

**Załącznik nr 2
do Zarządzenia Nr 5493/05
Prezydenta Wrocławia
z dnia 9 czerwca 2005 r.**

**STANDARDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE
DLA SYSTEMU ROWEROWEGO
MIASTA WROCŁAWIA**

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	2
2. POJĘCIA	3
3. OGÓLNE ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO	
3.1. Program pięciu wymogów.....	4
3.2. Kategorie tras rowerowych.....	5
3.3. Ogólne wymagania użytkowe i eksploatacyjne	5
4. OGÓLNE WYMOGI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH	
4.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych.....	6
4.2. Nawierzchnia wydzielonych dróg rowerowych.....	8
4.3. Przekroje poprzeczne dróg rowerowych.....	9
4.4. Promienie łuków dróg rowerowych.....	11
4.5. Fizyczne wydzielenie drogi rowerowej oraz niska zieleni.....	12
4.6. Zjazdy i wyjazdy (początek i koniec wydzielonej drogi rowerowej).....	
4.7. Skrzyżowania tras rowerowych (przejazdy rowerowe).....	14
4.8. Pochylenie niwelety.....	17
4.9. Ruch rowerowy i pieszy.....	18
5. PARAMETRY TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII TRAS ROWEROWYCH	
5.1. Parametry techniczne dla tras głównych.....	18
5.2. Parametry techniczne dla tras zbiorczych.....	19
5.3. Parametry techniczne dla tras lokalnych (dojazdowych).....	20
5.4. Parametry techniczne dla tras rekreacyjnych.....	20
6. PARAMETRY TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROZWIĄZAŃ	
6.1. Sygnalizacja świetlna.....	21
6.2. Oświetlenie.....	22
6.3. Oznakowanie tras rowerowych.....	23
6.4. Stojaki i przechowalnie rowerowe.....	23
6.5. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe).....	24
6.6. Utrzymanie tras rowerowych.....	25
6.7. Inne.....	25
7. WYMOGI SPECJALNE DLA CENTRUM WROCŁAWIA	
7.1. Nawierzchnia.....	26
7.2. Organizacja ruchu pieszego, rowerowego i samochodowego.....	27
7.3. Ruch rowerowy w ulicach z torowiskami tramwajowymi.....	27
7.4. Skróty rowerowe.....	28
7.5. Zalecane lokalizacje stojaków i parkingów rowerowych.....	29
8. METODOLOGIA SPRAWDZANIA JAKOŚCI SYSTEMU.....	30
9. PRZEKROJE TYPOWE.....	31

1. WPROWADZENIE

Niniejsze *Standardy* są podstawą realizacji polityki transportowej i przestrzennej Wrocławia w zakresie rozwoju transportu rowerowego zawartej w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wrocław” uchwalonego przez Radę Miejską dnia 30 stycznia 1998 r. uchwałą Nr XLVIII/680/98 ze zmianą przyjętą uchwałą Nr XXXV/1126/01 z dnia 5 lipca 2001 r. oraz Polityki transportowej Wrocławia uchwalonej przez Radę Miejską dnia 23 września 1999 r. uchwałą Nr XII/396/99.

Standardy służą zapewnieniu wysokiej jakości infrastruktury rowerowej, a przez to poprawie bezpieczeństwa ruchu drogowego. Obowiązują na terenie Gminy Wrocław dla wszystkich inwestycji, remontów i modernizacji dotyczących systemu dróg rowerowych oraz innych, mogących mieć bezpośredni wpływ na warunki poruszania się rowerem po mieście. *Standardy* określają warunki techniczne, jakim powinna odpowiadać infrastruktura rowerowa miasta Wrocławia. Stanowią one załącznik do specyfikacji istotnych warunków zamówienia dla opracowywania koncepcji i projektów technicznych oraz wykonawstwa, remontów i utrzymania infrastruktury komunikacyjnej w ramach przedsięwzięć na terenie Gminy Wrocław. Są też instrumentem wspierającym planowanie przestrzenne.

Niniejsze *Standardy* opracowano na podstawie *Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*.

Niniejsze *Standardy* nie zastępują przepisów ogólnych, w szczególności *Prawa o Ruchu Drogowym (PoRD)*, *Ustawy o drogach publicznych*, *Rozporządzeń MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz w sprawie znaków i sygnałów drogowych*. W oparciu o Najlepszą Praktykę, wprowadzają ostrzejsze, bardziej szczegółowe parametry i zasady, które obowiązują projektantów i wykonawców. W przypadkach nieuregulowanych niniejszymi *Standardami* ani przepisami ogólnymi, zalecane jest korzystanie z podręcznika projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury "Postaw na Rower" (C.R.O.W., Ede, 1993 - PKE, Kraków, 1999), zwłaszcza w zakresie wymogów spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwa, wygody i atrakcyjności wobec konkretnych rozwiązań.

Ewentualnie zaistniałe odstępstwa od niniejszych *Standardów* muszą być w procesie podejmowania decyzji skonsultowane z przedstawicielami środowiska rowerowego i wyjaśnione na piśmie przez projektanta oraz służby odpowiedzialne za realizację inwestycji i organizację ruchu.

2. POJĘCIA

- **Droga rowerowa:** (droga dla rowerów): zgodnie z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym – droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów jednośladowych oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi
- **Wydzielona droga rowerowa (pieszo-rowerowa):** jedno- lub dwukierunkowa droga dla ruchu rowerów (rowerów i pieszych) fizycznie oddzielona od jezdni, stanowiąca część pasa drogowego lub biegnąca niezależnie od niego
- **Pas rowerowy (pas dla rowerów, rowerystów):** jednokierunkowa droga rowerowa w formie podłużnego pasa w jezdni, oznaczonego znakami poziomymi i służącego wyłącznie dla ruchu rowerystów
- **Kontrapas, pas rowerowy "pod prąd":** jednokierunkowa wydzielona droga rowerowa lub pas rowerowy w jezdni ulicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego
- **Ulica przyjazna dla rowerów (ulica w strefie uspokojonego ruchu):** z ograniczeniem prędkości do 30 km/godz. lub mniej, oznakowana odpowiednim znakiem, wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi spowalniające, szyszkany, małe ronda); w wyjątkowych przypadkach także ulica z ograniczeniem prędkości do 40 km/godz., o małym natężeniu ruchu
- **Łącznik rowerowy:** krótki odcinek wydzielonej drogi rowerowej niedostępny dla samochodów, umożliwiający przejazd rowerem pomiędzy dwoma ulicami
- **Trasa rowerowa:** czytelny i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, funkcjonalnie łączący poszczególne części miasta i obejmujący wydzielone drogi rowerowe, pasy i kontrapasy rowerowe, ulice uspokojonego ruchu, strefy zamieszkania, skróty rowerowe, drogi niepubliczne o małym ruchu (w porozumieniu z zarządcą takiej drogi) oraz inne odcinki, które mogą być bezpiecznie i wygodnie wykorzystywane przez rowerystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą rowerową w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, rozporządzenia MTiGM czy niniejszych *Standardów*, może natomiast obejmować odcinki takich dróg
- **Węzeł rowerowy:** przecięcie dwóch lub więcej głównych tras rowerowych lub trasy głównej i tras zbiorczych; zespół skrzyżowań dróg rowerowych, łączników i ulic przyjaznych dla rowerów tworzących te trasy oraz innych rozwiązań umożliwiających skomunikowanie wszystkich elementów przecinających się tras i obszarów przyległych do węzła
- **Stojak rowerowy:** urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające bezpieczne i wygodne oparcie i przymocowanie roweru przy pomocy zapięcia

- **Przechowalnia rowerowa:** pomieszczenie, urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność właściciela lub operatora przechowalni
- **Śluza rowerowa:** oznakowany obszar na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną, z dojazdem pasem rowerowym w jezdni lub przejazdem rowerowym z kierunku poprzecznego, skąd rowerzyści mogą na zielonym świetle ewakuować się z tarczy skrzyżowania
- **Współczynnik wydłużenia:** stosunek między rzeczywistą długością toru ruchu użytkownika między dwoma punktami trasy rowerowej, a tymi punktami w linii prostej, wyrażony w formie dziesiętnej lub metrach na kilometr (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy)
- **Współczynnik opóźnienia:** średnia ilość czasu, którą użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażany w sekundach na km

3. OGÓLNE ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO

3.1. Program pięciu wymogów

Dobra praktyka tworzenia infrastruktury rowerowej i organizacji ruchu rowerowego opiera się na metodologii tzw. pięciu wymogów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej CROW (www.crow.nl) opublikowanej w podręczniku projektowania przyjaznej dla roweru infrastruktury "Postaw na rower" ("Sign up for the Bike", CROW, Ede, 1993, wyd. polskie PKE, Kraków, 1999). Te wymogi to:

- **spójność:** 100 proc. źródeł i celów podróży objętych jest systemem rowerowym
- **bezpośredniość:** minimalizacja objazdów i współczynnika wydłużenia
- **wygoda:** minimalizacja współczynnika opóźnienia, prędkość projektowa adekwatna do kategorii trasy i ograniczanie stresu rowerzysty, minimalizacja pochyłości niwelety i różnicy poziomów
- **bezpieczeństwo:** minimalizacja punktów kolizji z ruchem samochodowym i pieszym, ujednolicenie prędkości, eliminacja przeplatania torów ruchu oraz wzajemny kontakt wzrokowy
- **atrakcyjność:** system rowerowy jest czytelny dla użytkownika, dobrze powiązany z funkcjami miasta i odpowiada potrzebom użytkowników, zapewnia bezpieczeństwo społeczne

Pięć wymogów powinno być spełnione na poziomie: całej sieci rowerowej miasta (główne, zbiorcze i lokalne trasy rowerowe), poszczególnych tras i ich odcinków oraz konkretnych rozwiązań technicznych (skrzyżowań, przejazdów, kontrapasów itp.)

Niniejsze *Standardy* korzystają z metodologii oraz najistotniejszych parametrów, uwzględniając specyfikę **polskich przepisów**, zachowań użytkowników i istniejący typowy układ infrastruktury drogowej.

3.2. Kategorie tras rowerowych

TRASYS GŁÓWNE: Łączą wszystkie ważniejsze obszary miasta i główne węzły tras rowerowych. Funkcją tras głównych jest obsługa ruchu międzydzielnicowego oraz innych najważniejszych relacji w skali miasta.

TRASYS ZBIORCZE: Łączą osiedla i inne ważne obszary z trasami głównymi i węzłami oraz trasy główne ze sobą. Funkcją tras zbiorczych jest uzupełnienie sieci tras głównych i rozprowadzenie ruchu rowerowego w obrębie dzielnic, oraz skrócenie drogi i czasu przejazdu na relacjach międzydzielnicowych i zwiększenie spójności na poziomie sieci.

TRASYS LOKALNE (DOJAZDOWE): wszystkie pozostałe trasy rowerowe. Podstawową funkcją tras lokalnych jest obsługa ruchu docelowo-źródłowego i uzyskanie 100 proc. powiązań źródeł i celów podróży objętych systemem rowerowym miasta.

TRASYS (SZLAKI) REKREACYJNE: trasy umożliwiające rekreację i sport rowerowy, a także w niektórych przypadkach narciarstwo biegowe, biegi czy jazdę na rolkach. Dzielą się na:

- **główne:** umożliwiają rekreację rowerową w mieście, w tym szybką jazdę na długich odcinkach, a zarazem bezkolizyjny, wygodny wyjazd z miasta na głównych kierunkach i dojazd do najbardziej atrakcyjnych turystycznie obszarów podmiejskich, do innych szlaków rekreacyjnych, do innych miejscowości i węzłów regionalnej komunikacji zbiorowej
- **pomocnicze:** o mniejszym znaczeniu oraz większej specjalizacji: np. większym stopniu trudności, zorientowane na zwiedzanie danego obszaru lub na rekreację rodzinną, z małymi dziećmi.
- **pozostałe:** wyczynowe, terenowe, lokalne itp.

3.3. Ogólne wymagania użytkowe i eksploatacyjne

Projektując trasy rowerowe, trzeba brać pod uwagę różnych użytkowników oraz różne typy rowerów, w tym tandemy, rowery z przyczepkami dziecięcymi, rowery towarowe, rowery poziome – dłuższe i niższe od typowych, bardzo szybkie i gorzej widoczne. Należy również brać pod uwagę rowerzystów przewożących bagaże (sakwy), których zdolność do manewrowania jest ograniczona. Trzeba pamiętać, że rowerzyści są zależni od pogody: w deszczu rowerzysta może mieć na głowie kaptur, znacznie utrudniający obserwację do tyłu. Dlatego wszystkie skrzyżowania i punkty przecięcia dróg rowerowych z siecią drogową należy projektować tak, aby

kąt widoczności przeszkód i innych pojazdów nie przekraczał 90 stopni w stosunku do toru jazdy.

Kluczowa jest minimalizacja wysiłku fizycznego czyli ograniczenie konieczności hamowania, przyspieszania, balansowania i stromych podjazdów oraz minimalizacja stresu rowerzysty powodowanego m.in. utrudnioną obserwacją drogi i innych uczestników ruchu.

Wszystkie rozwiązania infrastrukturalne muszą być spójne z parametrami pojazdów i urządzeń, służących do czyszczenia i odśnieżania ulic, chodników i ścieżek rowerowych. Dopuszczalna przez Prawo o Ruchu Drogowym długość zestawu rower - przyczepka to 4,00 m; przyjmuje się, że maksymalna szerokość rowerów i przyczepok poruszających się na drogach rowerowych nie przekracza 0,95 m.

4. OGÓLNE WYMOGI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

4.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych

Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych jest możliwy i zalecany w ulicach przyjaznych dla rowerów. Zakłada się, że parametry techniczne takich ulic przyjmowane są na minimalnym poziomie, oczywiście w sytuacjach kiedy ograniczenia w ruchu samochodowym są pożądane. Wskazane jest więc stosowanie np. szerokości 2,75 m dla jednego pasa ruchu i wydzielonych zatok postojowych. Dopuszczalna jest rezygnacja z wydzielonych zatok postojowych, jeśli w ulicy nie notuje się dobowych lub tygodniowych wahań popytu na miejsca parkingowe i przekrój rzeczywisty jest stabilny (nie zmienia się np. wskutek ewakuacji aut z miejsc postojowych po godzinach pracy). Ulice przyjazne dla rowerów powinny mieć skrzyżowania o minimalnych promieniach łuków i o małej powierzchni. W przypadku skrzyżowań, na których stosuje się pas dla prawo- lub lewoskrętu, należy minimalizować przeplatanie toru ruchu samochodów i rowerzystów.

Elementy ulic przyjaznych dla rowerów:

- **Progi spowalniające:** na potrzeby systemu rowerowego należy stosować płytowe progi spowalniające np. spowalniające do 30 km/godz. o parametrach technicznych wynikających z przepisów szczególnych (najkorzystniejsze to: wysokość maksymalna 0,12 m, kąt najazdu i zjazdu: 10 do 12 proc., długość: ok. 5 m).
- **Wyspy rozdzielające kierunki ruchu:** powinny mieć szerokość 1,0 - 1,5 m lub więcej. Powinny być stosowane:
 - w połączeniu z progami spowalniającymi i lepszym oświetleniem jezdni oraz
 - dla kontrapasów na łukach i wylotach skrzyżowań.

- **Zwężenia przekroju jezdni:** jeśli w ulicy nie wydziela się zatok postojowych, co 100-200 m wskazane jest zwężenie jezdni do jednego lub dwóch pasów ruchu po 2,75 m lub 2,50 m przez przybliżenie krawężników i zwężenie optyczne ustawionymi w chodnikach przy jezdni tablicami kierującymi (obecnie U-6c U-6d. Jeśli rozwiązanie zwęża jezdnię do jednego pasa ruchu, zalecane jest umożliwienie ruchu rowerów na wprost z pominięciem zwężenia. Zwężenie może być połączone z progiem.
- **Kontrapasy:** jednokierunkowe ulice przyjazne dla rowerów powinny być dostępne dla rowerzystów w obu kierunkach przy pomocy kontrapasów. Zapewniają one bardzo dobry kontakt wzrokowy kierowców i rowerzystów jadących w kierunku przeciwnym do normalnej organizacji ruchu. Dlatego są bezpiecznym rozwiązaniem ruchu nawet, jeśli są wyznaczone w jezdni bez segregacji fizycznej.

Punktami krytycznymi kontrapasów wyznaczonych w jezdni są skrzyżowania (przejazdy rowerowe i wjazdy na kontrapas) oraz łuki, szczególnie kiedy kontrapas znajduje się po stronie wewnętrznej. W tych miejscach należy stosować punktową segregację fizyczną przy pomocy wysp rozdzielających o szerokości co najmniej 1,1 m z tablicą kierującą oraz ewentualnie punktowo zwężać szerokość nawierzchni kontrapasa do 1,0 m aby zniechęcać rowerzystów do wyprzedzania. Jeśli skrzyżowanie nie ma pierwszeństwa lub ma sygnalizację świetlną, wówczas wskazane jest poszerzenie kontrapasa w rejonie wyspy rozdzielającej, aby ułatwić akumulację. W przypadku, kiedy po lewej stronie jezdni ulicy jednokierunkowej występuje popyt na miejsca postojowe, a nielegalnie parkujące na kontrapasie samochody utrudniają ruch rowerowy i pogorszą jego bezpieczeństwo, powinno się stosować kontrapas w formie wydzielonej, jednokierunkowej drogi rowerowej. Dla krótkich odcinków dopuszcza się zawężenia przekroju.

Na kontrapasach wskazane jest stosowanie czerwonej nawierzchni zwłaszcza dla przejazdów rowerowych. Na pylonach wysp rozdzielających, od strony głównego kierunku ruchu zawsze należy umieszczać znak B-2 mini wraz ze znakiem C-9 mini, a na kontrapasie - oznakowanie poziome P-23 zawsze ze strzałką kierunkową P-8a, szczególnie w rejonie przejazdów rowerowych po obu stronach skrzyżowania oraz na początku i końcu kontrapasa.

- **Małe ronda i minironda:** ronda, które są elementem systemu rowerowego powinny zachowywać poniższe parametry:

średnica wyspy centralnej wraz z pierścieniem: do 15-20 m

średnica zewnętrzna ronda: 22-26 m (zalecana jak najmniejsza)

Małe ronda mogą łączyć jezdnie o ruchu mieszanym, jezdnie jednokierunkowe z kontrapasami oraz wydzielone drogi rowerowe, wprowadzane jako kolejne ramię skrzyżowania.

4.2. Nawierzchnia wydzielonych dróg rowerowych

Dla wydzielonych dróg rowerowych stosuje się nawierzchnię bitumiczną o wysokim standardzie równości na podbudowie z kruszywa łamanego, wałowanego, stabilizowanego chudym betonem, z obrzeżem betonowym. Warstwa ścieralna powinna mieć przynajmniej 3 cm oraz minimalizować opory toczenia i drgania. Dopuszczalne jest stosowanie nawierzchni z betonu cementowego, tam gdzie wynika to z uwarunkowań konstrukcyjnych (np. mosty, tunele).

Progi i uskoki wzdłuż i w poprzek drogi rowerowej są niedopuszczalne.

Ze względu na wygodę (opory toczenia), bezpieczeństwo (nierówności), trwałość oraz czytelność dla użytkowników (pieszych i rowerzystów), powinno stosować się nawierzchnię asfaltową. Należy unikać stosowania nawierzchni z rozbieralnej kostki betonowej. Wyjątkiem są sytuacje, w których rodzaj nawierzchni drogi rowerowej uwarunkowany jest prowadzeniem pod jej powierzchnią istotnych sieci uzbrojenia podziemnego, których właściciele warunkują ich prowadzenie zastosowaniem nawierzchni rozbieralnej. Wyjątkiem są również progi spowalniające na ulicach poprzecznych, kiedy droga rowerowa prowadzi grzbietem progu; W obu powyższych sytuacjach należy stosować kostkę niefazowaną. Możliwe jest stosowanie w wyjątkowych sytuacjach barwionych płyt betonowych lub kamiennych, o niefazowanych krawędziach układanych na podłożu takim samym, jak w przypadku nawierzchni asfaltowej przy dodatkowym zastosowaniu warstwy piasku lub kłińca oraz takich samych obrzeży betonowych. W sytuacji, kiedy bezpośrednio obok wydzielonej drogi rowerowej znajduje się chodnik dla pieszych, wykonany z płyt betonowych lub innego materiału, nawierzchnia drogi rowerowej powinna być obniżona o ok. 3-5 cm poniżej poziomu chodnika i oddzielona krawężnikiem o krawędzi ściętej pod kątem ok. 30 stopni, który umożliwi bezpieczny najazd pod ostrym kątem na chodnik w sytuacji nadzwyczajnej. Przy małym ruchu pieszych dopuszczalna jest jednolita nawierzchnia chodnika i drogi rowerowej oraz wyznaczenie drogi rowerowej podłużną linią poziomą. Kolor nawierzchni dróg rowerowych to naturalny kolor asfaltu lub kolor czerwony. Kolor czerwony stosuje się:

- na ważniejszych przejazdach rowerowych (ulice o dużym natężeniu i prędkości ruchu samochodowego, przejazdy rowerowe o gorszych odległościach widoczności, główne drogi rowerowe)
- w obszarach dużych konfliktów piesi - rowerzyści
- w przypadku rozwiązań specjalnych w jezdni (śluzę rowerowe)
- dla kostki betonowej na progach spowalniających oraz płyt betonowych jako nawierzchni wydzielonej drogi rowerowej prowadzonej obok chodnika pieszego

W przypadku, kiedy droga rowerowa jest prowadzona w bezpośredniej bliskości lub koliduje z roślinnością (drzewa), integralną częścią nawierzchni asfaltowej betonowej mogą być elementy krat o gęstym zaplocie, chroniące system korzeniowy drzewa i umożliwiające bezpieczny przejazd. Dobrze, by pień drzewa oznaczony był farbą odblaskową, a krata powinna uniemożliwiać poślizg podczas deszczu i zakleszczenie koła roweru na typowym dla danego miejsca kierunku jazdy. Niedopuszczalne są podłużne szczeliny i uskoki między kratą i zasadniczą nawierzchnią drogi rowerowej.

Żadne elementy nawierzchni drogi rowerowej, ani jezdni na których dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych nie mogą zawierać szczelin podłużnych (z wyjątkiem szyn tramwajowych). Studzienki kanalizacji opadowej muszą być zabezpieczone kratą o przebiegu żeberek prostopadłym do kierunku jazdy i nie mogą znajdować się powyżej lub poniżej poziomu nawierzchni drogi. Farby i tworzywa stosowane do oznakowania poziomego w żadnych warunkach nie powinny mieć gorszej przyczepności niż pozostała nawierzchnia.

W niektórych przypadkach na drogach rowerowych można stosować nawierzchnie nieutwardzone. Zalecany jest żwir stabilizowany mechanicznie i klinowany tworzący warstwę o odpowiedniej grubości. Powstanie takich odcinków może być usprawiedliwione wyłącznie charakterem okolicy (np. park, las), przewidywanym wyłącznie sezonowym lub weekendowym wykorzystaniem jako rekreacyjna trasa wylotowa z miasta, jako szlak nie przewidywany do użytkowania przez rolników, lub jako droga tymczasowa (zob. też punkt 6.5.). Na odcinkach tras rekreacyjnych i lokalnych można również stosować eksperymentalnie nawierzchnie typu „plaster miodu” bez warstwy ścieralnej i układanej na geowłókninie oraz inne. Ich stosowanie na szerszą skalę jest uwarunkowane opiniami użytkowników. W przypadku rekreacyjnych szlaków pomocniczych i pozostałych stosuje się głównie nawierzchnie nieutwardzone. Na drogi gruntowe będące częścią szlaków rowerowych nie wolno wysypywać gruzu budowlanego ani stosować kruszyw o dużej średnicy (powyżej 40 mm), a jeśli się je stosuje, np. w celu niwelacji nierówności, to zawsze należy go klinować żwirem i wałować.

4.3. Przekroje poprzeczne dróg rowerowych

Szerokość wydzielonej drogi rowerowej na poziomie nawierzchni to:

- min. 1,5 m dla jednokierunkowej wydzielonej drogi rowerowej (zalecane 2,0 m zwłaszcza dla tras głównych)
- min. 2,0 m dla drogi dwukierunkowej (zalecane 2,5 m zwłaszcza dla tras głównych)

- min. 2,5 m dla jednokierunkowej drogi rowerowej, z której mogą korzystać piesi
- min. 3,0 m dla dwukierunkowej drogi rowerowej, z której mogą korzystać piesi (zalecane 3,5 m zwłaszcza dla tras głównych)

Przekroje poprzeczne jednokierunkowego pasa rowerowego w jezdni:

- 1,5 m lub więcej (zalecane)
- 1,0 m w poziomie nawierzchni dopuszczalne wyłącznie w punktach segregacji fizycznej na skrzyżowaniach

UWAGA: podawane wielkości zawsze liczy się prostopadłe dla rzeczywistego toru ruchu roweru przy prędkości projektowej odpowiedniej dla kategorii danej trasy, a dla skrzyżowań i przejazdów rowerowych dla toru jazdy przy prędkości co najmniej 12 km/godz.

W odległości 0,5 m od krawędzi drogi rowerowej nie mogą znajdować się żadne przedmioty o wysokości większej, niż 0,05 m, szczególnie po wewnętrznej stronie łuków. W co najmniej takiej odległości od krawędzi drogi rowerowej należy ustawiać słupy znaków drogowych, latarni itp. Oznacza to, że **zalecana szerokość skrajni dla jednokierunkowej drogi rowerowej o szerokości 1,5 m wynosi łącznie 2,5 m, a dla dwukierunkowej o szerokości 2,0 m - 3,0 m** (czyli dodatkowo po 0,5 m w obie strony poza krawędzie drogi rowerowej).

Wyjątkowo dopuszczalne są punktowe zwężenia skrajni, o których mowa poniżej:

- jednokierunkowy pas rowerowy prowadzony utwardzonym poboczem jezdni o szerokości 2,5 m oddzielony od jezdni separatorami, bez dodatkowej skrajni oraz
- odległość krawędzi drogi rowerowej od ciągłej bariery lub rzędu słupków, oddzielających drogę rowerową od jezdni (min. 0,3 m) - gdy brak miejsca, a segregacja jest konieczna

Poszerzenia drogi rowerowej należy zawsze stosować przy przejazdach rowerowych, szczególnie na sygnalizacji świetlnej i bez pierwszeństwa. Umożliwia to zatrzymanie się kilku rowerzystów obok siebie, zwiększa płynność ruchu i zmniejsza ryzyko blokowania chodnika i drogi rowerowej na pozostałych relacjach. Wskazane jest poszerzenie dwukierunkowej drogi rowerowej do 3,0 a nawet do 4,0 m. Granicą jest maksymalna możliwa szerokość przejazdu rowerowego w danym miejscu. Poszerzenie drogi rowerowej umożliwia też zamknięcie nielegalnego wjazdu samochodów przez umieszczenie w osi i krawędziach drogi rowerowej słupków (pkt 4.6.). Poszerzenia wydzielonych dróg rowerowych stosuje się na łukach, na długich podjazdach o nachyleniu powyżej 5% (w kierunku pod górę, co najmniej o 0,5 m) oraz - w miarę potrzeb - na całej długości drogi rowerowej przy dużych natężeniach ruchu rowerowego.

Zwężenia można stosować wyłącznie dla dróg jednokierunkowych i tylko do 1,0 m na poziomie nawierzchni oraz do 1,5 m na wysokości powyżej 0,05 m licząc prostopadle do faktycznego toru ruchu roweru dla prędkości projektowej odpowiedniej dla danego rodzaju trasy. Zwężenia do szerokości 1,5 m powyżej 0,05 m ponad powierzchnią są dopuszczalne punktowo (np. przy zastosowaniu słupków zamykających wjazd samochodom na wydzieloną drogę rowerową czy przebiegu drogi rowerowej między drzewami).

Zwężenia drogi dwukierunkowej są dopuszczalne w przypadku tras rekreacyjnych i tylko przy odległości widoczności rzędu 70-100 m i dobrym oświetleniu. W przypadku dwukierunkowych tras innych niż rekreacyjne, zwężenia wymagają najpierw rozdzielenia kierunków ruchu. Nie dotyczy to adaptowanych dróg rowerowych i pieszo-rowerowych na mostach, wiaduktach, estakadach, kładkach i w tunelach, gdzie jednak zawsze należy dążyć do zachowania pełnych parametrów. Zwężenia muszą być oznakowane ostrzegawczym kolorem żółtym i elementami odblaskowymi.

Skrajnia pionowa wynosi 2,5 m. Dotyczy to również gałęzi drzew, które bezwzględnie powinny być przycinane albo w ogóle powinny zostać usunięte w krytycznych punktach tras.

W bezpośrednim pobliżu drogi rowerowej nie należy lokalizować urządzeń, których użytkowanie może powodować blokowanie przejazdu. Stojaki rowerowe, tablice ogłoszeniowe, ławki itp. powinny być odsunięte o co najmniej 2 m od krawędzi drogi rowerowej.

4.4. Promienie łuków dróg rowerowych

Promień łuku jest jednym z głównych czynników, decydujących o prędkości projektowej oraz bezpieczeństwie i wygodzie użytkowania drogi rowerowej. W związku z tym dla różnych kategorii dróg rowerowych zaleca się stosować różne minimalne promienie łuków.

Prędkość projektowa	Minimalny promień łuku wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej
Prędkość projektowa 12 km/godz. (uwaga: minimalna dopuszczalna)	4,0 m (stosowany na skrzyżowaniach)
Prędkość projektowa 20 km/godz.	10,0 m
Prędkość projektowa 30 km/godz.	20,0 m

Na łukach projektowanych dla prędkości 20 km/godz. i mniejszych należy poszerzać przekrój poprzeczny drogi rowerowej o minimum 20 procent. Na trasach głównych i innych o dużym

natężeniu ruchu wskazane jest w takiej sytuacji poszerzanie przekroju do 3,0 m i więcej, szczególnie jeśli na łuku występuje podłużne pochylenie niwelety drogi rowerowej.

Minimalnym dopuszczalnym promieniem łuku jest 4,0 m. Taki promień można stosować wyłącznie na dojazdach do skrzyżowania i przejazdu rowerowego zwłaszcza z sygnalizacją świetlną, przy jednoczesnym poszerzeniu drogi rowerowej i tylko w przypadku relacji innej, niż główna (na wprost) dla danej drogi rowerowej. Na przecięciu drogi rowerowej i jezdni przy przejazdach rowerowych i wyjazdach z dróg rowerowych należy zawsze stosować wyokrąglenia o promieniu ok. 2,0 m, chyba że na jezdni jest zakaz ruchu rowerów.

4.5. Fizyczne wydzielenie drogi rowerowej oraz niska zieleni

Ruch rowerowy wydziela się fizycznie przy pomocy:

- krawężnika o wysokości co najmniej 0,1 m połączonego z opaską o szerokości ponad 1,0 m w przypadku, gdy przy krawędzi jezdni dopuszczone jest parkowanie podłużne, lub
- krawężnika o wysokości co najmniej 0,1 m połączonego z opaską, barierą, słupkami i podobnymi elementami o szerokości dostosowanej do warunków w taki sposób, że krawędź drogi rowerowej znajduje się co najmniej 0,5 m (wyjątkowo 0,3 m) od bariery lub słupków
- elementów małej architektury o wysokości do 0,8 m umieszczonych w opasce lub bezpośrednio w jezdni, zwłaszcza w obszarach stref zamieszkania
- pasa zieleni o wysokości do 0,6 m
- bariery metalowej o wysokości do 0,6 m (przeszkody ciągłe, np. bariery i zieleni nie mogą ograniczać widoczności w przypadku rowerów poziomych)
- wysp rozdzielających o szerokości 1,0 m i wysokości 0,1 m, zawsze oznakowanych tablicą kierunkową U-6c U-6d (zwłaszcza w przypadku kontrapasów w jezdni, zjazdów na wydzieloną drogę rowerową itp.).

Zalecane jest stosowanie elementów słupków metalowych lub betonowych o wysokości do 0,8 m (poniżej typowej wysokości kierownicy roweru) i średnicy min. 0,1 m z wyokrąglonym końcem i oznakowanych w górnej części paskami koloru żółtego i odblaskowymi wszędzie gdzie nie obowiązują przepisy ogólne.

Elementy segregacji fizycznej nie mogą ograniczać widoczności ani pola manewru rowerzysty i muszą być łatwo dostrzegalne. Stosowanie segregacji fizycznej jest związane ze ścisłym zachowaniem przekrojów poprzecznych, opisanych w niniejszych *Standardach*.

Między wydzieloną drogą rowerową a jezdnią, chodnikami oraz innymi drogami rowerowymi w rejonie skrzyżowań i przejść pieszych jedyną dopuszczalną formą zieleni oprócz drzew bez gałęzi do wysokości 2,5 m są krzewy gatunków lub odmian typu *horizontalis*, które nie są w stanie ograniczyć widoczności ze względu na wysokość. Wyżej rosnące krzewy gatunków lub odmian typu *nana* są zalecane wyłącznie do stosowania przy krawędziach dróg rowerowych biegnących na stromych skarpach, jako naturalna bariera chroniąca przed upadkiem.

4.6. Zjazdy i wyjazdy (początek i koniec wydzielonej drogi rowerowej)

Konstrukcja zjazdów na wydzieloną drogę rowerową z jezdni, gdzie ruch odbywa się na zasadach ogólnych, musi gwarantować, że rowerzysta nie potrzebuje hamować i zmniejszać prędkości poniżej 12 km/godz., wykonywać przeciwskrętu ani innego manewru nieczytelnego dla pozostałych uczestników ruchu, podnosić przedniego koła, być narażonym na wypadek wskutek poślizgu koła na krawężniku.

Wyłączenie ruchu rowerowego z jezdni, gdzie odbywa się na zasadach ogólnych, na wydzieloną drogę rowerową biegnącą po prawej stronie równolegle jezdni powinno być projektowane dla prędkości rowerzysty co najmniej 30 km/godz. Przed zjazdem należy poszerzyć jezdnię o szerokość drogi rowerowej na odcinku ok. 10 m (pas wyłączenia), a na samym zjeździe stosować łuki odpowiednie dla prędkości projektowej rzędu 30 km/godz.

Jeśli wyłączenie ma miejsce za skrzyżowaniem, to zjazd na drogę rowerową powinien znajdować się za przejściem dla pieszych, przecinającym jezdnię, po której porusza się rowerzysta. W ten sposób unika się sytuacji, w której samochody wyjeżdżające z ulicy poprzecznej (podporządkowanej) i oczekujące się na włączenie do ruchu w jezdni, po której porusza się rowerzysta, blokują wjazd na drogę rowerową. Unika się też kolizji z pieszymi stojącymi przed przejściem dla pieszych. Zjazd musi być wyraźnie oznakowany i dobrze widoczny.

Koniec jednokierunkowej drogi rowerowej biegnącej równolegle do jezdni musi być tak zaprojektowany, aby rowerzysta kontynuując jazdę na wprost (włączając się w ruch na jezdni na zasadach ogólnych) nie musiał przecinać toru jazdy samochodów, hamować, zatrzymywać się i ustępować pierwszeństwa pojazdom na jezdni. Na końcu wydzielonej drogi rowerowej zaleca się poszerzyć jezdnię o szerokość drogi rowerowej na odcinku 15-30 metrów albo zmniejszyć szerokość pasa ruchu przy pomocy wysepki o szerokości co najmniej 1,1 m, oznakowanej tablicą kierunkową i wprowadzić na tym odcinku jezdni pas dla rowerów (pas włączania).

O ile pozwala na to kategoria ulicy oraz warunki miejscowe, wyjazd z drogi rowerowej powinien być za progiem spowalniającym dla samochodów. Gdzie jest to możliwe, w obrębie lokalnej i dojazdowej sieci ulic, włączenie dwukierunkowej drogi rowerowej w ruch na jezdni na zasadach ogólnych powinno odbywać się przez małą rondę, gdzie wydzielona droga rowerowa jest jednym z ramion skrzyżowania z ruchem okrężnym.

Aby uniemożliwiać nielegalne parkowanie samochodów na zjazdach i wyjazdach z dróg rowerowych, można stosować fizyczną segregację ruchu rowerowego i samochodowego przy pomocy kilku słupków lub tablic kierujących umieszczanych wzdłuż jezdni w przedłużeniu krawędzi drogi rowerowej. Elementy te winny być montowane z zachowaniem na jezdni skrajni dla ruchu kołowego.

Słupki zabezpieczające przed parkowaniem na przejazdach i wjazdach/wyjazdach z dróg rowerowych powinny odpowiadać poniższym parametrom:

- odległość między słupkami 1,5 m
- dla drogi dwukierunkowej 1 słupek w środku drogi rowerowej
- ustawienie słupków w linii prostopadłej do kierunku jazdy
- wysokość do 0,8 m, średnica 0,1 m, wyokrąglone końce
- ewentualne oznakowanie kolorem żółtym i elementami odblaskowymi

4.7. Skrzyżowania tras rowerowych (przejazdy rowerowe)

Ze względu na różnorodność sytuacji ruchowych i otoczenia skrzyżowań, niniejsze *Standardy* nie mogą zaproponować szczegółowych rozwiązań wzorcowych dla wszystkich możliwych typów skrzyżowań. Należy kierować się parametrami ogólnymi, zwłaszcza dotyczącymi pierwszeństwa dla poszczególnych kategorii tras rowerowych, promieni łuków i odległości widoczności, zawartymi w niniejszych *Standardach*

Projektując skrzyżowania i przejazdy rowerowe, należy zawsze brać pod uwagę zasady:

- minimalizacji liczby punktów kolizji torów ruchu rowerzystów i samochodów
- minimalizacji kolizji rowerzystów z ruchem pieszym
- minimalizacji czasu przejazdu przez skrzyżowanie
- minimalizacji odległości, jaką rowerzysta musi pokonać na skrzyżowaniu lub wokół niego
- maksymalizacji promieni łuków drogi rowerowej w rejonie skrzyżowania (w ramach możliwości terenowych)
- maksymalizacji odległości widoczności kierowców i rowerzystów

- gwarancji przecinania torów ruchu samochodów i rowerów na przejazdach rowerowych pod kątem możliwie zbliżonym do prostego
- minimalizacji pochylenia podłużnego niwelety i różnicy poziomów wysokości w przypadku skrzyżowań wielopoziomowych

Projektując skrzyżowanie z ulicą o znaczącym natężeniu ruchu samochodowego, zawsze należy rozważyć możliwość bezkolizyjnego rozwiązania w dwóch poziomach. W przypadku ulic o niskich prędkościach miarodajnych, często bardziej korzystne jest wprowadzenie ruchu rowerowego na jezdnię na zasadach ogólnych przed skrzyżowaniem. Minimalizuje to kolizje oraz/lub współczynnik opóźnienia, zwłaszcza jeśli ruch samochodowy odbywa się głównie w prawo, a ruch rowerowy – na wprost. Na skrzyżowaniach z przejazdami rowerowymi na wlotach, jeśli klasa ulicy na to pozwala, należy stosować łuki jezdni o możliwie małym promieniu dla zminimalizowania prędkości samochodów.

Skrzyżowania jednopoziomowe muszą zapewniać bardzo dobry kontakt wzrokowy kierowca - rowerzysty. Stąd zaleca się, aby w przypadku drogi rowerowej biegnącej wzdłuż jezdni i przecinającej ją na skrzyżowaniu, dojazd do skrzyżowania odbywał się po łuku o możliwie dużym promieniu, a widoczność nie była ograniczona przeszkodami terenowymi i zielenią. Rowerzysta powinien dojeżdżać do skrzyżowania oraz przecinać tor ruchu samochodów pod kątem prostym. Jednocześnie należy stosować możliwie ostry łuk prawoskrętu w jezdni dla zminimalizowania prędkości samochodów. Należy dążyć do tego, aby kontakt wzrokowy na przejeździe rowerowym nie wymagał odwracania się rowerzysty i patrzenia do tyłu. Trzeba pamiętać o użytkownikach rowerów poziomych, których wzrok znajduje się nisko, na poziomie ok. 1,0 m nad nawierzchnią drogi.

Zaleca się oświetlenie skrzyżowań i przejazdów rowerowych światłem o lepszej jakości, niż na pozostałych odcinkach dróg rowerowych.

Rowerzyści oczekujący przed przejazdem rowerowym nie mogą blokować ruchu rowerzystom poruszającym się po wydzielonej drodze rowerowej na pozostałych relacjach, ani pieszym na chodniku. Stąd wynika konieczność projektowania odpowiednio dużych obszarów akumulacji przed przejazdami rowerowymi, np. w formie poszerzenia drogi rowerowej (patrz punkt 4.3.), aby rowerzyści mogli wygodnie zatrzymywać się obok siebie, oraz przez odsunięcie przebiegu wydzielonej drogi rowerowej od jezdni tak, aby obszar akumulacji dla zmieniających kierunek

jazdy znajdował się poza podstawowym przebiegiem drogi rowerowej. Minimalna długość obszaru akumulacji to 2,0 m (długość jednego roweru bez przyczepki).) ,wskazana 3,0 m i więcej. Prawo o Ruchu Drogowym dopuszcza długość zestawu rower – przyczepka wynoszącą 4,0 m.

Szczególnym rozwiązaniem ruchu rowerowego na skrzyżowaniach i przejazdach rowerowych z sygnalizacją świetlną jest śluza rowerowa. Śluzy pozwalają na:

- akumulację ruchu rowerowego na czerwonym świetle do jazdy na wprost i lewoskrętu w ulicach bez fizycznej segregacji ruchu rowerowego i samochodowego (tylko w ulicach z prędkością miarodajną 30 km/godz. i jednym pasem ruchu na skrzyżowaniu lub z krótkim pasem prawoskrętu) lub w ulicach z pasami rowerowymi
- akumulację ruchu rowerowego na czerwonym świetle oraz na niektórych skrzyżowaniach bez sygnalizacji do lewoskrętu na przejeździe rowerowym, będącym częścią wydzielonej drogi rowerowej lub pasa dla rowerów (zalecane stosowanie przy drogach rowerowych w ulicach o dużym natężeniu ruchu samochodowego na wprost i bez wydzielonych dróg rowerowych w ulicach poprzecznych).

Dla śluz rowerowych wskazane jest stosowanie czerwonej nawierzchni. Wyznaczanie śluz jest możliwe wyłącznie w sytuacji, kiedy sygnalizatory świetlne dla danego kierunku ruchu na skrzyżowaniu są widoczne ze śluzy obsługującej ten kierunek. Akomodacyjna sygnalizacja świetlna musi być dostosowana do wykrywania rowerzystów znajdujących się w śluzie rowerowej.

Dojazd do skrzyżowania i przejazdu rowerowego powinien odbywać się po odcinku płaskim, chyba, że uniemożliwia to naturalne ukształtowanie terenu.

Należy unikać stosowania wzbudzania sygnalizacji przyciskami, szczególnie dla relacji na wprost.

Szczególnym rodzajem skrzyżowania drogi rowerowej z ulicą jest sytuacja, kiedy droga rowerowa jest przenoszona na przeciwną stronę ulicy. Należy unikać takich sytuacji, chyba, że zastosowanym rozwiązaniem jest małe rondo lub natężenie ruchu jest niewielkie, a zastosowany przejazd rowerowy daje rowerzyście pierwszeństwo lub przynajmniej znacznie ogranicza prędkość samochodów. Dopuszczalne jest przenoszenie drogi rowerowej na

przeciwną stronę jezdni w ramach skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że zwykle obniża to jakość trasy rowerowej.

Należy unikać:

- prowadzenia drogi rowerowej kolejno przez poszczególne ramiona skrzyżowania zamiast na wprost, ponieważ wielokrotnie zwiększa to liczbę punktów kolizji (w przypadku skrzyżowania czteroramiennego - trzykrotnie), wydłuża drogę, zwiększa czas oczekiwania i zawsze powoduje, że większość rowerzystów stara się jechać na wprost, łamiąc przepisy
- załamывania przebiegu drogi rowerowej pod kątem, bez wyokrąglenia, ponieważ zmniejsza to przekrój użyteczny drogi, czyni tor ruchu rowerzysty nieprzewidywalnym dla kierowcy i może być przyczyną groźnych kolizji

Skrzyżowania wydzielonych dróg rowerowych ze sobą powinny minimalizować ryzyko kolizji, zachowując płynność ruchu. Kiedy przynajmniej jedna droga rowerowa prowadzi ruch o dużym natężeniu i prędkości, wskazane jest, gdy możliwości terenowe na to pozwalają, poszerzanie i rozdzielanie skrzyżowania typu „X” na dwa skrzyżowania typu „Y” lub „T” przy łukach o promieniu co najmniej 4,0 m oraz ich dobre oświetlenie.

4.8. Pochylenie niwelety

Należy dążyć do rozwiązań, w których pochylenie podłużne niwelety na drogach rowerowych wynosi maksymalnie 5 procent. Większe nachylenia (do 15 proc.) są możliwe wyjątkowo na odcinkach niewielkiej długości oraz przy niewielkich różnicach poziomów (do 1,5 m) i na prostych, dobrze oświetlonych po zmroku odcinkach o dobrej widoczności, a także w przypadku tras dojazdowych i szlaków rowerowych innych, niż główne. Górna część podjazdu powinna być mniej nachylona niż dolna. Co 5 m różnicy poziomów wskazane jest stosowanie spoczników o długości ok 25 m.

U podstawy wzniesienia niedopuszczalne jest stosowanie na drodze rowerowej ostrych łuków oraz skrzyżowań bez pierwszeństwa, ze słabą widocznością lub z sygnalizacją świetlną. Odcinek drogi rowerowej w tym miejscu musi pozwolić rowerzyście nabrać prędkości, aby łatwiej pokonać wzniesienie, oraz wykorzystać nagromadzoną energię kinetyczną, aby pokonać nie tylko zjazd z wzniesienia, ale i możliwie długi dalszy odcinek. W przypadku tuneli i podziemnych przejazdów rowerowych pod drogami jest ważne, aby rowerzysta mógł wykorzystać rozpęd uzyskany przy zjeżdżaniu w dół do wygodnego powrotu na poziom jezdni.

Pochylenie poprzeczne, służące dla odwodnienia, powinno wynosić 2-3 proc. Na łukach wskazane jest odwodnienie do wewnętrznej krawędzi łuku, chyba że ukształtowanie terenu wymaga inaczej. Kiedy droga rowerowa biegnie obok chodnika, chodnik powinien być od niej oddzielony ściętym krawężnikiem i wyniesiony 3-5 cm powyżej drogi rowerowej.

4.9. Ruch rowerowy i pieszy

Kolizje pieszych i rowerzystów oprócz odpowiedniej nawierzchni (patrz punkt 4.2) minimalizuje taka organizacja ruchu pieszego, że między głównymi źródłami i celami podróży odbywa się on po najkrótszej trasie całkowicie poza drogą rowerową. W rejonie kolizji ruch rowerowy powinien odbywać się poza obszarem ruchu pieszego, po łukach o możliwie dużym promieniu. Wydłużenie w taki sposób drogi rowerowej czyni ją mało atrakcyjną dla pieszych jako skrót, a zarazem zwiększa jej prędkość projektową, co przyciąga rowerzystów.

Ruch rowerowy i pieszy powinny przecinać się pod kątem zbliżonym do prostego. Można to osiągnąć segregacją fizyczną i kanalizowaniem ruchu pieszego w wybranych miejscach.

Gdy droga rowerowa biegnie w rejonie bram wejściowych oraz wylotów schodów i pochylni, powinna być od nich odsunięta i oddzielona na wprost wylotu dobrze widoczną barierą ciągłą o długości co najmniej równej szerokości bramy, schodów lub pochylni.

Minimalizacja kolizji pieszy-rowerzysta powinna być podstawą decyzji o położeniu drogi rowerowej względem jezdni i chodnika i przejazdu rowerowego względem przejścia pieszego i skrzyżowania.

5. PARAMETRY TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII TRAS ROWEROWYCH

5.1. Parametry techniczne dla tras głównych

- **prędkość projektowa:** 30 km/godz.
- **promienie łuków:** co najmniej 20 m dla wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej
- **przekrój poprzeczny:** 2,5 m dla wydzielonych dróg dwukierunkowych (min. 2,0 m), 2,0 m dla jednokierunkowych (min. 1,5 m) i 3,5 m dla pieszo-rowerowych (min. 3,0 m).
- **odległość widoczności:** co najmniej 70 m i więcej, zalecana - 100 m
- **współczynnik opóźnienia:** zalecany niższy niż 15 sekund na każdy kilometr trasy
- **współczynnik wydłużenia:** mniej niż 300 m na każdy kilometr trasy, zalecane 200 m (dopuszczalny większy współczynnik wydłużenia w sytuacji, kiedy eliminuje to nadmierne pochylenie niwelety na dłuższych odcinkach).

- **pochylenie niwelety:** należy unikać większego, niż 5 proc. i jednorazowego pokonywania przy takim nachyleniu różnic poziomów większych, niż 10 metrów.

Trasy główne w formie wydzielonej drogi rowerowej poza jezdnią powinny mieć stale pierwszeństwo, a w przypadku sygnalizacji świetlnej - priorytet na głównym kierunku, jednak z uwzględnieniem najwyższego priorytetu dla komunikacji zbiorowej prowadzonej tą ulicą. Dlatego przejazdy przez ulice poprzeczne powinny być wyposażone w sygnalizację świetlną z detektorami wykrywającymi rowerzystów i dającymi im priorytet na skrzyżowaniach przy jeździe na głównym kierunku trasy, nawet jeśli nie biegnie on na wprost.

Dopuszcza się ręczne wzbudzanie sygnalizacji na podstawowym kierunku głównej drogi rowerowej, w przypadku gdy służy ono zmianie kierunku jazdy na skrzyżowaniu tzn. opuszczeniu trasy głównej;

Dopuszczalne i wskazane jest przeprowadzanie głównej drogi rowerowej przez skrzyżowanie z ulicami bez wydzielonych dróg rowerowych w formie małego ronda na zasadach ogólnych, szczególnie jeśli na takim skrzyżowaniu w pozostałych ulicach ruch rowerowy prowadzony jest na zasadach ogólnych

W przypadku tras głównych prowadzonych w jezdni na zasadach ogólnych, niezbędne jest pierwszeństwo na skrzyżowaniach z ulicami poprzecznymi, jeśli skrzyżowania nie są małymi rondami, oraz priorytet w przypadku skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Dla tras głównych należy utrzymywać najwyższe parametry programu pięciu wymogów CROW.

5.2. Parametry techniczne dla tras zbiorczych

- **prędkość projektowa:** 20 km/godz. (zalecane 25 km/godz.)
- **promień łuków:** co najmniej 10 m (zalecane 15 m) dla wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej
- **współczynnik opóźnienia:** zaleca się niższy niż 20 sekund na każdy kilometr trasy
- **współczynnik wydłużenia:** mniej niż 300 m na każdy kilometr trasy (dopuszczalny większy współczynnik wydłużenia w sytuacji kiedy powodowałoby to nadmierne pochylenie niwelety na dłuższych odcinkach).
- **odległość widoczności:** co najmniej 50 m i więcej, zalecana 70 metrów.

Trasy zbiorcze, prowadzone w formie wydzielonej drogi rowerowej powinny mieć stałe pierwszeństwo na skrzyżowaniach bez sygnalizacji, przez małe rondo lub na sygnalizacji świetlnej. Sygnalizacja świetlna może być uruchamiana przyciskiem, ale wskazane jest stosowanie detektorów, jak w przypadku tras głównych. W przypadku tras prowadzonych na zasadach ogólnych, wskazane rozwiązania skrzyżowań to małe rondo, skrzyżowania z pierwszeństwem lub sygnalizacją świetlną.

5.3. Parametry techniczne dla tras lokalnych (dojazdowych)

- **prędkość projektowa:** 20 km/godz.
- **promień łuków:** co najmniej 10 m dla wewnętrznej krawędzi drogi rowerowej
- **współczynnik wydłużenia:** zalecany mniej niż 400 m na każdy kilometr trasy
- **odległość widoczności:** zalecana co najmniej 40 m

Brak wymogu pierwszeństwa. Wskazana realizacja jako ulice uspokojonego ruchu i strefy zamieszkania bez dodatkowych inwestycji lub jako skróty rowerowe.

5.4. Parametry techniczne dla tras (szlaków) rekreacyjnych:

Tam, gdzie szlaki rekreacyjne pełnią również funkcje użytkowe, stosuje się parametry dla odpowiednich kategorii tras rowerowych. Na odcinkach głównych szlaków rekreacyjnych o wielkim okresowym natężeniu ruchu rowerowego (wyloty z miasta, dojazd do ośrodków rekreacyjnych itp.) jako wydzielona droga rowerowa stosuje się wszystkie parametry jak dla głównych tras rowerowych, z dopuszczalną nawierzchnią nieutwardzoną tam, gdzie szlak nie pełni żadnych funkcji poza rekreacyjnymi.

Szlaki rekreacyjne powinny być prowadzone całkowicie poza drogami publicznymi z wielkim ruchem samochodowym. Dopuszczalne jest prowadzenie tras wzdłuż dróg samochodowych w formie jednokierunkowego pasa rowerowego na utwardzonym poboczu o szerokości 2,5 m oddzielonym od jezdni separatorami ruchu.

Oświetlenie tras rekreacyjnych nie jest wymagane, choć w niektórych miejscach może być celowe. Tam, gdzie prawdopodobny jest znaczący ruch rowerzystów po zmroku, a nie ma oświetlenia ulicznego, wskazane jest umieszczanie elementów odblaskowych wzdłuż szlaku rowerowego.

Przebieg i forma głównych szlaków rowerowych musi umożliwiać w każdym punkcie swobodne użytkowanie przyczepki o szerokości do 1,0 m, w tym mijanie się. Należy unikać znacznego różnicowania wysokości i pochyleń niwelety większych, niż 5 proc.

Skrzyżowania głównych szlaków rowerowych z drogami krajowymi i innymi drogami o dużym natężeniu i prędkości ruchu samochodowego poza terenem zabudowanym (przejazdy rowerowe), o ile nie są bezkolizyjne lub wyposażone w sygnalizację świetlną, powinny być zawsze wyposażone w azyle o szerokości co najmniej 3,0 m i oświetlone po zmroku. Projektując i wytyczając główne i zbiorcze szlaki rowerowe o nawierzchni nieutwardzonej należy zidentyfikować miejsca, gdzie tworzą się kałuże i błoto, wyrównać je kruszywem i zaklinować.

Na głównych i pomocniczych szlakach rekreacyjnych nie może w żadnym przypadku tworzyć się błoto i głębokie kałuże.

Na głównych szlakach rowerowych niedopuszczalny jest ruch konny. Na trasach rekreacyjnych zbiorczych ruch konny jest dopuszczalny, o ile nawierzchnia w danym miejscu nie jest podatna na zniszczenie przez konie i jest wystarczająco dużo miejsca na bezpieczne i wygodne mijanie się jeźdźców i rowerzystów.

Na trasach pozostałych zasady ruchu konnego i rowerowego są ustalane w miarę potrzeb.

6. PARAMETRY TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY I ROZWIĄZAŃ

6.1. Sygnalizacja świetlna

Akomodacyjna sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach i przejazdach rowerowych powinna być wzbudzana detektorami. Dotyczy to zarówno sygnalizacji na wydzielonych drogach rowerowych, jak i jezdniach wszystkich ulic, gdzie dopuszczony jest ruch rowerowy, szczególnie w śluzach rowerowych, gdzie rowerzysta może dotrzeć nie tylko jezdnią, ale i poruszając się po przecinającej tę jezdnię drodze rowerowej i zamierzając skręcić.

Sygnalizacja wzbudzana ręcznie musi być wyposażona w przycisk dużych rozmiarów, lokalizowany po prawej stronie drogi rowerowej przed przejazdem i odsunięty od krawędzi jezdni o 1,0-1,5 m (jeśli to konieczne - umieszczany niezależnie od słupa sygnalizatora świetlnego) tak, aby mógł być wykorzystywany przez użytkowników rowerów nietypowych: poziomych lub niektórych towarowych. Wskazane jest stosowanie przycisków w formie poziomego elementu

barierki o długości 1,0 - 2,0 m i wysokości ok. 1,3 m umieszczonej z prawej strony drogi rowerowej, równolegle do jej krawędzi w odległości ok. 0,3 m od krawędzi. Barierka i przycisk powinny być żółte i wyraźnie oznakowane jako urządzenie służące do włączania sygnalizacji. Taka forma przycisku umożliwia zatrzymanie się i włączenie sygnalizacji bez zsiadania z roweru, co zwiększa wygodę w przypadku rowerzystów używających pedałów typu SPD i nosków. Barierka i przycisk powinny być w miarę możliwości zadaszone.

6.2. Oświetlenie

Oświetlenie stanowi o bezpieczeństwie i wygodzie korzystania z dróg i tras rowerowych. Ze względu na słabą moc reflektorów, stanowiących obowiązkowe wyposażenie rowerów, należy szczególną uwagę zwracać na dobrą jakość oświetlenia tras rowerowych. Światło ulicznych słupów oświetleniowych w żadnym wypadku nie może zatrzymywać się na liściach drzew i nie docierać do nawierzchni dróg rowerowych. Obok przycinania gałęzi, należy zawsze rozważyć stosowanie niższych słupów oświetleniowych, skuteczniej oświetlających drogę rowerową i z lustrami kierującymi światło w dół bez rozpraszania go w górę. Miejsca kluczowe (zjazdy i wyjazdy z drogi rowerowej, skrzyżowania i przejazdy rowerowe itp.) przynajmniej na trasach głównych i zbiorczych powinny być oświetlone dobrej jakości mocnym światłem polichromatycznym. Słupki i inne wystające ponad nawierzchnię elementy drogi rowerowej powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację nawet przy bardzo słabym świetle. Pożądane natężenie światła sztucznego na poziomie nawierzchni na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów na trasach głównych i zbiorczych, a różnice w poziomie oświetlenia - nie przekraczać 30 procent. Tam, gdzie istnieje większe ryzyko oślepiania rowerzystów przez samochody, wskazane jest stosowanie mocniejszego oświetlenia ulicznego. Oświetlenie jest ważne również w przypadku tuneli, przejazdów podziemnych i pod mostami.

W przypadku szlaków rekreacyjnych, które nie posiadają stałego oświetlenia, wskazane jest umieszczane na krawędzi drogi elementów odblaskowych, ułatwiających orientację w ciemności.

6.3. Oznakowanie tras rowerowych

Oznakowanie dróg rowerowych wynika z Prawa o ruchu drogowym (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Dz. U. Nr 98, poz.602) oraz rozporządzenia MTiGM i MSWiA z 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

Wyjątkowo, w miejscach niejednoznacznych geometrycznie (zwłaszcza na kontrapasach i drogach jednokierunkowych) dopuszcza się stosowanie strzałek poziomych porządkujących ruch, za zgodą Zarządzającego ruchem.

Na szlakach rekreacyjnych należy stosować oznakowanie z elementami odblaskowymi.

Na węzłach tras głównych i zbiorczych należy wprowadzić informację w formie drogowskazów opisujących docelowe obszary miasta i punkty pośrednie, a przy szlakach rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz odległość w km i nazwę szlaku rowerowego.

Na węzłach wskazane jest umieszczanie tablic informacyjnych z mapami z zaznaczonym przebiegiem głównych tras rowerowych.

Oznakowanie informacyjne tras rowerowych w mieście powinno integrować się z Systemem Informacji Miejskiej (SIM) lub być jego elementem.

6.4. Stojaki i przechowalnie rowerowe

Wszystkie publiczne stojaki rowerowe powinny być trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający wyrwanie ich oraz muszą umożliwiać wygodne oparcie roweru i bezpieczne przypięcie ramy i przedniego koła do stojaka przy pomocy standardowych klódek. Rury konstrukcji stojaka powinny mieć średnicę do 9 cm, aby można było objąć je standardową kłódką. Forma stojaka jest dowolna, przy czym musi ona być kompatybilna z wymiarami spotykanych na rynku rowerów. Należy brać pod uwagę: maksymalną grubość opon roweru (ok. 8 cm), maksymalną średnicę koła (ok. 75 cm) oraz koszyki z przodu i tyłu roweru o szerokości do 0,6 m które mogą znajdować się już 0,6 m nad ziemią.

Stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, przede wszystkim w pobliżu budynków użyteczności publicznej i innych obiektów będących znaczącymi celami podróży rowerowych. Wskazana jest lokalizacja w miejscach monitorowanych kamerami telewizji przemysłowej. W miarę możliwości stojaki rowerowe powinny być też zadaszone, ale nie może to kolidować z warunkiem dobrej widoczności i monitoringu.

W przypadku umieszczania stojaków rowerowych w linii zatoki postojowej dla samochodów należy je grupować po kilka, ustawiać pod kątem ok. 45 stopni do osi jezdni, aby rower o

długości 2,0 m nie wystawał poza obrys miejsc postojowych dla samochodów i zawsze osłaniać z przodu i z tyłu masywnymi elementami małej architektury tak, aby manewrujące (np. cofające) samochody nie mogły uszkodzić rowerów, a jednocześnie był łatwy dostęp od strony chodnika i jezdni. Stojaki zawsze powinny mieć masywną, solidną konstrukcję, zniechęcającą do wandalizmu.

Przechowalnie rowerowe powinny chronić rowery przed kradzieżą. Dostęp do przechowalni musi być możliwy bez przenoszenia roweru po schodach, a sposób przyjmowania, przechowywania i wydawania rowerów umożliwiać jednoznaczną identyfikację właściciela i jego roweru. Wjazd do i wyjazd z przechowalni musi zapewniać pełne bezpieczeństwo rowerzystom.

6.5. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)

Przy prowadzeniu robót drogowych i innych form zajęcia pasa drogowego, które uniemożliwiają korzystanie z głównych i zbiorczych tras rowerowych oraz głównych szlaków rekreacyjnych, należy dążyć do umożliwienia alternatywnego przejazdu rowerów, zapewniającego bezpieczeństwo, wygodę i płynność ruchu.

Typowe rozwiązania tymczasowe które można stosować podczas robót drogowych to:

- **tymczasowa nawierzchnia:** płyty stalowe lub podobne, szerokości ok. 2 m, układane na zakładkę jedna na drugiej, umożliwiające przejazd rowerem przez nierówności, wykopy, piach, błoto itp.
- **tymczasowe najazdy na krawężniki i in. nierówności:** płyty stalowe, szerokości ok. 1,0-1,5 m lub podobne, pokryte tworzywem przeciwpoślizgowym, zaklinowane w jezdni oraz oparte o krawężnik i warstwę kruszywa umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników np. w celu objazdu remontowanego odcinka wydzielonej drogi rowerowej po jezdni
- **tymczasowa segregacja ruchu:** prefabrykowane i połączone elastycznie separatory o przekroju dzwonowym lub trapezowym, wysokości 0,15-0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi do wyznaczenia tymczasowego objazdu rowerowego po jezdni. Układając separatory zaleca się stosować umiarkowane łuki (promień 4,0 m) i przekrój tymczasowej drogi co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku. Rozwiązanie jest zalecane, kiedy konieczne jest ukierunkowanie i zdyscyplinowanie dużego ruchu rowerzystów przez teren remontu.
- każdy objazd rowerowy musi być oznakowany oraz w miarę możliwości oświetlony po zmroku
- wskazane jest informowanie rowerzystów o trudnościach i możliwych objazdach na najbliższych węzłach sieci rowerowej.

6.6. Utrzymanie tras rowerowych

- należy regularnie usuwać z dróg rowerowych szkło, gałęzie, brud, liście, śnieg i naprawiać zniszczone elementy wyposażenia tras rowerowych
- w zimie w pierwszej kolejności należy odśnieżać główne trasy rowerowe
- należy dbać o to, aby oznakowanie poziome kontrapasów oraz słuz rowerowych w jezdni zawsze było odnawiane wczesną wiosną

Należy też prowadzić system zbierania informacji zwrotnej od użytkowników o stanie infrastruktury rowerowej, w formie formularza na stronie internetowej, adresu e-mail oraz telefonicznego automatu zgłoszeniowego. Informacja powinna być przetwarzana codziennie i przekazywana jednostkom odpowiedzialnym za utrzymanie infrastruktury. Adres strony internetowej oraz telefonu powinien być rozpowszechniany na ulotkach w sklepach i warsztatach rowerowych, siedzibach organizacji społecznych, szkołach, publikacjach Urzędu Miasta oraz prasie lokalnej.

6.7. Inne

• Rampy przy schodach

Na wszystkich schodach w miejscach, gdzie spodziewana jest obecność rowerzystów (szczególnie na dworcach kolejowych) i nie ma wind o wymiarach umożliwiających przewożenie roweru, przy obu krawędziach schodów należy umieszczać metalowe rynny o przekroju "U", umożliwiającą transport roweru po schodach. Szerokość wewnętrzna rynny to 10 cm, wysokość krawędzi - 3 cm. Ramp nie stosuje się tam, gdzie istnieją analogiczne rozwiązania dla wózków dziecięcych.

• Bagażniki do przewożenia rowerów na zewnątrz autobusów

Bagażniki powinny umożliwiać przewożenie rowerów z przodu autobusu, aby kierowca i właściciel roweru mógł obserwować rower oraz aby zapewnić bezpieczeństwo podczas załadunku i rozładunku roweru. Bagażnik powinien mocować rower w sposób uniemożliwiający jego obluźowanie się oraz rozładunek bez pozwolenia kierowcy oraz mieścić przynajmniej dwa rowery.

• Stojaki do przewożenia rowerów wewnątrz pojazdów miejskiej komunikacji zbiorowej

Powinny umożliwiać zaczepienie roweru kierownicą i przewożenie ich w środku kołami skierowanymi do ściany lub załomu ścian pojazdu, tak, aby brudne koła roweru nie stanowiły uciążliwości dla pasażerów.

7. WYMOGI SPECJALNE DLA STAROMIEJSKIEGO CENTRUM WROCŁAWIA

Obszar ścisłego centrum Wrocławia, Starego Miasta, rozumianego jako obszar ograniczony:

- Od południa i zachodu – Fosą Miejską i ul. Jagiełły,
- Od północy – nabrzeżem Odry, ul. Drobnera i ul. Sienkiewicza,
- Od wschodu – ul. Wyszyńskiego, mostem Pokoju i Fosą Miejską

powinien być pod względem dostępności rowerem traktowany szczególnie. Obszar Starego Miasta uznany jest przez Prezydenta Rzeczypospolitej za pomnik historii. Z tego też względu podlega szczególnej ochronie konserwatorskiej, nie tylko dotyczącej kształtowania zabudowy i ograniczeń w dowolności kształtowania przestrzeni, ale również nawierzchni, preferencji funkcjonalnych itp. Również rola, jaką Stare Miasto odgrywa w komunikacji rowerowej całego miasta, związana oczywiście ze znaczącą liczbą celów podróży rowerowych, skłania do potraktowania tego obszaru w sposób szczególny.

7.1. Nawierzchnia

Z punktu widzenia ruchu rowerowego najbardziej sprawdzają się nawierzchnie bitumiczne. Jednakże z uwagi na historyczny charakter Starego Miasta niemożliwe jest, ze względów konserwatorskich, stosowanie takich nawierzchni w jego obszarze.

Należy dążyć do tego, aby na Starówce stosować nawierzchnię, która oprócz wymogów konserwatorskich, miała walory funkcjonalne dla ruchu rowerowego. W szczególności dotyczy to korytarzy rowerowych zaproponowanych w Koncepcji... Przyjazna dla rowerów nawierzchnia charakteryzuje się rysunkiem składającym się z elementów większego formatu tj. płyty kamienne lub granitowe.

W obrębie bulwarów nadodrzańskich, dla zachowania rekreacyjnego charakteru trasy rowerowej, tam gdzie jest to możliwe preferuje się nawierzchnie nieutwardzone, o standardzie opisanym w pkt 4.2.

Dąży się do wyprowadzania z nawierzchni ulic fragmentów szyn nieuzasadnionych ruchem tramwajów. Szyny w nawierzchni znacznie pogarszają bezpieczeństwo i wygodę ruchu rowerowego. Grożą zaklinowaniem koła i upadkiem, a przez to znacznie ograniczają możliwości manewru rowerzysty.

7.2. Organizacja ruchu pieszego, rowerowego i samochodowego

Dąży się do objęcia Starego Miasta strefą ruchu uspokojonego.

W obszarach dużego ruchu pieszego i niepożądanego ruchu samochodowego dąży się do ujednolicania płaszczyzny całej ulicy, bez podziału na chodnik i jezdnię, za to przy zastosowaniu segregacji fizycznej elementami małej architektury, bądź rysunkiem nawierzchni. W ten sposób uzyskuje się dodatkowe uspokojenie ruchu samochodowego, automatyczne wydzielenie miejsc postojowych w strefie zamieszkania oraz możliwość płynnego przenikania rowerzystów ze strefy "zmotoryzowanej" do pieszej przy niewielkich prędkościach.

Na ulicach w obrębie obowiązywania strefy ruchu uspokojonego należy dążyć do wprowadzania dwukierunkowego ruchu rowerowego bez względu na organizację ruchu zmotoryzowanego i bez dodatkowego oznakowania poziomego, jedynie z oznakowaniem pionowym.

Na ulicach lokalnych i dojazdowych nie będących strefą zamieszkania i w których nie biegną linie transportu zbiorowego, wskazane jest uspokojenie ruchu i przebudowa ich na ulice przyjazne dla rowerów zgodnie z niniejszymi *Standardami*.

W ulicach, na których obowiązuje zakaz ruchu rowerowego i na których występuje duże natężenie ruchu pieszego, wskazane jest dopuszczenie ruchu rowerowego w godzinach 20:00 do 10:00 przy pomocy tabliczki T-22 z informacją o godzinach dopuszczenia.

7.3. Ruch rowerowy w ulicach z torowiskami tramwajowymi

Dobłą praktyką spotykaną w wielu miastach jest segregacja fizyczna ruchu rowerowego w ulicach z ruchem tramwajowym. W centrum Wrocławia nie zawsze jest to niemożliwe ze względu na brak miejsca.

Organizację ruchu rowerów, samochodów i tramwajów można rozwiązywać posiłkując się podanymi poniżej sposobami, przy czym należy je traktować indywidualnie, odnosić do konkretnych ulic z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań przestrzennych i funkcjonalnych. Są to idee, z których można czerpać pomysły do rozwiązań szczegółowych:

- **Strefa zamieszkania z ruchem tramwajowym**, przy jednopłaszczyznowej organizacji przestrzeni ulicy oraz nieciągłej, fizycznej segregacji obszaru zmotoryzowanego i pieszego elementami małej architektury.

Rowerzyści mogą płynnie przenikać z jednego obszaru do drugiego w miarę potrzeb i możliwości. Możliwe jest zastosowanie peronów przystanków przy torowisku z objazdem przystanku przez rowerzystów z prawej strony.

- **Ulica w strefie ograniczonej prędkości (30km/h) z ruchem tramwajowymi oraz samochodowym i rowerowym w śladzie torowiska.** W takiej ulicy należy zastosować stały przekrój jezdni, identyczny jak na przystankach tramwajowych, wydzielenie zatok postojowych i całkowitą eliminację pasów wyłączni. Celem zastosowania stałego i ciasnego przekroju ulicy jest uniknięcie sytuacji, kiedy rowerzysta jadący przy krawędzi jezdni musi wielokrotnie przekraczać szynę torowiska pod ostrym kątem. Taki manewr jest bardzo niebezpieczny i nieczytelny dla kierowców. Skrzyżowania z ulicami poprzecznymi z wyjątkiem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną powinny zostać zamienione na wyjazdy ze stref zamieszkania, ich powierzchnia zmniejszona, a w ulicach poprzecznych na wyjazdach zastosowane progi spowalniające. Na niektórych odcinkach może być wskazana budowa wydzielonych, jednokierunkowych dróg rowerowych, umożliwiających ominięcie przystanków tramwajowych lub ułatwiających dojazd do skrzyżowania.
- **Ulica z wydzielonym fizycznie ze środka jezdni wspólnym torowiskiem i pasem ruchu autobusów.** Separatory torowiska stosowane przy jednoczesnym krytycznym przekroju jezdni (zwłaszcza na dłuższym odcinku prowokującym niektórych kierowców do wyprzedzania rowerzystów mimo braku miejsca), dużym ruchu samochodowym i wielkim popycie na miejsca parkingowe na przylegającym chodniku lub w zatokach postojowych stanowią ogromne wyzwanie dla poprawnej organizacji ruchu, uwzględniającej potrzeby rowerzystów. W takiej sytuacji jest wskazane fizyczne wydzielenie jednokierunkowych dróg rowerowych poza jezdnią, nawet przy zwężeniu ich przekroju poniżej wymaganego 1,5 m (po uzyskaniu zgody Ministra Infrastruktury na odstępstwo od warunków technicznych). Inne rozwiązanie to wprowadzenie na jezdnię poza wydzielonym torowiskiem płytowych progów spowalniających.
- **Ulica z torowiskiem i pasem ruchu bez separatorów.** Przy zastosowaniu szerokiego przekroju jezdni jest to pożądaný przekrój typowy ulicy na krótkich odcinkach, uniemożliwiających kierowcom rozwijanie dużych prędkości i ułatwiający poruszanie się rowerzystom.
- **Ulica z wydzielonym torowiskiem i pasem autobusowym poza jezdnią.** Jest to najbardziej pożądaný sposób organizacji ruchu, umożliwiający pełną niezależność ruchu pojazdów komunikacji zbiorowej i pełne uspokojenie ruchu samochodowego przy prowadzeniu ruchu rowerowego w jezdni na zasadach ogólnych. Ruch rowerowy zawsze przecina torowiska pod kątem zbliżonym do prostego i tylko na skrzyżowaniach, przystanki nie wymuszają zatrzymań samochodów i rowerzystów, transport zbiorowy ma

zagwarantowany wysoki priorytet oraz możliwa jest znaczna poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego przez wprowadzenie elementów uspokojenia ruchu na jezdni.

7.4. Skróty rowerowe

W wielu miejscach ścisłego centrum Wrocławia, a także w innych obszarach miasta wskazane jest umożliwienie swobodnego przejazdu rowerzystów w przedłużeniu ulicy zamkniętej dla ruchu samochodowego, przez park lub przez teren nie będący ogólnie dostępną ulicą, a rozdzielający ulice obsługujące ruch lokalny.

Można to osiągnąć, budując krótkie odcinki wydzielonych dróg rowerowych. Ze względu na ryzyko nielegalnego korzystania z takich skrótów przez samochody, należy stosować zabezpieczenie słupkami w osi drogi rowerowej. Skróty wraz ze zjazdami muszą być projektowane dla prędkości co najmniej 20 km/godz. Tam, gdzie ze względu na dotychczasowe użytkowanie ulicy prawdopodobne jest niebezpieczeństwo blokowania skrótu przez parkujące samochody (np. na końcu ślepej ulicy), wjazd na skrót rowerowy musi być chroniony przez układ słupków. Muszą one gwarantować dostęp do skrótu rowerowego nawet, gdy samochody parkują w jezdni nielegalnie.

7.5. Zalecane lokalizacje stojaków rowerowych

Stojaki rowerowe powinny być umieszczane:

- na placach, w grupach po 2-4,
- w linii zatok postojowych dla samochodów na części przestrzeni wykorzystywanej jako miejsca postojowe samochodów (z wydzieleniem tej przestrzeni krawężnikiem), tak, aby nie utrudniać ruchu pieszych, w grupach po 4-6
- w bezpośrednim sąsiedztwie ulic, jako dodatkowe elementy uspokojenia ruchu, w grupach po 4-6
- przed budynkami uczelni, urzędów, kin i in., budynków użyteczności publicznej w grupach po 2-4 lub więcej, w zależności od zapotrzebowania
- w pobliżu niektórych przystanków komunikacji zbiorowej

Należy dążyć do urządzania tych parkingów na terenach własnych inwestorów lub określonych obiektów użyteczności publicznej.

Szczególnie istotną lokalizacją stojaków rowerowych jest Rynek, pl. Solny, rejon obiektów Uniwersytetu Wrocławskiego i Politechniki, dworce, ulice prowadzące jedno z najważniejszych połączeń pieszych na kierunku Pl. 1 Maja – Pl. Dominikański (ul. Oławska, ul. Rуска).

8. METODOLOGIA SPRAWDZANIA JAKOŚCI SYSTEMU

Jakość nawierzchni:

- badanie drgań podczas jazdy na wyznaczonej trasie przy pomocy roweru bez amortyzacji i oponach semislick o ciśnieniu 80 PSI
- badanie dziur, pęknięć, nierówności w drogach rowerowych i poboczach ulic: dokumentacja fotograficzna,
- dokumentacja skarg użytkowników.

Współczynnik opóźnienia:

- badanie czasu zatrzymań i odchyłeń od najwyższej średniej prędkości na danym odcinku
- porównanie czasu przejazdu na wybranych trasach rowerem: na trasach rowerowych i na jezdni na zasadach ogólnych

Współczynnik wydłużenia:

- badanie z mapy
- badanie zachowań użytkowników: obserwacje bezpośrednie i nagrania video pokazujące, czy i w jaki sposób rowerzyści omijają ujętą w projekcie trasę przejazdu (wjazd na drogę
- rowerową, zjazd z drogi rowerowej, itp.)
- badania ankietowe dla określenia typowych relacji

Jakość rozwiązań technicznych:

- przejazd rowerami różnych typów: miejskim/turystycznym, sportowym, dwuosobowym (tandem), obciążonym towarowym („Long John”), rowerem z obciążoną przyczepką, rowerem obciążonym sakwami, rowerem z fotelikiem dziecięcym, w różnych porach roku, przy różnej pogodzie i różnym natężeniu ruchu, przy świetle dziennym i w nocy oraz
- dokumentacja skarg i uwag użytkowników
- pomiary przekrojów poprzecznych
- badanie natężenia światła sztucznego przy nawierzchni
- ankiety i system zbierania informacji zwrotnej (skarg i wniosków użytkowników) drogą telefoniczną oraz internetową (e-mail, standardowe formularze na stronach internetowych)
- obserwacja, dokumentacja video oraz analiza zachowań użytkowników poszczególnych rozwiązań pod kątem spójności z założeniami projektowymi.

Wnioski z badania jakości:

Monitoring jakości powinien być prowadzony, przy współudziale Koalicji Rowerowy Wrocław, Urzędu Miejskiego Wrocławia i Zarządu Dróg i Komunikacji. W miarę potrzeb, ale nie rzadziej niż co cztery lata, należy sporządzać raport z całościowymi wnioskami dotyczącymi stanu

infrastruktury rowerowej miasta i ewentualnych koniecznych zmian polityki rowerowej miasta, w tym zmian w koncepcji rozwoju tras rowerowych we Wrocławiu, korekty ich przebiegu oraz zmian niniejszych *Standardów*. Raport powinien być sporządzony i przedstawiony w ramach spotkań Okrągłego Stołu Rowerowego.

9. PRZEKROJE TYPOWE

W załączniku