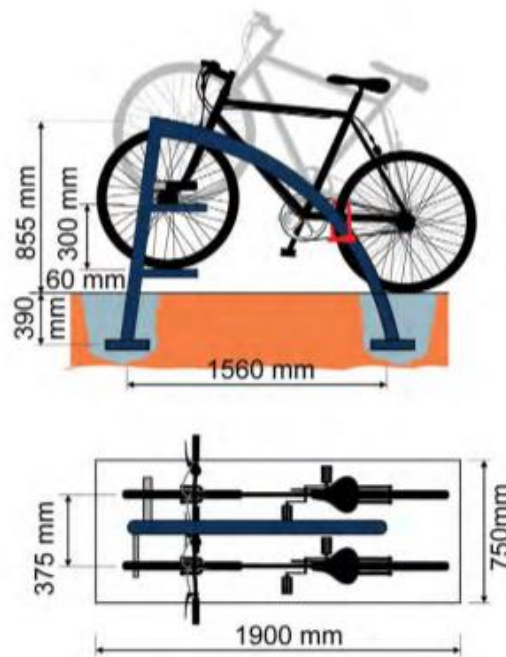


b

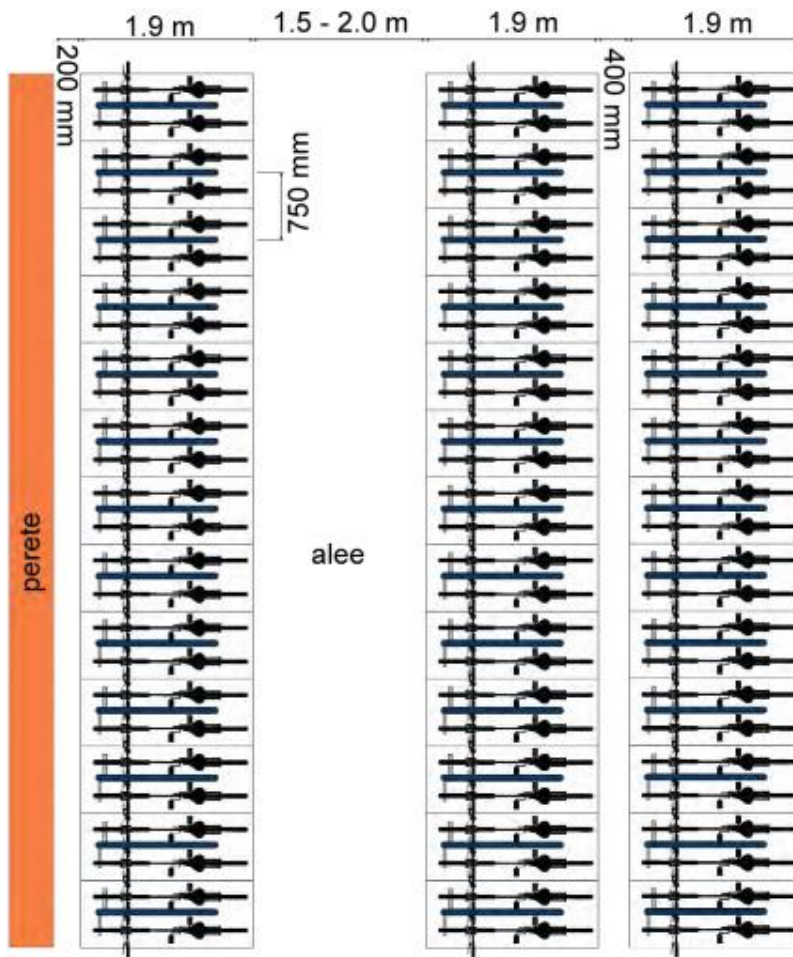
Приложение 2 - Обустройство долгосрочной парковки



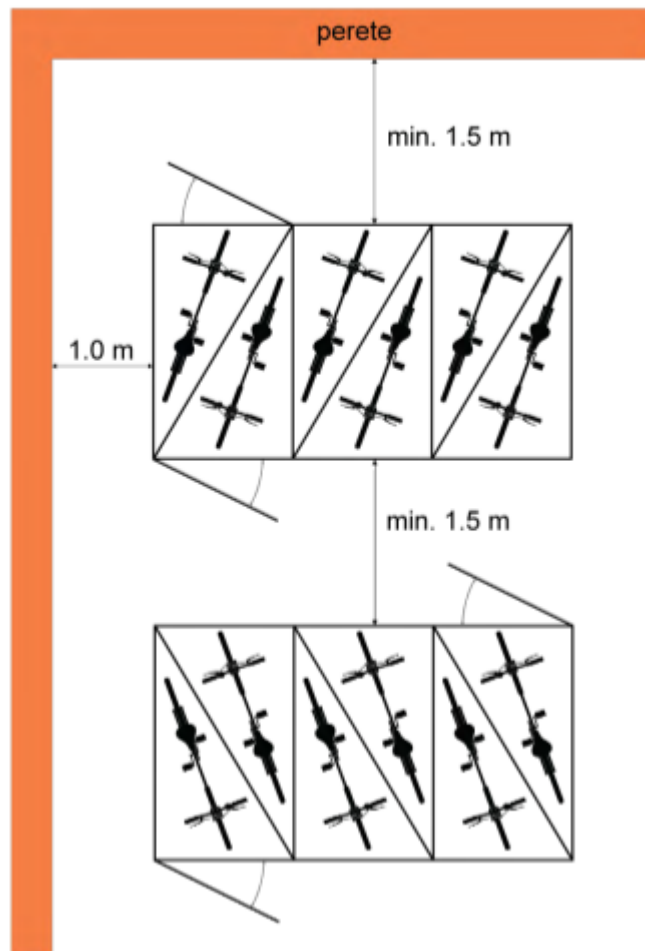
а) Модель для интермодальных узлов или учебных заведений с потребностью в 10-20 мест



б) Модель для интермодальных узлов или офисных помещений с потребностью более 20 парковочных мест



с) Модель расположения для интермодальных узлов или офисных помещений с потребностью более 20 парковочных мест



d) Модель расположения индивидуальных охраняемых парковок

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 41 |
| 1 Объект и область применения | 42 |
| 2 Нормативные ссылки | 42 |
| 3 Термины и определения | 42 |
| 4 Общие положения | 44 |
| 4.1 Минимальные принципы и критерии | 44 |
| 4.2 Порядок приоритетов | 46 |
| 5 Сети велосипедных дорожек | 48 |
| 5.1 Общие положения | 48 |
| 5.2 Планирование сети веломаршрутов | 48 |
| 5.3 Развитие сети утилитарных велосипедных маршрутов | 49 |
| 6 Велосипедные маршруты | 49 |
| 6.1 Выделение/перераспределение пространства для велосипедной инфраструктуры. Непрерывность | 49 |
| 6.2 Размеры и качество инфраструктуры | 51 |
| 6.3 Выбор типа инфраструктуры | 51 |
| 6.4 Рекомендуемые велосипедные маршруты | 52 |
| 6.5 Полоса для велосипедов | 52 |
| 6.6 Встречное движение для велосипедистов | 53 |
| 6.7 Полоса для общественного транспорта и велосипедов | 55 |
| 6.8 Велосипедные дорожки | 56 |
| 6.9 Односторонние велосипедные дорожки | 57 |
| 6.10 Велосипедные дорожки с двусторонним движением | 58 |
| 6.11 Улицы для велосипедов | 59 |
| 6.12 Остановки общественного транспорта | 60 |
| 6.13 Тоннели и мосты | 61 |
| 6.14 Бордюры, водоотводы, разделители, городское оборудование | 63 |
| 6.15 Пиктограммы | 63 |
| 7 Перекрестки | 64 |
| 7.1 Общие положения | 23 |
| 7.2 Зона для предварительной остановки | 64 |
| 7.3 Зона для предварительного накопления | 65 |
| 7.4 Защищённый перекрёсток | 66 |
| 7.5 Перекрестки с круговым движением | 67 |
| 7.6 Традиционный перекрёсток | 68 |
| 7.7 Приподнятые участки | 69 |
| 7.8 Островки безопасности | 69 |
| 7.9 Светофорное регулирование | 69 |
| 8 Междугородние маршруты | 70 |
| 8.1 Общие положения | 70 |
| 8.2 Велосипедные дорожки на междугородных маршрутах | 71 |
| 8.3 Велосипедные полосы на междугородных маршрутах | 72 |
| 9 Дорожное покрытие | 72 |
| 9.1 Требования пользователей | 72 |
| 9.2 Структура дорожного покрытия велосипедных дорожек | 73 |
| 10 Парковки для велосипедов | 73 |
| 10.1 Общие положения | 73 |
| 10.2 Устройство краткосрочных парковок | 74 |
| 10.3 Устройство долгосрочных парковок | 76 |
| 11 Обеспечение жизнеспособности и эксплуатационной безопасности | 76 |
| 12 Заключительные и переходные положения | 76 |
| Приложение 1 - Примеры размещения растелов | 78 |
| Приложение 2 - Обустройство долгосрочной парковки | 79 |

Membrii Comitetului tehnic pentru normare tehnică în construcții CT-C D(01-04), care au acceptat proiectul documentului normativ:

Președinte

Anii Ruslan

Secretar

Dr. Andrei Buraga

Reprezentant MIDR

Ion Eremia, Radu Rogovei

Membri

Dr. Ilie Bricicaru

Dr. Eduard Proaspăt

Dr. Alexandru Railean

Dr. Eugeniu Braguța

Dr. Anatolie Codociniov

Utilizatorii documentului normativ sunt responsabili de aplicarea corectă a acestuia.

Este important ca utilizatorii documentelor normative să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor amendamentelor.

Informațiile referitoare la documentele normative (data aplicării, modificării, anulării etc.) sunt publicate în "Monitorul Oficial al Republicii Moldova", Catalogul documentelor normative în construcții, în publicații periodice ale organului central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor, pe Portalul Național "e-Documente normative în construcții" (www.ednc.gov.md), precum și în alte publicații periodice specializate (numai după publicare în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, cu prezentarea referințelor la acesta).

Amendamente după publicare:

| Indicativul amendamentului | Publicat | Punctele modificate |
|----------------------------|----------|---------------------|
| | | |

Ediție oficială

COD PRACTIC ÎN CONSTRUCȚII

CP D.02.42:2025

"Proiectarea infrastructurii pentru transportul verde. Infrastructura pentru biciclete"

Tiraj 100 ex. Comanda nr.

Tipărit I.P. "OATUCL"
Str. Independenței 6/1
www.oatucl.md