

Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (WOF)

*Opracowanie jest planowane do współfinansowania ze środków Unii Europejskiej w ramach
Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna w latach 2014-2020.*

wersja do konsultacji 2_0

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Słownik pojęć	4
3. Zasady organizacji ruchu rowerowego WOF	6
3.1 Klasyfikacja sieci tras rowerowych WOF	6
3.2 Ogólne zasady dla tras rowerowych	6
3.3 Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie drogowym	7
4. Ogólne warunki techniczne dla tras rowerowych WOF	10
4.1 Profil podłużny i promienie łuków	10
4.2 Przekrój poprzeczny	12
4.3 Przekroje typowe	26
4.4 Zasady dla skrzyżowań i powiązań z układem drogowym	29
4.5 Sygnalizacja świetlna	35
4.6 Drogowe obiekty inżynierskie	36
4.7 Nawierzchnia	37
5. Warunki techniczne dla pozostałej infrastruktury rowerowej WOF	42
5.1 Parkingi i stojaki rowerowe	42
5.2 Punkty obsługi ruchu rowerowego	48
5.3 Oświetlenie tras rowerowych	50
5.4 Szata roślinna	51
5.5 Systemy roweru publicznego	53
6. Utrzymanie tras rowerowych	55
6.1 Utrzymanie bieżące	55
6.2 Utrzymanie zimowe	56
6.3 Roboty drogowe	56
6.4 Oznakowanie kierunkowe	59
7. Metodyka sprawdzania jakości systemu	61
8. Pomiary ruchu rowerowego	62

1. WPROWADZENIE

1.1. Cel opracowania

Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (WOF) są dokumentem zawierającym warunki techniczne służące planowaniu, projektowaniu, wykonywaniu, utrzymaniu i oznakowaniu infrastruktury rowerowej w granicach administracyjnych gmin WOF. Celem Standardów jest ułatwienie oraz integracja działań związanych z rozwojem ruchu rowerowego na terenie tych gmin.

Standardy projektowe są przeznaczone do stosowania przez jednostki samorządu terytorialnego, zarządców dróg i ruchu oraz projektantów drogowych.

Standardy projektowe uwzględniają stan prawny obowiązujący na dzień 1 stycznia 2016 roku.

W szczególności dokumentacja ta jest zgodna m.in. z.:

- Ustawą Prawo o Ruchu Drogowym (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430; tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 124.) – z wyłączeniem paragrafu 2,
- Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.),
- Aktualną wersją dokumentu „Postaw na rower – podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury” (org. Design manual for bicycletraffic – wyd. CROW),
- Aktualnymi Wytycznymi w zakresie informacji i promocji programów operacyjnych polityki spójności na lata 2014-2020,
- Aktualną wersją dokumentu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

Opracowanie zawiera wyłącznie rozszerzenie oraz uszczegółowienie obowiązujących przepisów prawa.

1.2. Odstępstwa od standardów

Stosowanie wymienionych w dokumencie odstępstw od standardów wymaga uzasadnienia ze strony podmiotu występującego i w przypadku wszystkich projektów na obszarze WOF uzyskania stosownej zgody Prezydenta, Burmistrza lub Wójta danej jednostki samorządu terytorialnego lub osoby przez niego upoważnionej, dla której planowany jest projekt.

2. SŁOWNIK POJĘĆ

BRD - bezpieczeństwo ruchu drogowego;

DROGA - wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdujących się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt;

DROGA DLA ROWERÓW - droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi; droga dla rowerów jest oddzielona od innych dróg lub jezdni tej samej drogi konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego;

DROGA DLA ROWERÓW I PIESZYCH – droga przeznaczona dla ruchu rowerów i pieszych, oddzielona od jezdni konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego;

JEZDNIA - część drogi przeznaczoną do ruchu pojazdów; określenie to nie dotyczy torowisk wydzielonych z jedni;

KIERUJĄCY - osoba, która kieruje pojazdem lub zespołem pojazdów, także rowerem;

KONTRAPAS – pas ruchu dla rowerów przeznaczony dla rowerów poruszających się w kierunku przeciwnym w stosunku do dopuszczonego kierunku poruszania się innych pojazdów;

OBIEKT INŻYNIERSKI - do drogowych obiektów inżynierskich zalicza się:

- obiekty mostowe,
- tunele,
- przepusty,
- konstrukcje oporowe;

OBIEKT MAŁEJ ARCHITEKTURY – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki;

PAS RUCHU - każdy z podłużnych pasów jezdni wystarczający do ruchu jednego lub rzędów pojazdów wielośladowych, oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi;

PAS RUCHU DLA ROWERÓW – część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi;

PARKING DLA ROWERÓW - wydzielona powierzchnia terenu wyposażona co najmniej w stojaki dla rowerów;

PAS FILTRUJĄCY - pas ruchu dla rowerzystów wyznaczony na odcinku jezdni przed skrzyżowaniem w celu umożliwienia rowerzystom dojazdu bezpośrednio do skrzyżowania, w tym do śluzы rowerowej, omijając zatrzymane na sygnale czerwonym pojazdy;

PODRÓŻ FAKULTATYWNA – podróż charakteryzująca się brakiem powtarzalności, są to podróże odbywane w celach rekreacyjnych;

PODRÓŻ OBLIGATORYJNA – podróż charakteryzująca się powtarzalnością, masowością i występowaniem z dużą częstotliwością. Wynika ona z konieczności systematycznych przemieszczeń (np. w celach zawodowych);

PRZEJAZD DLA ROWERZYSTÓW - powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczoną odpowiednimi znakami drogowymi;

POJAZD - środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszynę lub urządzenie do tego przystosowane;

ROWER – pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym, niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej, niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h;

ROZCINANIE ULIC - celowe zamykanie przejazdu wszystkim lub wybranym uczestnikom ruchu, realizowane głównie za pomocą urządzeń brd lub elementów małej architektury, w celu eliminacji tranzytu oraz uspokojenia ruchu pojazdów samochodowych;

JEZDNIA Z RUCHEM NA ZASADACH OGÓLNYCH – jezdnia, w której brak jest dedykowanej infrastruktury dla rowerów;

JEZDNIA Z RUCHEM NA ZASADACH OGÓLNYCH Z ZALECANYM TOREM JAZDY ROWERÓW – jezdnia, w której zastosowane jest oznakowanie poziome P-27 w celu wskazanie toru jazdy na rowerze;

SKRAJNIA - wolna przestrzeń nad i obok jezdni lub innej części drogi, wolna od wszelkich budowli, urządzeń, obiektów oraz przedmiotów;

STREFA RUCHU USPOKOJONEGO - strefy zalecane w obszarach zabudowy mieszkaniowej, głównie jednorodzinnej oraz na terenach zabytkowych. Na ulicach z dopuszczonym wspólnym użytkowaniem przekroju drogi przez ruch samochodowy, pieszych i rowerowy, prędkość jest ograniczona do 30 km/h oraz stosowane są środki techniczne uspokojenia ruchu; ruch rowerowy odbywa się jezdnią na zasadach ogólnych;

STREFA ZAMIESZKANIA - obszar obejmujący drogi publiczne lub inne drogi, na którym obowiązują szczególne zasady ruchu drogowego, wjazdu i wyjazdu oznaczone są odpowiednimi znakami drogowymi, przystosowane do wspólnego ruchu rowerzystów, pieszych i pojazdów, na których przy pomocy środków technicznych i organizacji ruchu eliminuje się zbędny ruch samochodowy i zezwala na wjazd tylko pojazdom do tego uprawnionym; wymuszone jest ograniczenie prędkości do 20 km/h i ruch pieszy mający pierwszeństwo nad ruchem samochodowym i rowerowym;

SIEĆ ROWEROWA – sieć transportowa przeznaczona dla użytkowników rowerów obejmująca drogi rowerowe, pasy dla ruchu rowerów i odcinki innych sieci transportowych spełniających warunki, które nie wymagają wydzielenia infrastruktury rowerowej;

ŚLUZA DLA ROWERÓW - część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymywania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi;

UCZESTNIK RUCHU - pieszy, kierujący, a także inne osoby przebywające w pojeździe lub na pojeździe znajdujące się na drodze;

WÓZEK ROWEROWY – pojazd o szerokości powyżej 0,9 m przeznaczony do przewozu osób lub rzeczy, poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; wózek rowerowy może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym, niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej, niż 250 W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h;

WSPÓŁCZYNNIK WYDŁUŻENIA – stosunek długości toru jazdy trasy, którą musi pokonać użytkownik do możliwie najkrótszej trasy między tymi punktami, wyrażony w ułamku dziesiętnym lub metrach na kilometr.

WSPÓŁCZYNNIK OPÓŹNIENIA – suma wszystkich średnich strat czasu na wszystkich skrzyżowaniach danej trasy rowerowej wyrażonych w sekundach podzieloną przez łączną długość trasy wyrażoną w kilometrach. Średnia strata czasu to iloczyn prawdopodobieństwa zatrzymania i średniego czasu oczekiwania na sygnał zielony dla skrzyżowań z sygnalizacją świetlną oraz zatrzymania i średniego czasu oczekiwania na możliwość kontynuowania jazdy w przypadku skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej.

W Standardach rowerowych wykorzystano zwroty, które wyrażają stopień obowiązywania poszczególnych ustaleń w następujący sposób:

NALEŻY – oznacza konieczność zastosowania się do danego ustalenia;

ZALECA SIĘ, POWINNO SIĘ - oznacza możliwość realizacji ze względów ekonomicznych, funkcjonalnych, estetycznych lub środowiskowych;

DOPUSZCZA SIĘ – oznacza możliwość stosowania odstępstw od ustaleń w podanym zakresie w uzasadnionych przypadkach.

3. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF

3.1. Klasyfikacja sieci tras rowerowych WOF

Klasa trasy rowerowej definiuje **funkcję** przyporządkowaną ciągom komunikacyjnym wyznaczonym do obsługi ruchu rowerowego. Klasa trasy dla rowerów jest niezależna od przebiegu, a także klasy drogi, w pasie której przebiega.

3.1.1. Rowerostrady

układ najważniejszych tras rowerowych w obszarze WOF, biegnących promieniście względem centrum Warszawy, których funkcją jest zapewnienie wysokiej jakości podróży obowiązkowych wykonywanych rowerem do stolicy aglomeracji, z całego obszaru WOF.

3.1.2. Trasy główne

podstawowy układ tras, połączenie głównych ośrodków aglomeracji oraz punktów węzłowych.

3.1.3. Trasy łącznikowe

pełniące funkcję uzupełnienia sieci tras głównych.

3.1.4. Trasy rekreacyjne

umożliwiające jazdę rekreacyjną po mieście oraz poza, umożliwiają dojazd do terenów rekreacyjnych, w tym do parków, jezior, atrakcji turystycznych poza miastem, ale również prowadzące do przystanków i węzłów przesiadkowych (wykorzystywane w podróży fakultatywnych)

3.2. Ogólne zasady dla tras rowerowych

- 3.2.1. Infrastruktura rowerowa powinna być dostosowana do potrzeb wszystkich użytkowników w obszarze WOF.
- 3.2.2. Infrastruktura rowerowa powinna umożliwiać korzystanie wszystkim typom rowerów .
- 3.2.3. Podstawowe parametry dla tras rowerowych WOF przedstawiono w tabeli 3.1.
- 3.2.4. Stosowanie drogi dla rowerów i pieszych zaleca się w przypadku braku miejsca i możliwości dla zastosowania wydzielonej drogi dla rowerów.

Tabela 3.1 Ogólne parametry techniczne tras rowerowych WOF

Parametr	Typ trasy			
	Rowerostrada	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna
Prędkość projektowa	30km/h	30km/h	20km/h	20km/h
Współczynnik opóźnienia	15s/km	20s/km	40s/km	40s/km
Współczynnik wydłużenia	1,1	1,2	1,5	2,0

3.3. Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie drogowym

3.3.1. Podział tras rowerowych ze względu na usytuowanie w pasie drogowym

- a) Droga dla rowerów;
- b) Droga dla rowerów i pieszych;
- c) Pas ruchu dla rowerów, w tym kontrapas;
- d) Jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych;
- e) Jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych z zalecanym torem jazdy rowerów;
- f) Strefy ruchu uspokojonego;
- g) Strefy zamieszkania (wyznaczone znakami D-40 i D-41).

3.3.2. Sposób wyboru usytuowania tras rowerowych

Zaleca się, aby wybór usytuowania trasy rowerowej był uzależniony od:

- klasy technicznej drogi przebiegającej równolegle,
- klasy trasy rowerowej,
- prognozowanego **natężenia ruchu** rowerzystów.

3.3.2.1. Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na klasę drogi

Wymogi prawne

§ 46, pkt.2 - Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

Tabela 3.2 Usytuowanie drogi dla rowerów w zależności od klasy drogi przebiegającej równolegle

Klasa drogi samochodowej		Wymagania	Rodzaj	
Nazwa	Symbol		Nazwa	Rodzaj
Ekspresowa	S	Dopuszcza się projektowanie drogi rowerowej w obrębie pasa drogowego przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	Wydzielone drogi dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego.
Główna ruchu przyspieszonego	GP	Dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów w obrębie pasa drogowego wyłącznie przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	Wydzielone drogi dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego.
Główna	G	Zaleca się wyraźną segregację ruchu rowerowego i samochodowego. Warunkowo dopuszcza się stosowanie pasów dla rowerów (bez kontrapasów), wówczas zalecane jest wprowadzenie pasa bezpieczeństwa (opaski)	Wydzielone drogi dla rowerów oraz pasy ruchu dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Zbiorcza	Z	Zalecane stosowanie zarówno wydzielonych dróg dla rowerów, jak również pasów ruchu dla rowerów.	Wydzielone drogi dla rowerów oraz pasy ruchu dla rowerów	Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Lokalna	L	Zalecane wspólne wykorzystanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy, brak fizycznej segregacji. Dopuszcza się projektowanie dróg dla rowerów i wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów.	Wspólne wykorzystanie jezdni przez ruch samochodowy i rowerowy, wydzielone drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów	Wspólne pasy dla ruchu samochodowego i rowerowego. Droga całkowicie oddzielona od jezdni oraz całkowicie lub częściowo oddzielona od ruchu pieszego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.
Dojazdowa	D	Zalecane wspólne wykorzystanie przekroju drogi przez ruch samochodowy i rowerowy (brak fizycznej segregacji).	Drogi dla rowerów i pieszych, strefy ruchu uspokojonego.	Wszystkie rodzaje pasów.

3.3.2.2. Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na jej klasę

- a) **Rowerostrada** - poza terenem zabudowanym wyłącznie drogi dla rowerów lub drogi dla rowerów i pieszych, w terenie zabudowanym wszystkie rozwiązania opisane w pkt. 3.3.1 poza d) oraz e)
- b) **Trasa główna** – poza terenem zabudowanym zaleca się drogi dla rowerów lub drogi dla rowerów i pieszych, w terenie zabudowanym wszystkie rozwiązania opisane w pkt. 3.3.1.
- c) **Trasa łącznikowa** – dowolne rozwiązanie przewidziane w pkt. 3.3.1
- d) **Trasa rekreacyjna** – dowolne rozwiązanie opisane w pkt. 3.3.1.

3.3.2.3. Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na natężenie ruchu

- a) Istniejące lub prognozowane natężenie ruchu rowerów **powyżej 250 rowerzystów** na godzinę w przekroju – zalecane **odseparowanie** od ruchu samochodów poprzez zastosowanie dróg dla rowerów, w sytuacji dopuszczalnej prędkości dla ruchu ogólnego powyżej 30 km/h; w pozostałych sytuacjach dopuszcza się dowolne rozwiązanie z 3.3.1,
- b) Istniejące lub prognozowane natężenie ruchu rowerów **poniżej 250 rowerzystów** na godzinę w przekroju – dowolne rozwiązanie przewidziane w pkt. 3.3.1.

Istniejące natężenie ruchu rowerów należy identyfikować w całym przekroju pasa drogowego, w okresie czerwiec - wrzesień, w dniu roboczym dla tras z ruchem wynikającym z podróży obowiązkowych lub dniu wolnym dla tras z ruchem rekreacyjnym, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak opadów, temp. powyżej 15°C).

Prognozowane natężenie ruchu rowerów należy identyfikować w oparciu o model ruchu Warszawskich Badań Ruchu, przy założeniu docelowego 15% udziału podróży rowerowych.

4. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH WOF

4.1. Profil podłużny i promienie łuków

Wymogi prawne

profil podłużny - § 48 pkt. 1 Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

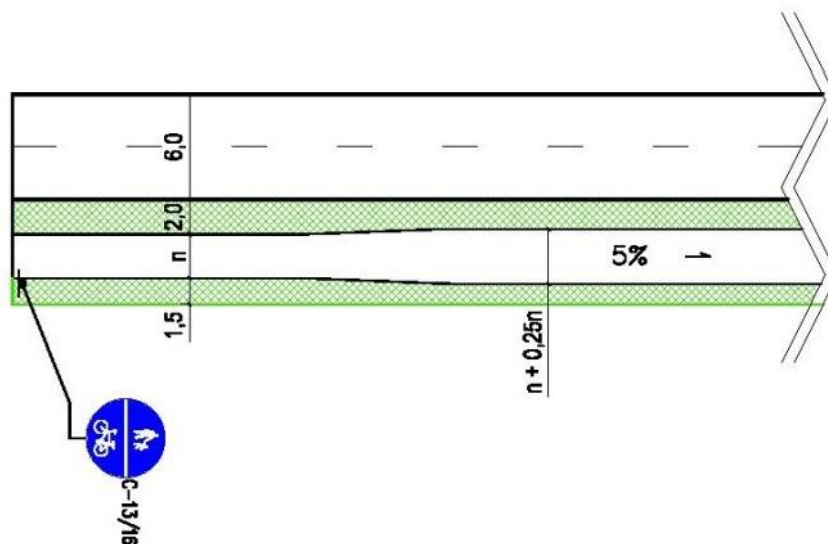
promienie łuków – brak przepisów prawnych.

4.1.1. Promienie łuków

- 4.1.1.1. Dla prędkości projektowej 30 km/h, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 20m,
- 4.1.1.2. Dla prędkości projektowej 20 km/h, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 10m,
- 4.1.1.3. W przypadku przyjęcia innej prędkości projektowej, promień łuku poziomego na odcinkach między skrzyżowaniami powinien być przyjmowany według wzoru dla minimalnego promienia łuku poziomego wewnętrznego [m]:
$$R = 0,68 * V_{pr} - 3,62$$
 gdzie: V_{pr} – prędkość projektowa [$\frac{km}{h}$]
- 4.1.1.4. Zaleca się projektować promienie łuków poziomych większe od minimalnych, a w szczególności większych od 20 m.
- 4.1.1.5. Promienie w zakresie od 2,0 m do 10,0 m dopuszcza się stosować w miejscach gdzie powinno nastąpić zatrzymanie rowerzysty, tj. przed skrzyżowaniem na którym nie ma on pierwszeństwa przejazdu, przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną oraz w miejscach niebezpiecznych gdzie wymogi BRD wymagają zatrzymania się rowerzysty. Zastosowanie łuków przed skrzyżowaniami ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa rowerzysty poprzez zmniejszenie jego prędkości, a także zwiększenie widoczności kierowcy w momencie przecięcia toru ruchu z rowerem.
- 4.1.1.6. Poza skrzyżowaniami należy dążyć do wprowadzenia maksymalnego promienia łuku.

4.1.2. Profil podłużny

- 4.1.2.1. W celu minimalizowania wysiłku rowerzysty, należy ograniczać konieczność hamowania, przyśpieszania, balansowania oraz pokonywania podjazdów o pochyleniu przekraczającym 15%.
- 4.1.2.2. W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się:
- a) Stosować spoczniki o długości 20 m co 5 m różnicy poziomów,
 - b) Projektować niweletę drogi dla rowerów w taki sposób, aby u jej podstawy był umieszczony płaski odcinek służący rozbiegowi o długości nie mniej niż 50 m, pozbawiony łuków o promieniu mniejszym niż 20 m
 - c) Projektować niweletę drogi dla rowerów unikając umieszczania przeszkód ograniczających widoczność u podstawy,
 - d) Zwracać szczególną uwagę na oświetlenie i widoczność,
 - e) Wprowadzać rozwiązania maksymalnie ułatwiające jazdę rowerzysty w tym odcinku, w celu uniknięcia strat energii (odpowiedni rodzaj nawierzchni, szerokość drogi, itp.)
 - f) Unikać wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu, przy czym w miarę możliwości pierwszeństwo przejazdu powinno przysługiwać drodze, na której występuje większe pochylenie podłużne
 - g) Na odcinkach o długości co najmniej 100m, na drogach dla rowerów i pieszych należy wprowadzać poszerzenia przekroju o wartości minimum 25% szerokości, natomiast na pasach ruchu dla rowerów zaleca się wprowadzać poszerzenia pasa o minimum 0,25 m,
 - h) Rozwiązanie wysokościowe zjazdu należy zaprojektować z zachowaniem poziomego niwelety chodnika i drogi dla rowerów (bez uskoku oraz bez obniżenia nawierzchni chodnika i drogi dla rowerów na szerokości zjazdu),
 - i) Należy zachować ciągłość nawierzchni asfaltowej drogi dla rowerów w poprzek zjazdu,
 - j) Na zjazdach nie projektować wtopionych krawężników w poprzek drogi dla rowerów,
 - k) W projekcie budowlanym zjazdu należy zamieścić profil/przekrój podłużny zjazdu oraz profil podłużny chodnika i drogi dla rowerów w poprzek zjazdu,
 - l) Zezwolenie na lokalizację zjazdu zarządca drogi określa warunki techniczne dla projektu budowlanego zjazdu).



Rysunek 4.1 Poszerzenia przekroju drogi dla rowerów i pieszych ze względu na pochylenie podłużne

- 4.1.2.3. Na nowoprojektowanych i modernizowanych ulicach klasy L i D, gdzie wprowadzone są zasady uspokojonego ruchu, zaleca się wyniesienie przejazdu w ciągu drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych na zasadach opisanych w pkt. 4.1.2.2 h) - j)

4.2. Przekrój poprzeczny

Wymogi prawne

§ 46, 47 oraz 54 - Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

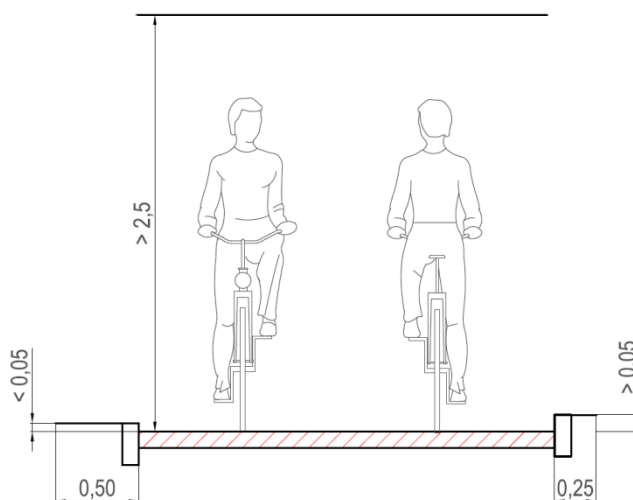
Załącznik nr 3 Warunki widoczności na wjazdach z pasem włączania.

Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 20 czerwca 1999r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1997 nr 98, poz. 602 z późn. zm.)

4.2.1. Skrajnia

- 4.2.1.1. Szerokość skrajni to szerokość drogi dla rowerów powiększona od strony krawędzi o:
- 0,25 m w przypadku zastosowania krawężnika wyższego od 0,05 m,
 - 0,5 m w przypadku zastosowania krawężnika niższego od 0,05 m.
- 4.2.1.2. W skrajni zabrania się lokalizowania jakichkolwiek urządzeń infrastruktury technicznej oraz przedmiotów, których wysokość łącznie z krawężnikiem przekraczałaby 0,05 m. Wymogi skrajni dotyczą także przestrzeni pomiędzy drogą dla rowerów, a jezdnią.
- 4.2.1.3. Punkt 4.2.1.2 nie dotyczy podpórek rowerowych oraz słupków blokujących jako elementy zabezpieczające przed wjazdem pojazdów na infrastrukturę rowerową.
- 4.2.1.4. W przypadku dopuszczalnej możliwości parkowania równoległego samochodów na jezdni przy pasie ruchu dla rowerów, pomiędzy pasem, a krawężnią jezdni należy wprowadzić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,5 m.
- 4.2.1.5. Zaleca się stosowanie krawężników niższych niż 0,05 m.
- 4.2.1.6. Dopuszcza się stosowanie krawężników wyższych niż 0,05 m wzdłuż drogi dla rowerów, pasa ruchu dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych. Zaleca się wówczas wprowadzenie opaski o szerokości co najmniej 0,25 m.
- 4.2.1.7. Opaska powinna być dobrze widoczna i wyznaczona za pomocą oznakowania poziomego lub zmiany koloru lub nawierzchni. Ściek może być zawarty w opasce prowadzonej przy krawężniku.
- 4.2.1.8. Stojaki rowerowe, tablice ogłoszeniowe, ławki itp. powinny być odsunięte o co najmniej 1 m od krawędzi drogi dla rowerów.
- 4.2.1.9. Krawężniki (w tym obrzeża chodnikowe) powinny zapewniać bezpieczeństwo w przypadku najechania rowerem.
- 4.2.1.10. Należy poszerzyć skrajnię o szerokość pracującą barier energochłonnych zlokalizowanych w sąsiedztwie ciągów rowerowych.



Rysunek 4.2. Wymiary skrajni dla rowerów

Źródło: wykonanie własne

Odstępstwa:

1. W przypadku istniejącej infrastruktury, dopuszcza się lokalne zawężenie skrajni poziomej. Brak zachowanej skrajni należy oznakowywać znakami: U-9a, U-9b w rozmiarze MINI. W przypadku istniejącej infrastruktury w tunelach i przepustach, gdzie nie jest zachowana skrajnia pionowa, dopuszcza się pozostawienie obiektów w obecnym stanie, pod warunkiem oznakowania braku zachowanej skrajni pionowej tablicami U-9c.
2. W przypadku lokalizowania przy drodze dla rowerów, pasie ruchu dla rowerów oraz drodze dla rowerów i pieszych zieleni o wysokości do 0,3 m dopuszcza się zawężenie skrajni na odcinku nie większym niż 500 m, ze względu na rozrost roślin.
3. Warunkowo dopuszcza się, aby urządzenia, których użytkowanie może powodować blokowanie przejazdu rowerzystów były montowane w odległości mniejszej niż 2,0 m, jednak tylko w przypadku gdy przy drodze dla rowerów zlokalizowany jest chodnik, który jest z jednej strony odgradzony stałą barierą i nie ma możliwości zachowania 2,0 m odległości odsunięcia.

4.2.2. Metody separacji ciągów rowerowych od pieszych

4.2.2.1. **Drogi dla rowerów** powinny być separowane z wykorzystaniem:

- a) pasa dzielącego,
- b) obniżonego krawężnika,
- c) wygradzenia.

4.2.2.2. Zaleca się, aby pas dzielący przyjmował formę pasa zieleni, pasa brukowanego, pasa kamiennego lub pasa brukowanego z niską zielenią umieszczoną w osi. Pas dzielący musi mieć szerokość nie mniejszą niż 0,3 m, a zalecana wynosi 1m (rys. 4.11 oraz 4.12)

4.2.2.3. Minimalna szerokość obniżonego krawężnika wynosi 0,08m.

4.2.2.4. Zaleca się separowanie dróg dla rowerów w klasie rowerostrad z wykorzystaniem pasa dzielącego.

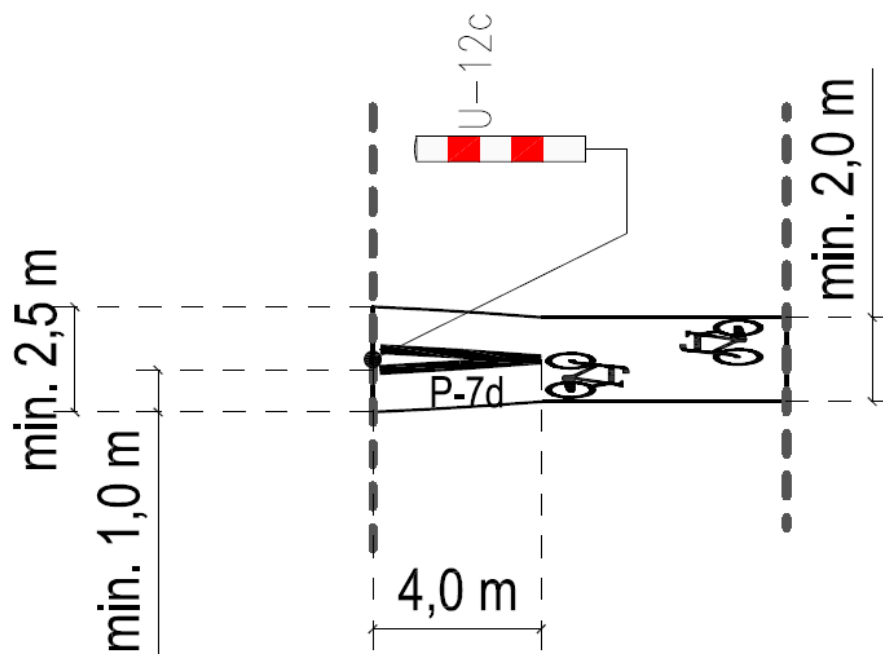
4.2.2.5. Różnica poziomów pomiędzy chodnikiem, a drogą dla rowerów, na ciągach oznakowanych z pionowym podziałem (C-13|16), powinna wynosić maksymalnie 0,03 m.

4.2.2.6. W przypadku stosowania wzdłuż drogi dla rowerów ogrodzeń należy zapewnić taką ich konstrukcję, aby wykluczyć możliwość zaczepienia kierownicą roweru o ich elementy. Należy stosować ogrodzenia typu segmentowego U-12a w postaci ram wypełnionych przezroczystymi płytami. Ze względów bezpieczeństwa nie należy stosować ogrodzeń łańcuchowych (U-12b) i segmentowych z ramami wypełnionymi prętami pionowymi.

4.2.2.7. W obszarze przystanków transportu zbiorowego, zamiast wygradzeń zaleca się stosowanie oparc dla pieszych oczekujących na przyjazd pojazdu

4.2.2.8. W miejscach narażonych na nieprzepisowe wjeżdżanie samochodów (np. w celu zaparkowania) należy stosować słupki blokujące, które należy poprzedzić oznakowaniem poziomym w postaci linii ciągłej, białej. Oznakowanie poziome należy umieścić co najmniej 4,0 m przed słupkiem, a słupki należy wyposażyć w elementy odblaskowe.

4.2.2.9. Słupki blokujące należy stosować w miejscu oświetlonym.



Rysunek 4.3 Sposób oznakowania poziomego słupków zabezpieczających wjazd na drogę dla rowerów

4.2.3. Metody separacji ciągów rowerowych od ruchu ogólnego samochodów

- 4.2.3.1. **Drogi dla rowerów** powinny być separowane od pojazdów silnikowych z wykorzystaniem:
- pasu dzielącego,
 - separatora U-25a lub U-25b
 - wygrodzienia.
- 4.2.3.2. Zaleca się, aby pas dzielący przyjmował formę pasa zieleni, pasa brukowanego, pasa kamiennego lub pasa brukowanego z niską zielenią umieszczoną w osi. Pas dzielący powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1 m,
- 4.2.3.3. W przypadku zastosowania pasów zieleni o minimalnej szerokości 1 m, ze względów bezpieczeństwa wymaga się, aby roślinność nie ograniczała widoczności rowerzystom oraz innym użytkownikom drogi.
- 4.2.3.4. Dopuszcza się wykorzystywanie pasa przeznaczonego na parkowanie, jako pasa oddzielającego drogę dla rowerów od krawędzi pasa ruchu samochodowego, jednak w takim przypadku, dla zachowania skrajni konieczne jest wyznaczenie opaski rozdzielającej pomiędzy drogą rowerową, a miejscami do parkowania.
- 4.2.3.5. Dopuszcza się separację drogi dla rowerów od parkujących pojazdów z wykorzystaniem separatora U-25a lub słupków U-12c. Możliwe jest wykorzystanie w tym celu także stojaków rowerowych z zachowaniem skrajni.
- 4.2.3.6. **Pasy ruchu dla rowerów** powinny być separowane z wykorzystaniem:
- odpowiedniego oznakowania poziomego,
 - Separatora U-25a lub U-25b wyłącznie na odcinkach do 5m (np. początek oraz koniec),

- 4.2.3.7. Należy stosować przerwy w separatorze U-25a umożliwiające odpływ wody oraz przejazd przez drogę dla rowerów z ulic poprzecznych.
- 4.2.3.8. Separatory powinny mieć barwę białą lub w kolorze materiału z którego zostały wykonane, być wykonane z wysokoudarowego tworzywa sztucznego oraz być przymocowane do jezdni w sposób zapobiegający przemieszczaniu.
- 4.2.3.9. Oznakowanie poziome należy wykonywać jako termoplastyczne lub chemoutwardzalne grubowarstwowe na jezdni, natomiast na drodze dla rowerów jako cienkowarstwowe.

Odstępstwa:

1. W przypadku dróg dla rowerów zlokalizowanych na terenach gmin należących do WOF, w uzasadnionych przypadkach możliwe jest zrezygnowanie z separacji pieszych i rowerzystów ze względu na małe natężenia ruchu obu tych grup. Możliwe jest w tych przypadkach zastosowanie segregacji przy wykorzystaniu np. malowania poziomego lub stosowanie dróg dla rowerów i pieszych.
2. Na terenach gmin należących do WOF w uzasadnionych przypadkach można lokalizować drogę dla rowerów przy ogrodzeniu z siatki, z zachowaniem odpowiedniej skrajni oraz pod warunkiem, że ogrodzenie jest własnością prywatną.
3. Na terenach atrakcyjnych krajobrazowo (np. lasy) należy unikać stosowania wygrodzień, a w razie konieczności stosować monochromatyczną kolorystykę urządzeń brd.
4. W przypadku separacji ruchu rowerowego od pieszego, dopuszcza się stosowanie tylko oznakowania poziomego.

4.2.4. Szerokość drogi oraz pasów ruchu dla rowerów

Wymogi prawne

§ 47 - Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

Załącznik nr 3 Warunki widoczności na wjazdach z pasem włączania.

Pkt. 7.11 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z późn. zm.)

4.2.4.1. Szerokość drogi dla rowerów ze względu na prognozowane natężenia ruchu:

Tabela 4.1 Zalecane szerokości dróg dla rowerów jednokierunkowych

Lp.	Natężenie ruchu (r/godzinę)	Szerokość drogi dla rowerów [m]
1	0-150	1,5
2	150-750	2,5
3	>750	3,5

Źródło: „Postaw na rower”, CROW/PKE

Tabela 4.2 Zalecane szerokości dróg dla rowerów dwukierunkowych

Lp.	Natężenie ruchu (r/godzinę/przekrój)	Szerokość drogi dla rowerów [m]
1	0-50	2,0
2	50-150	2,5
3	>150	3,0
3	>350	3,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Postaw na rower”, CROW/PKE

4.2.4.2. Szerokość drogi dla rowerów i pieszych z uwzględnieniem natężenia ruchu powinna wynosić:

- a) co najmniej 2,5 m, gdy suma ruchu pieszego i rowerowego jest ≤ 150 , (w tym natężenie ruchu rowerowego jest nie większe niż 50 rowerów/godzinę),
- b) co najmniej 3,0 m, gdy suma ruchu pieszego i rowerowego jest ≤ 250 , (w tym natężenie ruchu rowerowego jest nie większe niż 100 rowerów/godzinę),
- c) co najmniej 3,5 m, gdy suma ruchu pieszego i rowerowego jest ≤ 350 , (w tym natężenie ruchu rowerowego jest nie większe niż 150 rowerów/godzinę),
- d) co najmniej 4,0 m, gdy suma ruchu pieszego i rowerowego jest ≤ 450 , (w tym natężenie ruchu rowerowego jest nie większe niż 200 rowerów/godzinę).

- 4.2.4.3. Stosowanie drogi dla rowerów i pieszych dopuszcza się w przypadku, gdy ze względu na ograniczenia terenowe brak jest możliwości wyznaczenia drogi dla rowerów usytuowanej niezależnie w stosunku do ciągu pieszego
- 4.2.4.4. Nie należy wyznaczać drogi dla rowerów i pieszych gdy natężenie ruchu rowerów wynosi > 450
- 4.2.4.5. W przypadku występowania natężenia ruchu rowerowego bliskiego górnym wartościom granicznym przedziału natężenia ruchu rowerowego, należy zwiększać przekrój drogi dla rowerów od strony wewnętrznej na łukach w miejscach gdzie jest to możliwe o 0,25 m. Należy przy tym zachowywać wartości skrajni poziomej.
- 4.2.4.6. Na drogach dla rowerów o szerokości większej niż 2,5 m zaleca się, aby wyznaczać linię osiową o szerokości 0,12m oraz długości 1m i przerwa 1m.
- 4.2.4.7. W przypadku występowania natężenia ruchu rowerowego większego niż 750 rowerzystów na godzinę / kierunek wymaga się zapewnienia pasa ruchu dla rowerów o szerokości 2,0 m lub rozważenie wprowadzenia drogi dla rowerów.

4.2.5. Prowadzenie ruchu rowerzystów w ruchu ogólnym

- 4.2.5.1. Zaleca się unikać prowadzenia ruchu rowerów w ruchu ogólnym poza strefami ruchu uspokojonego oraz strefami zamieszkania, gdzie występują rzeczywiste pomierzone prędkości pojazdów silnikowych poniżej 40km/h,
- 4.2.5.2. W strefach ruchu uspokojonego oraz w strefach zamieszkania zaleca się instalowanie urządzeń lub wprowadzanie organizacji ruchu wymuszającej redukcję prędkości pojazdów, w tym:
- elementy małej architektury (donice, kwietniki, stojaki, itp.),
 - w drugiej kolejności urządzenia brd, w tym wyspowe progi zwalniające
 - stosowanie naprzemiennego parkowania i odginanie toru jazdy pojazdu,
 - tworzenie skrzyżowań równorzędnych,
 - tworzenie przestrzeni wspólnych tzw. „shared – space”, ujednoczonej płaszczyzny całej ulicy celem wspólnego użytkowania, bez podziału na chodnik i jezdnię z licznym zastosowaniem elementów małej architektury
 - przerwanie ciągłości ulic dla samochodów,



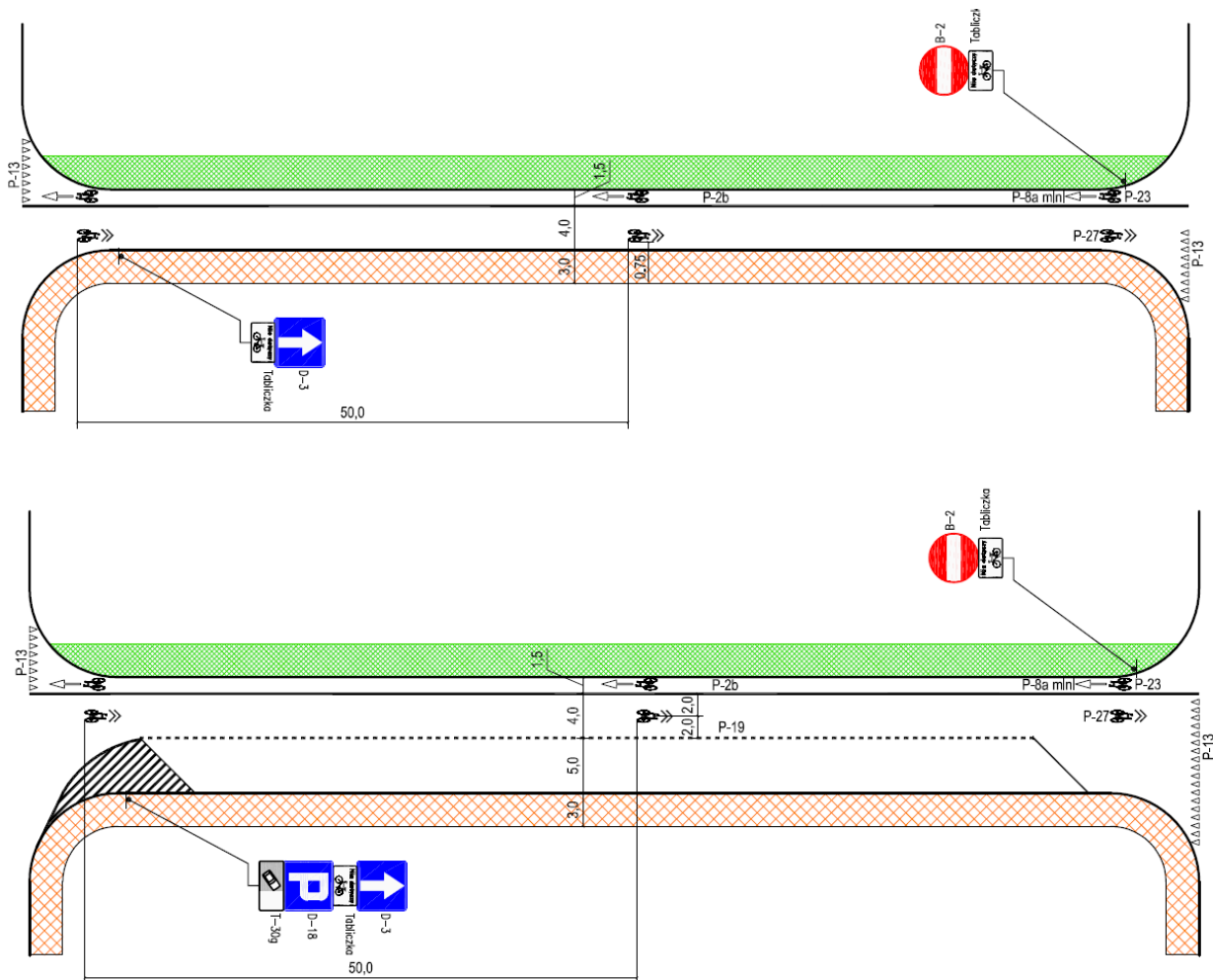
*Rysunek 4.4 Sposoby wymuszania redukcji prędkości
- przerwanie ciągłości ulicy dla samochodów oraz przestrzeń wspólna z naprzemiennym parkowaniem
Źródło: zasoby własne*

4.2.5.3. Na ulicach w obrębie obowiązywania strefy uspokojonego ruchu z zakazem wjazdu pojazdów ciężkich (nie dotyczy dopuszczonych służb) i szerokości pasa ruchu min. 2,5m oraz stref zamieszkania wszystkie ulice jednokierunkowe muszą mieć dopuszczony ruch rowerów pod prąd w oparciu o oznakowanie pionowe.

4.2.5.4. Tor jazdy rowerzystów należy wskazać w następujących przypadkach :

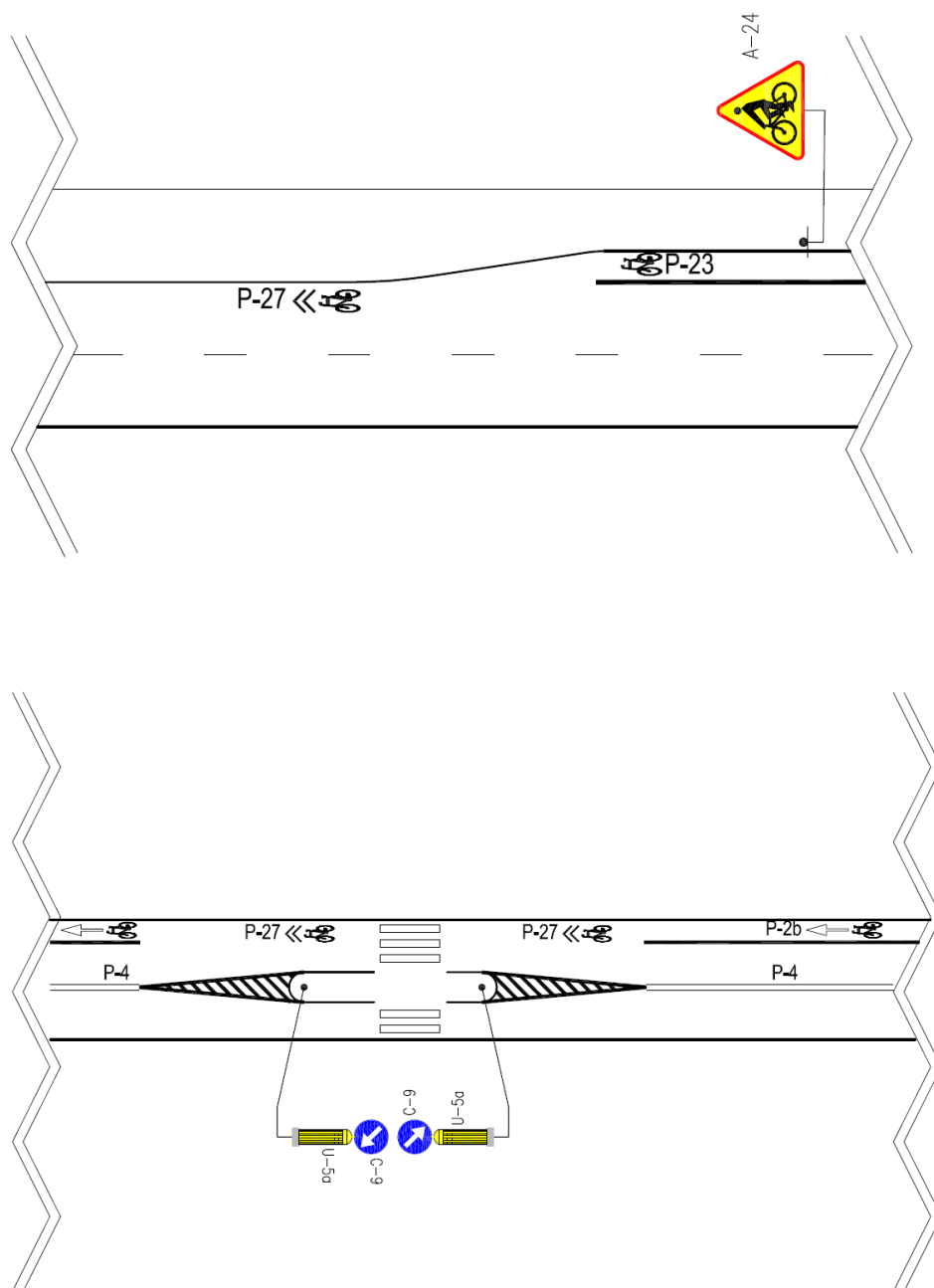
- na ulicach jednokierunkowych z wyznaczonym kontrapasem dla rowerów,
- ulicach w strefie ruchu uspokojonego, z parkowaniem przykrawężnikowym lub na chodniku przy jezdni,
- przewężeniach wymuszających przerwanie pasa ruchu dla rowerów,
- na ulicach o przerwanej ciągłości dla ruchu samochodów,
- skrzyżowaniach i ich sąsiedztwie,

4.2.5.5. Tor jazdy rowerzystów należy wskazać poprzez oznakowanie poziome P-27. Odległość od krawędzi jezdni w przypadku braku parkowania wynosi 0,75m, natomiast w przypadku wyznaczonego parkowania przy krawędzi lub na chodniku, a także na torowisku wspólnym z jezdnią, w osi pasa jezdni.



Rysunek 4.5 Zasady stosowania znaku poziomego P-27 na ulicach jednokierunkowych z kontrapasem dla rowerów

Źródło: wykonanie własne



Rysunek 4.6 Przykład zastosowania znaku poziomego P-27 w przypadku przewężenia wymuszającego przerwanie pasa ruchu dla rowerów

Źródło: wykonanie własne

4.2.6. Włączanie ruchu rowerów do ruchu ogólnego

- 4.2.6.1. Zaleca się, aby wjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów był projektowany dla prędkości projektowej równej prędkości projektowej przyjętej dla tej drogi dla rowerów z promieniem łuku poziomego wewnętrznego równym minimalnemu dla tej prędkości, a wyjątkowo 5,0 m.
- 4.2.6.2. Pas włączeń na wjeździe z drogi dla rowerów w jezdnię należy zaprojektować dla prędkości projektowej 20 km/h, nie mniej jednak niż 12 km/h z promieniem łuku wewnętrznego równym nie mniej, niż 5,0 m. Pas do zjazdu z jezdni w drogę dla rowerów powinien mieć takie same parametry.
- 4.2.6.3. Szerokość pasa włączeń powinna mieć szerokość co najmniej taką samą, jak droga dla rowerów z której ruch jest wprowadzany, a długość powinna być większa lub równa 10 m.
- 4.2.6.4. Nie należy projektować zjazdów z jezdni lub z pasa ruchu dla rowerów na drogę dla rowerów i pieszych. W przypadku umieszczenia takiego zjazdu należy wprowadzić odcinek przejściowy drogi dla rowerów, umożliwiający segregację ruchu pieszego i rowerowego

4.2.7. Zasady łączenia ruchu rowerowego i pieszych

- 4.2.7.1. Chodnik należy projektować dalej od jezdni niż drogę dla rowerów.
- 4.2.7.2. Ruch rowerowy może być prowadzony z ruchem pieszym jako wydzielona droga dla rowerów i pieszych oraz w strefie zamieszkania
- 4.2.7.3. Zalecenia w prowadzeniu ruchu rowerów z ruchem pieszym odnoszą się także do rekomendacji tworzenia przestrzeni wspólnych, tzw. „shared – space”.
- 4.2.7.4. Na drodze dla rowerów i pieszych minimalna szerokość wolna od przeszkód wynosi 2m
- 4.2.7.5. Na wszystkich schodach występujących w miejscach uczęszczanych przez rowerzystów, należy montować prowadnice wykonane jako kątownik lub ceownik dla rowerów umożliwiające swobodne przemieszczanie się z rowerem
- 4.2.7.6. Prowadnice powinny posiadać szerokość 0,1 m i wysokości boków 0,05 – 0,07 m. Odsunięcie od ściany powinno być nie mniejsze, niż 0,2 m.

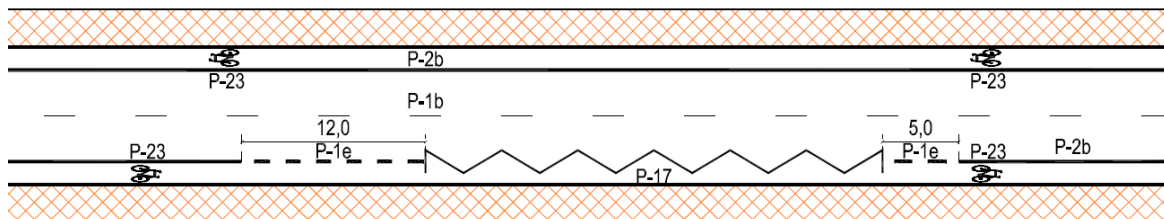


Rysunek 4.7 Przykład prowadnicy wspomagającej przemieszczanie się po schodach z rowerem

Źródło: zasoby własne

4.2.8. Zasady łączenia ruchu rowerowego i pojazdów transportu zbiorowego

- 4.2.8.1. Dopuszcza się wykorzystywanie wydzielonych pasów dla autobusów przez rowerzystów, gdy szerokość pasa przeznaczonych dla ruchu autobusowego jest równa co najmniej 4,5m,
- 4.2.8.2. Tor ruchu roweru na jezdni z zbudowanym torowiskiem tramwajowym należy wyznaczyć pomiędzy szynami za pomocą oznakowania P-27.
- 4.2.8.3. Na ulicy obsługiwanej publicznym transportem zbiorowym zaleca się, aby droga dla rowerów była prowadzona za wiatą przystankową i/lub strefą na przystanku przeznaczoną dla pasażerów oczekujących na autobus.
- 4.2.8.4. Zaleca się, aby odległość pomiędzy wiatą przystankową, a drogą dla rowerów była nie mniejsza niż 1,0 m.
- 4.2.8.5. W obrębie przystanku powinno się zabezpieczyć drogę dla rowerów przed ruchem pieszych oraz przed pieszymi oczekującymi na pojazd. Wymaga się stosowania wygradzeń, optymalnie w formie pomocnej pieszym czyli podpórek.
- 4.2.8.6. Jeżeli przystanek posiada zatokę autobusową, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu z ominięciem powierzchni zatoki.
- 4.2.8.7. Jeżeli przystanek nie posiada zatoki autobusowej, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż prawej krawędzi jezdni przed i za przystankiem, z przerwaniem linii ciągłej i zastosowaniem linii P-1e na długości co najmniej 12m przed początkiem i 5m za oznakowaniem P-17, ze względu na konieczność zapewnienia sprawnego zatrzymywania się autobusów przy krawędzi peronu.



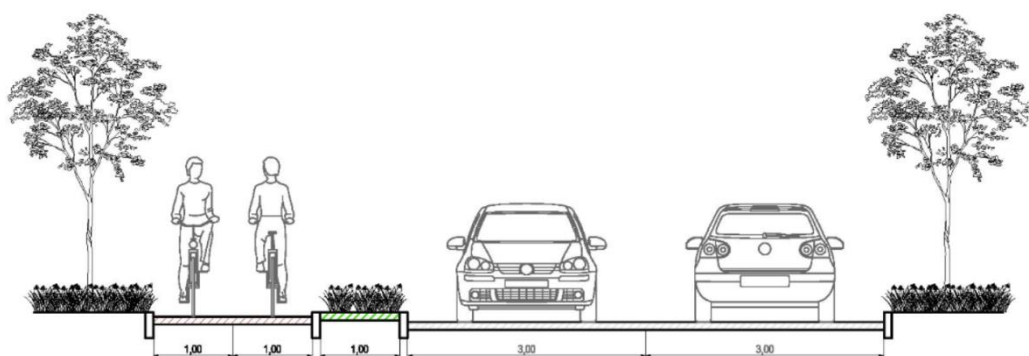
Rysunek 4.8 Przykład przerwania pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego

Źródło: zasoby własne

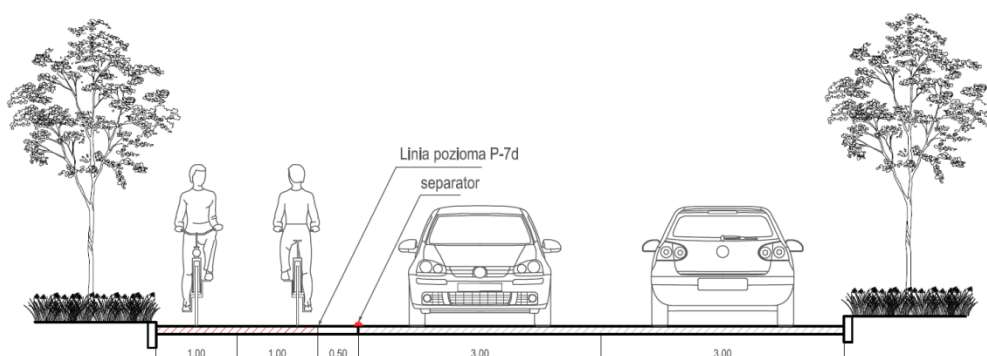
Odstępstwa:

1. Dopuszcza się wykorzystywanie wydzielonych pasów dla autobusów przez rowerzystów, gdy szerokość pasa przeznaczanego dla ruchu autobusowego jest mniejsza niż 4,5m, w sytuacji gdy stanowi on krótki odcinek, np. przed przejazdem kolejowym i ruch rowerzystów nie wpływa na funkcjonowanie pojazdów transportu zbiorowego.
2. Na długich odcinkach (powyżej 1000 m) oraz przy natężeniu pieszych mniejszym niż 50 osób/przekrój/godzinę dopuszcza się stosowanie drogi dla rowerów i pieszych. Zasada ta dotyczy także terenów leśnych oraz parków.
3. Prowadzenie drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych pomiędzy wiatą przystankową i krawędzią zatrzymania autobusów jest możliwe, gdy natężenie ruchu autobusów nie przekracza 4 pojazdów na godzinę.

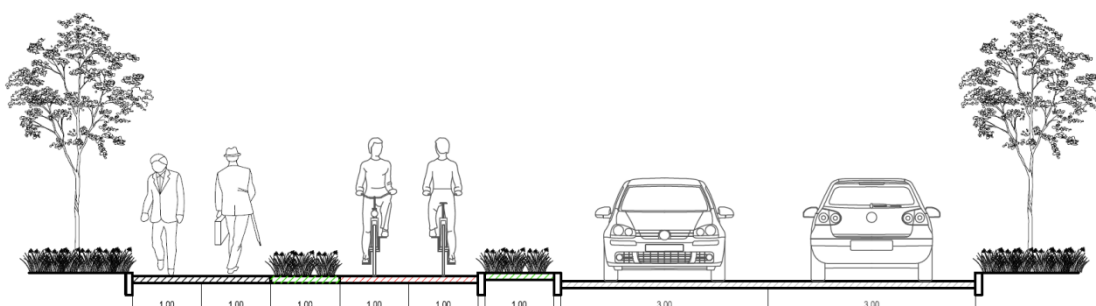
4.3. Przekroje typowe - wartości minimalne



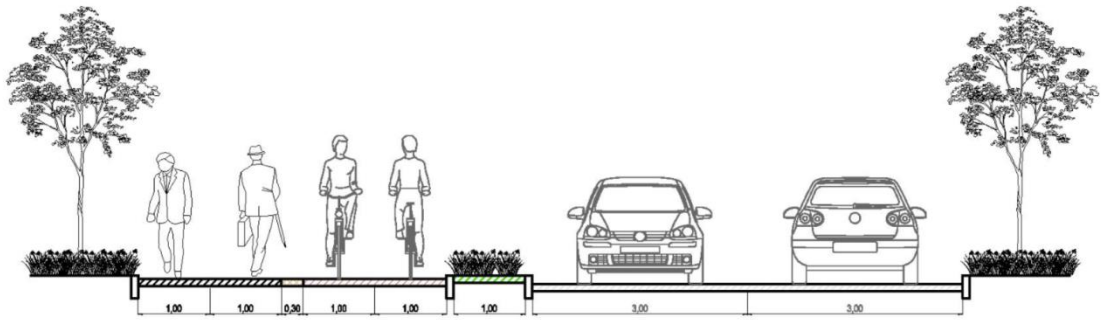
Rysunek 4.9 Droga dla rowerów z pasem dzielącym



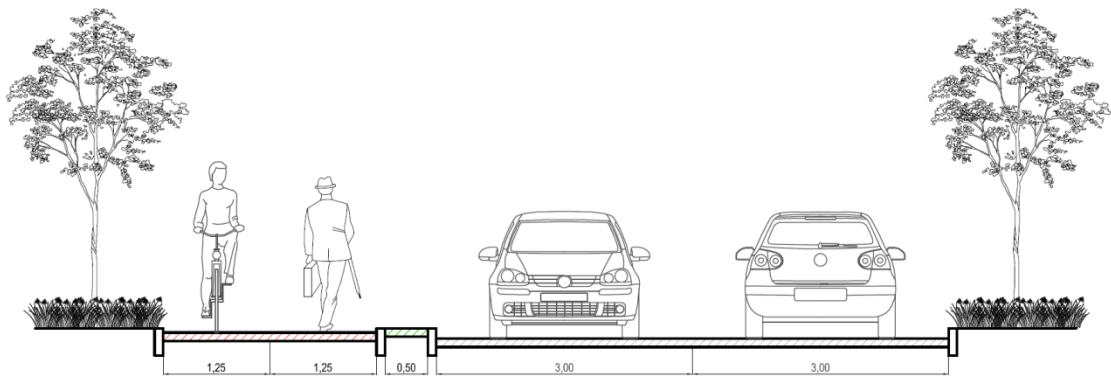
Rysunek 4.10 Droga dla rowerów z separatorem



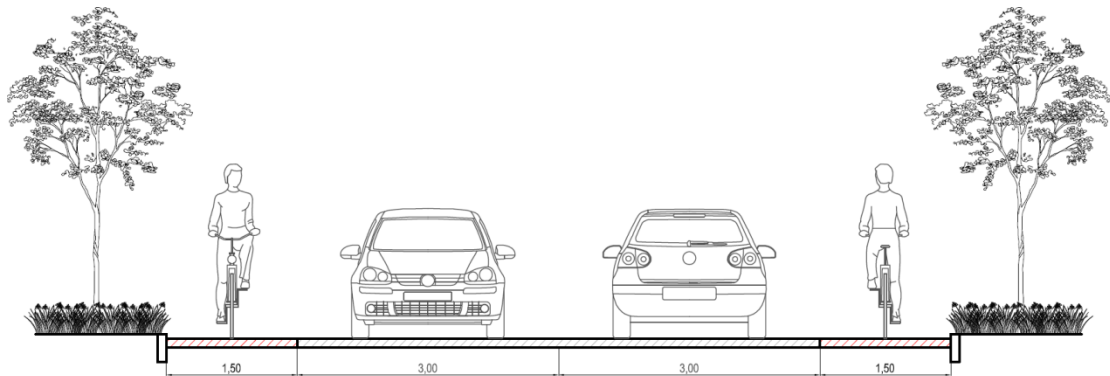
Rysunek 4.11 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący zalecany



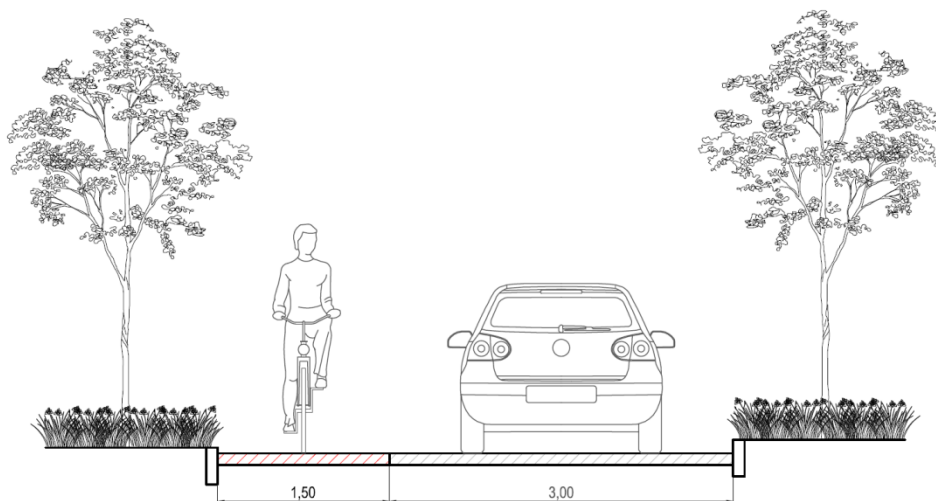
Rysunek 4.12 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący minimalny



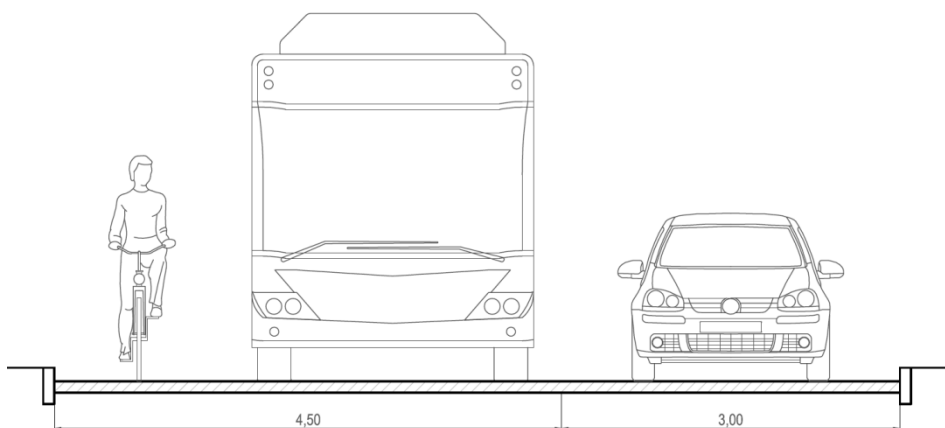
Rysunek 4.13 Droga dla rowerów i pieszych



Rysunek 4.14 Pasy rowerowe w jezdni



Rysunek 4.15 Kontrapas rowerowy na ulicy jednokierunkowej



Rysunek 4.16 Pas autobusowy z dopuszczonym ruchem rowerów

4.4. Zasady dla skrzyżowań i powiązań z układem drogowym

Wymogi prawne

Ustawa Prawo o ruchu drogowym (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r., Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602): Art. 2, ust.5, lit.b; Art. 12; Art. 16, ust. 7; Art.17, ust.3, lit. a; Art.27; Art. 33, ust. 1, lit. a;

Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm):

Załącznik nr 1 Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki umieszczania ich na drogach: pkt. 2; 3; 4; 5 oraz 7

Załącznik nr 2 Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki umieszczania ich na drogach:
pkt. 1; 2; 3; 4; 5 oraz 7

Rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002r. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm):
§10.6; § 47.2; §47.3; §88.2; §89; §91; §95; §95a; §97; §97a;

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999r. nr 43 poz. 430 z późn. zm.):

§46.3; §60.2; §76.1; §76.2; §76.3

Załącznik nr 2 Warunki widoczności na skrzyżowaniach i zjazdach

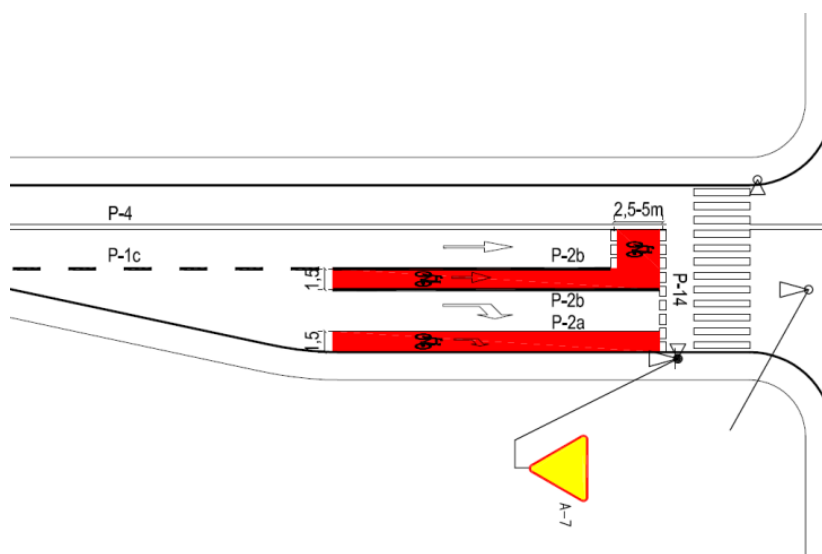
4.4.1. Zasady ogólne

- 4.4.1.1. Projektując skrzyżowanie należy uwzględnić ruch rowerowy i dążyć do:
 - a) minimalizacji liczby punktów kolizji,
 - b) ujednoczenia oraz redukcji prędkości wszystkich pojazdów silnikowych,
 - c) separacji ruchu rowerowego i ruchu samochodowego jeżeli niemożliwe są do spełnienia punkty a) oraz b).
- 4.4.1.2. Na skrzyżowaniach gdzie nie występują wysokie prędkości ruchu (<50km/h), a warunki BRD nie wymagają pełnej segregacji ruchu samochodowego i rowerowego należy stosować pasy ruchu dla rowerów, w szczególności:
 - a) na skrzyżowaniach dróg niższych klas (D, L, Z, wyjątkowo G, gdy skrzyżowanie jest wyposażone w sygnalizację świetlną),
 - b) gdy geometria skrzyżowania umożliwia bezpieczne przeprowadzenie pasów ruchu dla rowerów (bezpieczne przeprowadzenie wszystkich relacji ruchu rowerowego).

- 4.4.1.3. Dopuszcza się zakończenie pasa ruchu na 20-30 m przed skrzyżowaniem jeżeli nie ma możliwości bezpiecznego przeprowadzenia pasów ruchu przez skrzyżowanie. W takim przypadku jeżeli na skrzyżowaniu nie występuje sygnalizacja świetlna należy wskazać kierunek i tor ruchu rowerzysty poprzez zastosowanie znaku P-27 (z wyłączeniem tarczy skrzyżowania).
- 4.4.1.4. Pasy ruchu dla rowerów na wlocie skrzyżowania winny być zlokalizowane:
- z lewej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo i z prawej strony pasa ruchu ogólnego na wprost w przypadku pasa ruchu dla rowerów do jazdy na wprost,
 - z lewej strony pasa ruchu na wprost lub w prawo oraz z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w lewo w przypadku pasa ruchu dla rowerów do skrętu w lewo,
 - z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo dla pasa ruchu dla rowerów do skrętu w prawo.

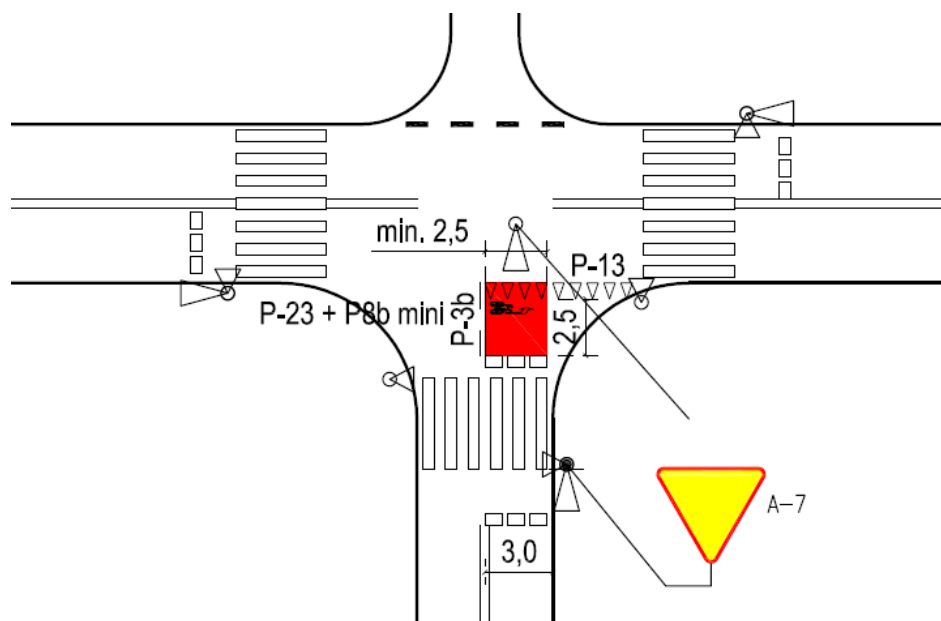
4.4.2. Śluzy rowerowe

- 4.4.2.1. Na skrzyżowaniach dróg klas G, Z, L oraz D wyposażonych w sygnalizację świetlną, bez pasów ruchu dla rowerów zaleca się stosowanie śluz rowerowych. Jest to szczególnie uzasadnione w sytuacji występowania zwiększonego ryzyka potrącenia rowerzysty, przeplatania się głównych kierunków ruchu rowerzystów i innych pojazdów, a także zwiększonego natężenia ruchu rowerów. Dojazd do śluzy powinien być zapewniony poprzez pas ruchu dla rowerów doprowadzający do śluzy, a jego długość powinna być dostosowana do występujących na wlocie kolejek.
- 4.4.2.2. Śluza typu 1 do jazdy na wprost i skrętu w lewo winna być ograniczona dwoma liniami zatrzymań P-12/P-13/P-14 oraz P-14 (dalej od skrzyżowania) liniami krawędziowymi oraz symbolem roweru P-23. Szerokość śluzy jest równa szerokości pasa ogólnego wraz z przylegającym pasem ruchu dla rowerów. Obszar śluzy oznacza się kolorem czerwonym.



Rysunek 4.17 Przykład śluzy rowerowej typu 1

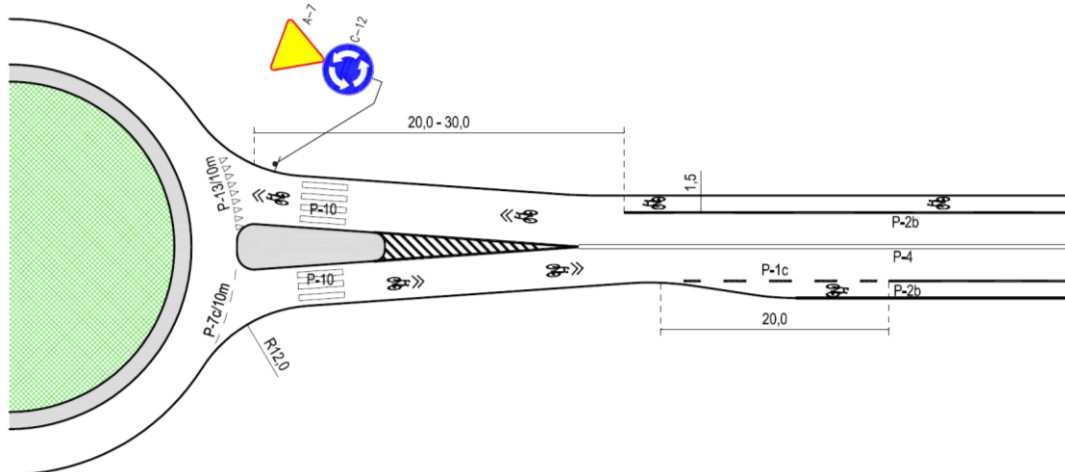
- 4.4.2.3. Śluza typu 2 służy do ułatwienia skrętu w lewo na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną lub na skrzyżowaniach bez sygnalizacji z drogi z ustalonym pierwszeństwem. Obszar ograniczony linią P-12, P-13 lub P-14, a także w razie potrzeby linią P-2b należy lokalizować na wlocie poprzecznym (podporządkowanym). W śluzie równoległe do osi jezdni z pierwszeństwem winien być zlokalizowany znak P-23 wraz ze strzałką kierunkową P-8b w rozmiarach mini. Śluza musi mieć głębokość co najmniej 2,5 m mierzoną poprzecznie do osi drogi z pierwszeństwem oraz szerokość co najmniej 2,5 m mierzoną zgodnie z osią drogi z pierwszeństwem. W przypadku gdy skrzyżowanie jest wyposażone w sygnalizację świetlną, sygnalizator dla wlotu poprzecznego musi być widoczny dla rowerzysty zatrzymującego się w śluzie.



Rysunek 4.18 Przykład śluzy rowerowej typu 2

4.4.3. Pasy ruchu dla rowerów na skrzyżowaniach

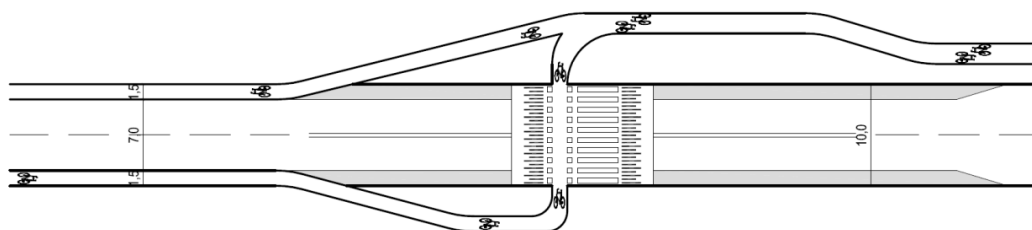
- 4.4.3.1. W przypadku skrzyżowania drogi niższej klasy (podporządkowanej) z wyznaczonymi pasami ruchu dla rowerów z drogą wyższej klasy (GP i G) ruch rowerowy powinien zostać wyprowadzony z jezdni przed skrzyżowaniem.
- 4.4.3.2. Przed rondami o jednym pasie ruchu, rondami małymi oraz mini rondami należy zakończyć pas ruchu dla rowerów 15-20 m przed rondem i wyznaczyć tor ruchu dla rowerów w osi pasa za pomocą znaku P-27.



Rysunek 4.19 Przykład zakończenia i rozpoczęcia pasów dla rowerów w rejonie małych rond

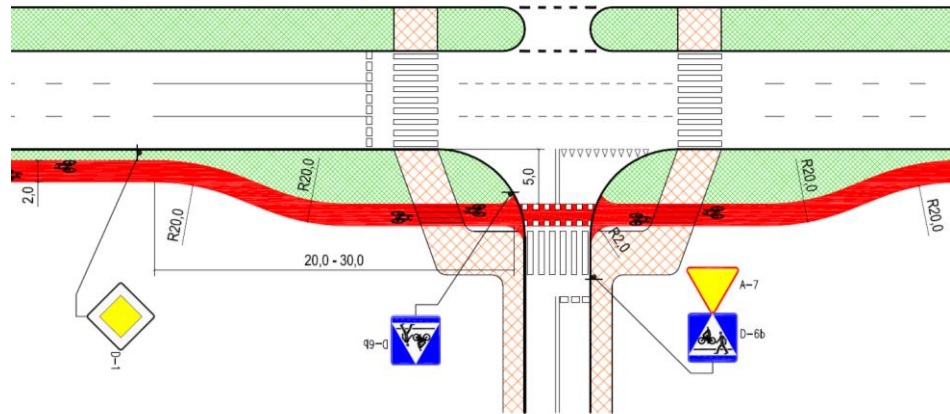
4.4.4. Drogi dla rowerów na skrzyżowaniach

- 4.4.4.1. W przypadku modernizowanych skrzyżowań dopuszcza się wyprowadzenie ruchu rowerowego z jezdni przy zastosowaniu jedynie oznakowania poziomego i obniżenia krawężnika na krótkim odcinku, bez konieczności jego geometrycznej korekty. Ruch rowerowy powinien być wówczas naprowadzany na wydzieloną drogę dla rowerów poprzez zastosowanie oznakowania poziomego.
- 4.4.4.2. Wjazd i zjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów bądź na jezdnię powinien być projektowany dla prędkości nie mniejszej, niż prędkość projektowana dla tej drogi dla rowerów. W przypadkach szczególnych dopuszcza się aby prędkość projektowa była obniżona, lecz nie mniej, niż do 12 km/h z promieniem łuku poziomego wewnętrznego równym co najmniej 5 m. Na odcinku wjazdu i zjazdu z wydzielonej drogi dla rowerów nie mogą występować uskoki.
- 4.4.4.3. W przypadku, gdy dwukierunkowa droga dla rowerów przechodzi w obustronne pasy ruchu dla rowerów wymagane jest płynne, bezpieczne i komfortowe przeprowadzenie ruchu rowerowego przy wykorzystaniu przejazdu dla rowerzystów. W takiej sytuacji należy zawęzić szerokość jezdni z wykorzystaniem oznakowania poziomego co najmniej 20 m przed przejazdem dla rowerzystów.



Rysunek 4.20 Przykład przejścia drogi dla rowerów w pasy ruchu dla rowerów

- 4.4.4.4. Na skrzyżowaniach należy prowadzić przejazdy w ciągu dróg rowerowych w odległości co najmniej 5 m od krawędzi drogi biegnącej równoległe, jednak możliwie unikając odgięć. Jeżeli zachodzi konieczność odgięcia drogi dla rowerów należy w razie możliwości zaplanować łuki co najmniej 20 m przed skrzyżowaniem przy zachowaniu zalecanego promienia 20 m.



Rysunek 4.21 Przykład poprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie skrzyżowania

- 4.4.4.5. Na skrzyżowaniach dróg wyższych i niższych klas, gdy na drodze z pierwszeństwem przejazdu występuje droga dla rowerów, a droga podporządkowana stanowi wjazd do strefy o ograniczonej prędkości lub do strefy zamieszkania i ruch rowerowy odbywa się na niej na zasadach ogólnych, zaleca się wprowadzenie na drodze podporządkowanej wyniesionego przejścia dla pieszych wraz z przejazdem dla rowerzystów. Przejazd i przejście powinny być w poziomie ciągów rowerowych i pieszych.



Rysunek 4.22 Przykład wyniesienia chodnika z drogą dla rowerów

- 4.4.4.6. Wyokrąglenia łuków na drogach dla rowerów w obszarze skrzyżowania nie mogą być mniejsze niż 4 m, w wyjątkowych sytuacjach 2m.
- 4.4.4.7. Zaleca się aby długość odcinka akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną wynosiła co najmniej 2 m (zalecane 2,5m).
- 4.4.4.8. Na skrzyżowaniach z drogami dla rowerów i przejazdami dla rowerzystów w celu poprawy bezpieczeństwa rowerzystów należy stosować dodatkowe oznakowanie pionowe ustalające pierwszeństwo.
- 4.4.4.9. Azyl powinien zapewniać rowerzystom bezpieczny i komfortowy obszar oczekiwania na przejazd przez pasy ruchu samochodowego przeznaczone dla kierunku prostopadłego. Głębokość azylu powinna wynosić 2,5 m, a na skrzyżowaniach przez które przebiegają trasy o charakterze rekreacyjnym lub turystycznym co najmniej 3 m, przy czym zaleca się 4 m jeżeli pozwala na to geometria skrzyżowania oraz warunki ruchu.
- 4.4.4.10. Prowadzenie ruchu rowerów na zasadach ogólnych na skrzyżowaniu jest dopuszczalne na:
- skrzyżowaniach dróg równorzędnych,
 - skrzyżowaniach z wyniesioną tarczą,
 - rondach z jednym pasem ruchu,
 - w strefie zamieszkania,
 - w strefie ruchu uspokojonego.
- 4.4.4.11. W przypadku projektowania wydzielonych dróg dla rowerów na rondach należy:
- stosować dwukierunkowe drogi dla rowerów wokół ronda,
 - prowadzić przejazdy dla rowerzystów równoległe do przejść dla pieszych,
- 4.4.4.12. Na rondach jednopasowych, małych rondach i mini rondach zaleca się prowadzenie ruchu rowerowego w ruchu ogólnym.
- 4.4.4.13. Droga dla rowerów może stanowić samodzielny wlot skrzyżowania lub małego ronda z jednym pasem ruchu.
- 4.4.4.14. Przed skrzyżowaniem rowerzystom należy zapewnić pole widoczności jak dla dróg podporządkowanych określonych w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. W przypadku stref zamieszkania należy dążyć do zachowania pola widoczności przy poruszaniu się po infrastrukturze ulicznej, a w przypadku braku możliwości jego zapewnienia stosować rozwiązania infrastrukturalne poprawiające bezpieczeństwo.

4.5. Sygnalizacja świetlna

Wymogi prawne

Rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. z 2002r. Nr 170 poz. 1393 z późn. zm): §95; §95a; §96; §97; §97a; §98; §99;

Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm):

Załącznik 3 – Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach: pkt. 3, 4, 5, 6, 7 oraz 8

Załącznik 4 – Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach: pkt. 13.5.

- 4.5.1. W przypadku, gdy przejazd dla rowerzystów prowadzony jest przez ulicę dwujezdniową lub ulicę dwujezdniową z wydzielonym torowiskiem tramwajowym, należy umożliwić rowerzyście przejazd przez całą szerokość ulicy w czasie trwania jednego cyklu sygnalizacji.
- 4.5.2. Na głównych trasach rowerowych, drogach lokalnych oraz na relacjach skrzyżowanych zaleca się stosowanie sygnalizacji świetlnej wzbudzonej automatycznie poprzez detekcję rowerzystów, aby nie powodować niepotrzebnego zatrzymania rowerzysty. Długość obszaru detekcji ruchu rowerowego przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną powinna wynosić co najmniej 15-20 m. Minimalna wykrywana prędkość nie powinna być większa niż 0,5 km/h. Zastosowane rozwiązanie powinno umożliwiać wybór kierunku detekcji z rozróżnieniem na obiekty nadjeżdżające, oddalające się lub oba kierunki. Powinno być również odporne na warunki atmosferyczne takie jak zapylenie, temperatura (zakres temperatur pracy powinien co najmniej wynosić od -40°C do +50°C) oraz wilgoć.
- 4.5.3. W uzasadnionych przypadkach grupy piesze i rowerowe na sąsiadujących przejściach lub przejazdach powinny być rozdzielane. Na skrzyżowaniach o małym ruchu pieszym zasadne jest stosowanie metody sterowania fazami, w których obsługiwana grupa będą tylko rowerzyści, bez pieszych. W przypadku niestwierdzenia rowerzysty w sterowaniu akomodacyjnym powinna istnieć możliwość uruchomienia wyłącznie przejścia dla pieszych wraz z sygnałem dopuszczającym skręt w kierunku wskazanym strzałką na wlocie poprzecznym.
- 4.5.4. Na skrzyżowaniach z pasami ruchu dla rowerów oraz z śluzami rowerowymi, w sytuacji gdy niezbędne jest nadanie sygnału zielonego rowerzystom z wyprzedzeniem, należy stosować sygnalizatory S-1a oraz S-3a do sterowania ruchem rowerzystów. Również w przypadku, gdy droga dla rowerów stanowi samodzielny wlot na skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną należy stosować sygnalizatory S-1a oraz S-3a.

W przypadku skrzyżowań z pasami ruchu dla rowerów bez śluz rowerowych rozwiązanie to pozwoli na zoptymalizowanie funkcjonowania sygnalizacji świetlnej.

4.6. Drogowe obiekty inżynierskie

4.6.1. Obiekty mostowe

- 4.6.1.1. Na obiektach mostowych infrastruktura rowerowa powinna być odseparowana od ruchu ogólnego.
- 4.6.1.2. Należy unikać lokalizowania przejazdów dla rowerzystów przez jezdnię bezpośrednio przed i po obiekcie mostowym, w odległości wynikającej z trójkąta widoczności.
- 4.6.1.3. Na obiektach mostowych należy zachowywać ciągłość występującej infrastruktury dla rowerzystów.
- 4.6.1.4. Zabrania się wykonywania nawierzchni z drewna lub metalu na obiektach mostowych.
- 4.6.1.5. W przypadku braku możliwości zachowania skrajni na obiektach mostowych zaleca się zastosowanie buforu bezpieczeństwa o szerokości 0,25 m. Ponadto zaleca się, aby bufor był wyznaczony przy pomocy oznakowania poziomego lub innej faktury nawierzchni.

4.6.2. Tunele

- 4.6.2.1. W tunelach infrastruktura rowerowa musi być odseparowana od ruchu ogólnego.
- 4.6.2.2. Należy unikać lokalizowania przejazdów dla rowerzystów przez jezdnię bezpośrednio przed i po tunelu, w odległości wynikającej z trójkąta widoczności.
- 4.6.2.3. W tunelach należy zachowywać ciągłość występującej infrastruktury dla rowerzystów.
- 4.6.2.4. Należy pamiętać o zachowaniu oświetlenia zapewniającego widoczność, zwłaszcza w porze nocnej. Zaleca się stosowanie chronionych kloszy lamp, które nie ulegną aktom wandalizmu.
- 4.6.2.5. Proponuje się stosowanie dodatkowego oświetlenia przy krawędziach dróg przeznaczonych dla rowerzystów w celu poprawy widoczności i wskazania skrajni.
- 4.6.2.6. W przypadku lokalizacji drogi dla rowerów w tunelach i przepustach należy przyjąć takie same wytyczne projektowe, jak w przypadku lokalizacji ciągów na obiektach mostowych, w tym nawierzchnię z wyłączeniem mas chemoutwardzalnych.
- 4.6.2.7. Dobrym rozwiązaniem w zakresie oświetlenia drogi dla rowerów są lampy oświetleniowe zlokalizowane przy gruncie. Wskazują one drogę rowerzyście, a przez zastosowanie dodatkowych elementów odblaskowych, sprawiają, że droga jest lepiej widoczna i przyjemniejsza dla rowerzysty.

4.7. Nawierzchnia

Wymogi prawne

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999r. nr 43 poz. 430 z późn. zm.): §141; §142; §152;

Załącznik nr 5 Projektowanie konstrukcji nawierzchni dróg

Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm):

Załącznik nr 2 Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczenia na drogach: 1.3.;

4.7.1. Podbudowa

- 4.7.1.1. Zaleca się projektowanie i wykonywanie podbudowy w taki sposób, aby jej nośność zapewniała możliwość przeniesienia obciążenia od maszyn używanych do budowy drogi dla rowerów (np. rozściełacz) i służących utrzymaniu drogi dla rowerów.
- 4.7.1.2. W miejscach przecinania wydzielonej drogi dla rowerów przez zjazdy indywidualne i publiczne, gdzie spodziewany jest ruch samochodów o DMC >3,5t, a także w obrębie skrzyżowań wymagane jest wzmocnienie podbudowy nawierzchni drogi dla rowerów w stopniu odpowiadającym wzmocnieniu podbudowy ulicy (zjazdu) przecinającej drogę dla rowerów.
- 4.7.1.3. W przypadku występowania zagrożeń wynikających z rozrastających się korzeni drzew zalecane jest stosowanie:
 - a) wzmocnienia podłoża poprzez położenie stabilizującego spoiwa mineralnego,
 - b) umieszczanie osłony korzeniowej (folii) pomiędzy drogą dla rowerów, a drzewem, z warstwą folii sięgającą poniżej poziomu wód gruntowych.
- 4.7.1.4. Wymaga się projektowania i wykonania podbudowy w sposób zabezpieczający przed zniszczeniami, które mogą być powodowane w warunkach zimowych (zamarzania i odwilży).

4.7.2. Warstwa ścieralna

- 4.7.2.1. Droga dla rowerów powinna mieć zachowaną nawierzchnię na całej swojej długości. W przypadku krzyżowania się z jezdnią dla ruchu ogólnego poza obszarem skrzyżowania zaleca się wprowadzenie przejazdu dla rowerów w kolorze czerwonym.
- 4.7.2.2. Grubość warstwy ścieralnej wynosi co najmniej 4 cm. Dotyczy to nawierzchni bitumicznych, a dla nawierzchni wykonanych z betonu cementowego wynosi co najmniej 6 cm.
- 4.7.2.3. Drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych należy wykonywać z nawierzchni bitumicznej o wysokim standardzie równości. W przypadku ciągów wykorzystywanych do realizacji podróży rekreacyjnych, dopuszcza się stosowanie nawierzchni gładkiej wodoprzepuszczalnej, żwirowej lub makadamowej. Zastosowanie takiej nawierzchni jest zalecane dla obszarów leśnych, parków, miejsc gdzie będzie się ona komponowała z otoczeniem. Nawierzchnie nieutwardzone powinny być wykonane jako makadam – nawierzchnia drogowa złożona ze stabilizowanych mechanicznie dwóch warstw kruszywa:
- dolnej o większym uziarnieniu,
 - górnej o mniejszym uziarnieniu.
- 4.7.2.4. Nawierzchnie dróg dla rowerów wykonywanych w centrum miasta powinny wpisywać się w aspekty kulturowe i architektoniczne. Należy zwrócić uwagę, aby stosowana nawierzchnia, poza warunkami określonymi przez Stołecznego lub Mazowieckiego Konserwatora Zabytków, miała także walory funkcjonalne dla użytkowników tych dróg dla rowerów. Przyjazna dla rowerów nawierzchnia charakteryzuje się rysunkiem składającym się z elementów większego formatu, tj. płyty kamienne. Należy przy tym pamiętać, aby te rodzaje nawierzchni miały odpowiedni współczynnik tarcia, dzięki czemu będą bezpieczne dla rowerzystów i nie będą powodowały poślizgu koła przy skręcaniu i hamowaniu. W przypadku zastosowania płyt kamiennych jako warstwy ścieralnej drogi dla rowerów, zaleca się wykonanie znaku P-23 z materiału kamiennego o innym zabarwieniu i fakturze, niż droga rowerowa



Rysunek 4.23 Przykład oznakowania drogi rowerowej

Źródło: zasoby własne

- 4.7.2.5. W centrum Warszawy, zgodnie z Polityką tworzenia korzystnych warunków dla rozwoju ruchu pieszego i wytycznymi pn. „Rozwój ruchu pieszego w Warszawie. Standardy projektowania i wykonywania” opracowanymi w 2015r, nawierzchnie powinny być wykonane:
- a) w przypadku tras rowerowych poprowadzonych w poziomie jezdni (pasy ruchu dla rowerów bądź ruch na zasadach ogólnych) – nawierzchnie dróg dla rowerów powinny być takie jak nawierzchnie jezdni,
 - b) w przypadku dróg dla rowerów poprowadzonych jako wydzielone drogi dla rowerów w rejonie skrzyżowań – z asfaltobetonu na bazie kruszywa gąbro lub płyt lastryko ciemne 50 x 50 x 7 cm,

- 4.7.2.6. W obrębie parków zlokalizowanych w centrum Warszawy, np. Park Kazimierzowski, Park Świętokrzyski, Ogród Saski lub Park Skaryszewski, na ciągach, gdzie dopuszczony jest ruch rowerowy wraz z pieszym, nawierzchnie powinny być wykonane wyjątkowo z kostki brukowej szlachetnej, kostki brukowej o powierzchni płukanej lub płomieniowanej. W miejscach, gdzie jest to możliwe, powinno się wyjątkowo stosować nawierzchnię nieutwardzoną – jednak tylko w obrębie parków lub terenów o walorach rekreacyjnych.
- 4.7.2.7. Nie należy wykonywać warstwy ścieralnej z kostki np. granitowej, surowo łupanej lub z tzw. „kocich łbów”. Zabrania się używania kostki brukowej. Materiały te mają zbyt duże opory toczenia lub przejazd rowerem po nich powoduje zbyt duże drgania, co jest bardzo niekorzystne dla rowerzystów. Nie powinno wykorzystywać się tych materiałów ze względu na zasadę bezpieczeństwa (wymienione materiały są mniej bezpieczne) oraz nie są one czytelne dla użytkowników. Jeżeli z jakichś powodów (np. konserwatorskich) zachodzi konieczność pozostawienia nawierzchni z kostki brukowej, należy wykonać gładki pas na jezdni o szerokości min. 1 m z przeznaczeniem dla rowerów,
- 4.7.2.8. Na podjazdach, łukach oraz przed skrzyżowaniami zalecane jest stosowanie nawierzchni o podwyższonym współczynniku przyczepności.
- 4.7.2.9. Wymaga się, aby do oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni dla rowerów.
- 4.7.2.10. Zaleca się, aby żadne elementy nawierzchni drogi dla rowerów ani jezdni, na których dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych nie zawierały szczelin podłużnych (z wyjątkiem szyn tramwajowych).
- 4.7.2.11. Zaleca się, aby w przypadku budowy nowych dróg dla rowerów i/lub odtwarzania oznakowania poziomego, oznakowanie to było wykonywane w sposób trwały, przy czym technologia wykonywania powinna być uzgodniona z zarządcą drogi.
- 4.7.2.12. Zaleca się, aby dylatacje, złącza, itd. w drogach dla rowerów były prowadzone prostopadle do kierunku podróży i były na tyle wąskie, aby wyeliminować możliwość zaklinowania się koła roweru.
- 4.7.2.13. Nie zaleca się lokalizowania wpustów kanalizacji deszczowej na powierzchni drogi dla rowerów. W przypadku ich lokalizacji na drodze dla rowerów należy pamiętać, aby przebieg żeberek był prostopadły do kierunku jazdy rowerów. Dla nowej infrastruktury należy instalować wpusty w krawężniku.
- 4.7.2.14. Nie dopuszcza się lokalizowania wpustów w pasie ruchu dla rowerów na łukach poziomych, ze względu na zagrożenie możliwością poślizgu i/lub wykonania przez rowerzystę gwałtownego skrętu.
- 4.7.2.15. Nie dopuszcza się, aby na obiektach inżynierskich beton konstrukcyjny stanowił warstwę ścieralną dróg dla rowerów. Warstwę ścieralną należy wykonać z nawierzchni bitumicznej, a oznakowanie poziome z masy chemoutwardzalnej, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie koloru czerwonego dla optycznego wydzielenie drogi dla rowerów.

4.7.3. Kolor nawierzchni dróg i pasów dla rowerów

- 4.7.3.1. Zaleca się, aby kolor nawierzchni drogi rowerowej pozostawał w naturalnym kolorze mieszanki bitumicznej, natomiast w obszarach niebezpiecznych należy stosować kolor czerwony.
- 4.7.3.2. Nawierzchnię barwy czerwonej zaleca się stosować szczególnie w sytuacjach, w których występują:
- a) przejazdy dla rowerzystów oznaczone linią P-11, prowadzące przez ulice o dużym natężeniu ruchu pojazdów mechanicznych oraz na drogach o dużej prędkości tych pojazdów,
 - b) skrzyżowania i przejazdy dla rowerzystów, gdzie rowerzyści mają pierwszeństwo przed innymi pojazdami,
 - c) obszary konfliktowe, gdzie istnieje niebezpieczeństwo kolizji z pieszymi,
 - d) pasy ruchu dla rowerów wydzielone z jezdni, które w obrębie wlotów skrzyżowań przeplatają się z pasami do jazdy ogólnej lub tworzą dojazdy do śluz,
 - e) śluzy dla rowerów,
 - f) obszary przystanków, gdzie wskazuje się rowerzyście tor jazdy,
 - g) kontrapasy w miejscach niebezpiecznych
- 4.7.3.3. W przypadku prowadzenia dróg dla rowerów przez zabytkowe centra i dzielnice miast lub obszary szczególnie cenne kulturowo zastosowanie barwionych nawierzchni dróg dla rowerów należy skonsultować z konserwatorem zabytków lub odpowiednim organem odpowiedzialnym za przestrzeń publiczną.

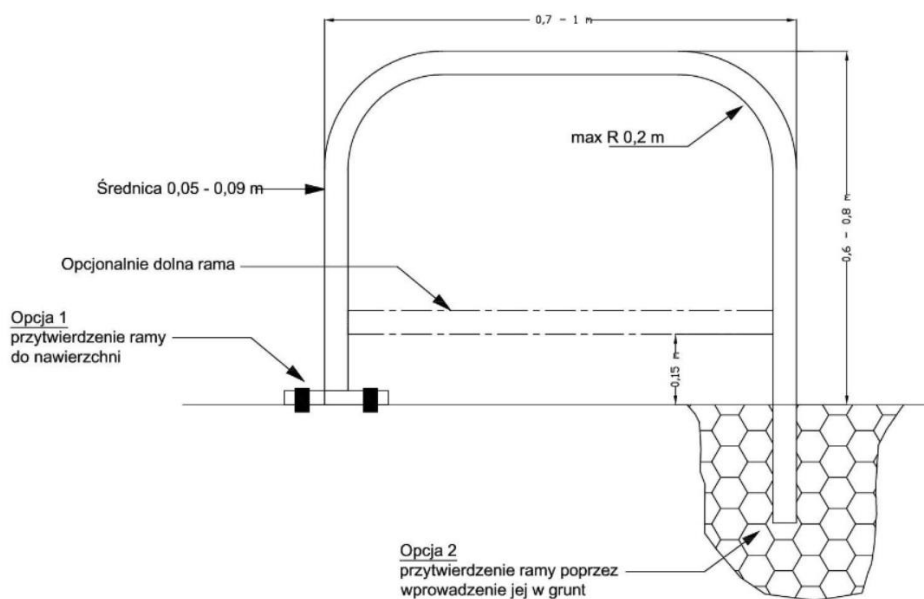
5. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

5.1. Parkingi i stojaki rowerowe

5.1.1. Stojaki dla rowerów

- 5.1.1.1. Zaleca się, aby kształt stojaków rowerowych był możliwie prosty zapewniający oparcie roweru oraz przypięcie do stojaka ramy i jednego koła roweru przy pomocy pojedynczego zapięcia typu U-lock (kłódką szklową). Jeden stojak dla rowerów powinien również umożliwiać przypięcie drugiego koła za pomocą drugiego zapięcia.
- 5.1.1.2. Stojaki dla rowerów powinny być wykonane z trwałych materiałów, odpornych na wpływ warunków atmosferycznych (szczególnie wysoką odporność na korozję), a ich mocowanie do podłoża winno być trwałe.
- 5.1.1.3. Zaleca się stosowanie stojaków w kształcie odwróconej litery "U", które umożliwiają oparcie oraz przypięcie, co najmniej 2 rowerów niezależnie od rozmiaru ramy, szerokości opony czy też kształtu kierownicy. Jako standardowe wymiary tego typu stojaka należy przyjąć: długość 70 – 100 cm, wysokość 60-80 cm, średnica metalowego kształtownika zamkniętego o przekroju okrągłym 5-9 cm, (rysunek 9.1).

Stojak rowerowy typu U

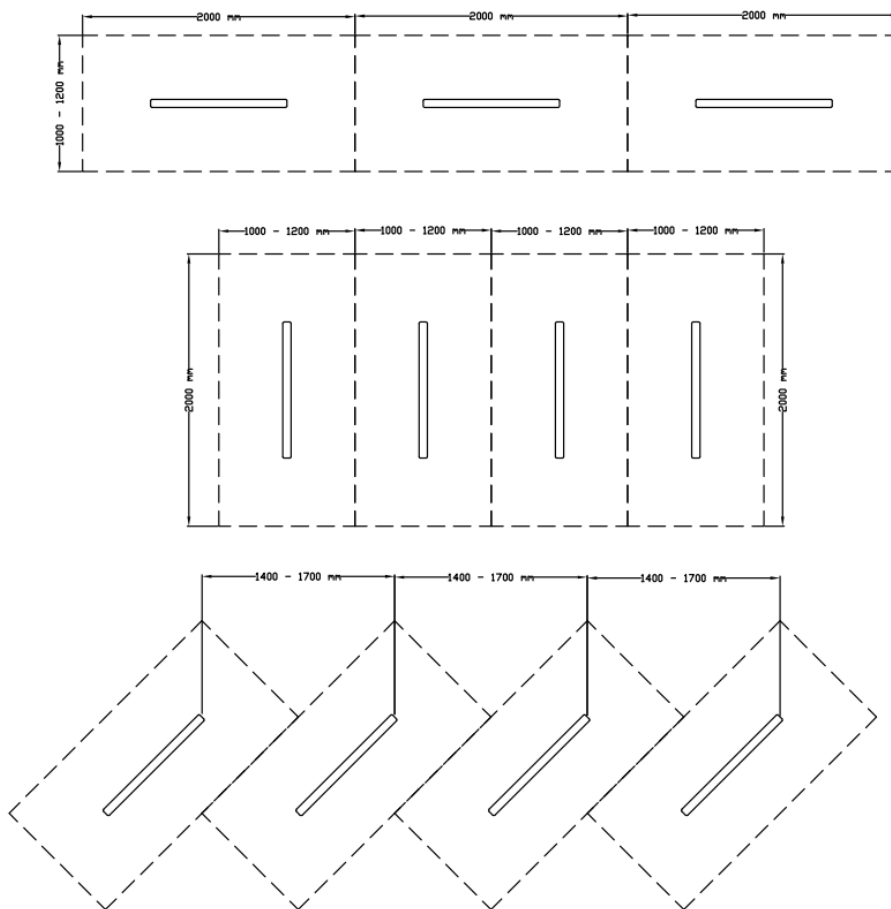


Rysunek 5.1 Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”

Źródło: opracowanie własne na podstawie Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie

- 5.1.1.4. Nie dopuszcza się stosowania stojaków umożliwiających zapięcie roweru jedynie za koło i nie dających możliwości oparcia roweru o ramę.
- 5.1.1.5. Zaleca się oznakowanie stojaków rowerowych informujące o miejscu parkingowym, sposobie przypinania roweru oraz o monitoringu jeśli stojak jest nim objęty. Oznakowanie może być zrealizowane np. poprzez wodoodporne naklejki z odpowiednimi informacjami.
- 5.1.1.6. Stojaki rowerowe powinny być lokalizowane w miejscach dobrze widocznych i ruchliwych, oświetlonych takich jak skrzyżowania ulic, jeśli to możliwe należy umieszczać stojaki pod zadaszeniem, a także w rejonie objętym monitoringiem.
- 5.1.1.7. Ustawienie stojaków rowerowych powinno zapewniać bezpieczny i wygodny dostęp do rowerów. Stojaki nie powinny być umieszczane blisko krawędzi jezdni, blisko ścian budynków (nie bliżej niż 1,0 m), ciągów pieszych czy też dróg dla rowerów. Wokół stojaka powinny zostać zapewnione drogi dostępu o odpowiednich wymiarach.
- 5.1.1.8. Pomiędzy stojakami w zależności od sposobu parkowania powinno się przyjmować odstępy pomiędzy stojakami wynoszące:
 - a) przy parkowaniu równoległym odstęp równy 200 cm,
 - b) przy parkowaniu prostokątnym odstęp równy 100 – 120 cm,
 - c) przy parkowaniu pod kątem 45o odstęp równy 140 – 170 cm.

Schematy usytuowania miejsc parkingowych przedstawiono na rysunku 9.2.



Rysunek 5.2 Schematy usytuowania miejsc parkingowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie

- 5.1.1.9. Odległość od miejsca zlokalizowania stojaka rowerowego do obsługiwanego obiektu nie powinna przekraczać:
- 25 metrów (zalecane 10 m), jeśli postój jest krótki (np. przy sklepach mało powierzchniowych),
 - 50 metrów, jeśli postój jest dłuższy (np. miejsce pracy, kino, teatr), zaleca się, aby parkingi długookresowe były zadaszone.
- 5.1.1.10. Stojaki dla rowerów zlokalizowane na chodnikach nie powinny wpływać na swobodę ruchu pieszych. Umieszczenie stojaka nie może zwęzić szerokości chodnika odstępnego dla pieszego poniżej 1,5 m (mierzone od obrysu stojaka).
- 5.1.1.11. W obszarze śródmieść funkcjonalnych zaleca się przyjęcie wskaźnika 1 miejsce parkingowe dla roweru na 10 miejsc parkingowych. Natomiast poza Śródmieściem Warszawy zaleca się, aby wskaźnika nie był niższy niż 1 miejsce parkingowe na 20 miejsc parkingowych dla samochodów.

5.1.2. Lokalizacja parkingów dla rowerów

- 5.1.2.1. Lokalizacja parkingów rowerowych musi zapewniać ich łatwą i wysoką dostępność oraz dobrą widoczność. Przede wszystkim parkingi dla rowerów powinny być zlokalizowane w pobliżu budynków użyteczności publicznej, miejsc pracy, stacji metra, przystanków kolei podmiejskiej i komunikacji zbiorowej, pętli tramwajowych i autobusowych oraz węzłach przesiadkowych zwłaszcza w obszarach zabudowy jednorodzinnej. Lokalizacja parkingu rowerowego winna zapewniać:
- optymalne powiązanie z układem dróg dla rowerów,
 - powiązanie ze środkami transportu zbiorowego,
 - dogodne dojście do celu podróży,
 - jego wygodne i bezpieczne użytkowanie (w odniesieniu do bezpieczeństwa rowerzysty oraz roweru),
 - możliwość zapewnienia odpowiedniej ilości miejsca do parkowania roweru.
- 5.1.2.2. Lokalizacja parkingów rowerowych powinna być wybierana tak, aby zapewnić jak najkrótszą odległość do pokonania pieszo pomiędzy parkingiem, a celem podróży. W przypadku budynków użyteczności publicznej stojaki na rowery powinny być lokalizowane jak najbliżej wejścia do obiektu.
- 5.1.2.3. Zaleca się lokalizację stojaków w zatokach postojowych oraz na miejscach parkingowych dla samochodów. W takim przypadku parking dla rowerów powinien być osłonięty elementami masywnymi elementami małej architektury tak, aby nie została ograniczona jego dostępność przy jednoczesnym zabezpieczeniu rowerów przed uszkodzeniem przez manewry samochodów. Zaleca się również w możliwych przypadkach zastąpienie słupków i barier uniemożliwiających parkowanie samochodów stojakami dla rowerów.
- 5.1.2.4. Wielkość parkingu dla rowerów powinna być uwarunkowana charakterem obiektu w pobliżu, którego jest zlokalizowany. Rozmiar parkingów w zależności od rodzaju obiektu przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5.1 Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /mp./przypadających na jednostkę obliczeniową lub obiekt) i dodatkowe ustalenia
1	2	3	4	5
Budownictwo mieszkaniowe	1	Wielorodzinne	1 mieszkanie	Min. 1/1 (łącznie stojaki i schowki)
	2	Jednorodzinne	1 mieszkanie	Nie określa się
	3	Socjalne (o obniżonym standardzie)	1 mieszkanie	Min. 0,5 (łącznie stojaki i schowki)
Obiekty zamieszkania zbiorowego	4	Hotel wysokiej i średniej klasy (co najmniej dwugwiazdkowy) pensjonat	10 łózek	Min 1 (łącznie stojaki i schowki)
	5	Hotel jednogwiazdkowy, hotel turystyczny, dom wycieczkowy	10 łózek	Min 3 nie mniej jednak niż 5mp. (łącznie stojaki i schowki)
	6	Motel	10 łózek	Min 1 (łącznie stojaki i schowki)
	7	Akademik	10 łózek	Min 5 (łącznie stojaki i schowki)
	8	Internat	10 łózek	Min 4 (łącznie stojaki i schowki)
	9	Dom rencisty, dom pomocy społecznej	10 łózek	Min 1 (łącznie stojaki i schowki)
	10	Administracja publiczna	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min 5 nie mniej jednak niż 5mp.
Biura	11	Biura	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min 5 nie mniej jednak niż 5mp.
Zakłady produkcyjne	12	Zakłady produkcyjne, magazyny	1000 zatrudnionych	Min 10 nie mniej jednak niż 5 mp.
Handel	13	Powyżej 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 5 nie mniej jednak niż 35mp.
	14	Sprzedaż do 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 10 nie mniej jednak niż 2mp.
	15	Hurtownie bez sprzedaży detalicznej	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Nie określa się
	16	Targowiska	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min 8 nie mniej jednak niż 20 mp.
Usługi	17	Lokalne punkty usług bytowych (usługi rzemieślnicze, drobne naprawy itp.)	1 obiekt	Min. 1/obiekt
	18	Restauracje, bary, kawiarnie i kluby	1000 miejsc konsumpcyjnych	Min. 10 nie mniej jednak niż 5 mp
	19	Domy kultury	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 mp
	20	Kina, multipleksy, teatry, sale widowiskowe itp.	100 miejsc siedzących	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 mp

Parki i tereny zieleni	21	muzea	1000 m ² powierzchni wystawowej	Min. 10
	22	Biblioteki o znaczeniu ponadlokalnym	1000 m ² powierzchni użytkowej lub 100 miejsc w czytelnicy	Min. 10 na 1000 m ² lub min. 10 na 100 miejsc nie mniej jednak niż 10 mp
	23	Stadiony i kluby sportowe	100 widzów	Min. 5
	24	Usługi motoryzacyjne	1 stanowisko obsługi	Nie określa się
	25	Stacje paliw oferujące inne usługi poza sprzedażą paliw	1 dystrybutor	Min 0,5
	26	Banki, usługi finansowe, poczta, pośrednictwo ubezpieczeniowe, biura podróży, agencje nieruchomości itp.	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 5 Nie mniej jednak niż 2 mp
	27	Pozostałe usługi	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 6 nie mniej jednak niż 2 mp
Nauka, szkolnictwo, żłobki	28	Parki i tereny zieleni z funkcjami rekreacyjnymi z wyłączeniem skwerów	1000 m ² powierzchni	Min. 5 nie mniej jednak niż 15 mp
	29	Szkoły pomaturalne i szkoły wyższe	100 miejsc dydaktycznych	Min. 60
	30	Szkoły podstawowe gimnazja i licea	100 uczniów na zmianę	Min. 60/ 100 uczniów dla gimnazjów i szkół średnich, min. 50/100 dla szkół podstawowych
Ochrona zdrowia	31	przedszkola	100 dzieci	Min. 5
	32	szpitale	100 łózek	Min. 20
Obiekty kultury religijnego cmentarze	33	Przychodnie publiczne i niepubliczne	10 gabinetów	Min. 3 nie mniej jednak niż 6 mp
	34	Kościóły	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 3 nie mniej jednak niż 10 mp
Ogródki działkowe	35	cmentarze	1000 m ² powierzchni	Min. 10
	36	Ogródki działkowe	1000 m ² powierzchni	Nie określa się
Dworce autobusowe i kolejowe	37	Dworce autobusowe i kolejowe	1000 m ² powierzchni	Min. 50 nie mniej jednak niż 5 mp

Źródło: Normatyw parkingowy dla m.st. Warszawy, projekt 2009

- 5.1.2.5. Planując parkingi o pojemności większej niż 50 miejsc należy przyjmować wskaźnik zajęcia miejsca 2m² na rower. Należy zapewnić drogi dostępu do stojaków, których szerokość powinna wynosić co najmniej 2,0 m i znajdować się między każdymi dwoma rzędami stojaków.
- 5.1.2.6. W przypadku parkingów powyżej 100 miejsc należy zastosować oznakowanie umożliwiające identyfikację poszczególnych stojaków na parkingu rowerowym. W tym celu każdy rząd stojaków powinien posiadać słupek stanowiący jego integralną część, na którym umieszczona będzie tabliczka z oznaczeniem. poprzez skalę kolorów oraz kolejne litery alfabetu, a w dalszej kolejności nadanie numeru każdemu stojakowi w każdym rzędzie.
- 5.1.2.7. Zaleca się ograniczenie czasu parkowania na parkingach rowerowych w szczególności większych niż 50 miejsc postojowych. Ograniczenie czasu parkowania powinno być realizowane odpowiednie zapisy w regulaminie korzystania z parkingu, na które rowerzysta się zgadza pozostawiając rower. W obrębie parkingu rowerowego powinny znaleźć się tablice informujące o usunięciu roweru po przekroczeniu ustalonego czasu parkowania.
- 5.1.2.8. Zaleca się, aby maksymalny czas parkowania wynosił 1 miesiąc. Po tym okresie Zarządca parkingu będzie miał prawo usunąć rower z parkingu oraz przetransportować go do wyznaczonego punktu składowania. Użytkownik powinien mieć możliwość odbioru roweru w wyznaczonym punkcie po opłaceniu kary ustalonej w regulaminie. Proponuje się, aby wysokość kary za pozostawienie roweru wynosiła od 1 do 2 zł za każdy dzień. W przypadku, gdy przez rok właściciel nie zgłosi się po rower Zarządca winien mieć możliwość zorganizowania aukcji i sprzedaży roweru.
- 5.1.2.9. Regulamin korzystania z parkingu rowerowego zawierający informacje o postępowaniu w przypadku przekroczenia limitu parkowania powinien być ogólnie dostępny. Wyciąg z najważniejszymi informacjami z regulaminu powinien znajdować się na każdym parkingu rowerowym, na którym on obowiązuje.

5.1.3. Lokalizacja stojaków i parkingów dla rowerów w obrębie historycznego centrum Warszawy

- 5.1.3.1. Zaleca się lokalizowanie stojaków i parkingów dla rowerów:
- w miejscach, gdzie występuje nielegalne parkowanie samochodów zamiast słupków ograniczających parkowanie (U-12c). Stojaki powinny być wówczas umieszczone 1m od krawężnika, adekwatnie do zapotrzebowania, co 2,5-5,0m,
 - jako elementy uspokojenia ruchu:
 - na drogach klasy D i L, jako element zawężający przekrój jezdni (szykana), razem z elementami małej architektury (np. kwietniki),
 - na wyniesionych powierzchniach wyłączonych z ruchu po prawej stronie jezdni, przed skrzyżowaniami oraz przejściami dla pieszych
 - w bezpośrednim sąsiedztwie przystanków komunikacji zbiorowej obsługujących większą liczbę linii komunikacyjnych, przy czym stojaki te powinny być zlokalizowane w miejscach, do których dojazd nie będzie przecinał się ze ścieżkami ruchu pieszych oraz ograniczał przestrzeni przeznaczoną dla pasażerów oczekujących na środek komunikacji

- zbiorowej, a tym bardziej przestrzeni przeznaczonych dla swobodnej wymiany pasażerów.
- d) przy budynkach użyteczności publicznej oraz w miejscach pracy (szkoły, uczelnie, urzędy, biura, teatry, kina, itp.) – w jak najbliższej odległości od wejścia do budynku w liczbie odpowiadającej zapotrzebowaniu. W przypadku dwóch lub więcej wejść do budynku liczbę wymaganych stojaków należy podzielić pomiędzy liczbę wejść i usytuować przy każdym z nich,
 - e) w sposób nie ograniczający swobody poruszania się pieszych – w szczególności, jeśli stojaki umieszczone są na chodnikach. Stojaki powinny być umieszczane od strony jezdni tak, aby pozostała szerokość chodnika wynosiła nie mniej niż 1,5 m.
- 5.1.3.2. W obszarze śródmieścia Warszawy, jako minimum zaleca się przyjmowanie wskaźnika 1 miejsce parkingowe dla roweru na 10 miejsc parkingowych dla samochodów.
- 5.1.3.3. Proponuje się, aby w obszarze centrum miasta Warszawy na parkingach o liczbie miejsc powyżej 20, jedno z miejsc przekwalifikować na 5 stojaków rowerowych.
- 5.1.3.4. Proponuje się, aby stojaki rowerowe zlokalizowane w centrum miasta formą, materiałem wykonania i kolorystyką wpisywały się w charakter lokalizacji, w której się znajdują, a ponadto były wkomponowane w pozostałe elementy małej architektury danego obszaru tak, aby stanowiły integralną część ukształtowanej już przestrzeni miejskiej, przy czym musi ona być kompatybilna z wymiarami wszystkich spotykanych na rynku rowerów.

5.2. Punkty obsługi ruchu rowerowego

- 5.2.1.1. W punktach o dużym natężeniu ruchu rowerowego zaleca się organizowanie przechowalni dla rowerów w postaci zamykanych pomieszczeń z obsługą. Punkty takie powinny być organizowane w szczególności przy stacjach i przystankach kolejowych, szkołach, uczelniach na obszarach o dużym zagęszczeniu miejsc pracy. Przechowalnie powinny być ogólnodostępne.
- 5.2.1.2. Sposób przyjmowania i wydawania rowerów musi zapewnić jednoznaczną identyfikację właściciela i roweru. Przechowalnie rowerów powinny być organizowane w lokalizacjach łatwo dostępnych nie zmuszających do przenoszenia roweru, bądź wyposażone w rampy ułatwiające pokonanie różnicy wysokości.
- 5.2.1.3. Parkingi powyżej 50 stojaków oraz przechowalnie rowerów powinny być wyposażone w samoobsługowe punkty napraw oraz wodopój zapewniający bieżący dostęp do wody pitnej.
- 5.2.1.4. Samoobsługowy punkt napraw powinien zapewniać dostęp do pompki rowerowej oraz podstawowych narzędzi (przede wszystkim kluczy rowerowych), które powinny być zabezpieczone przed kradzieżą.

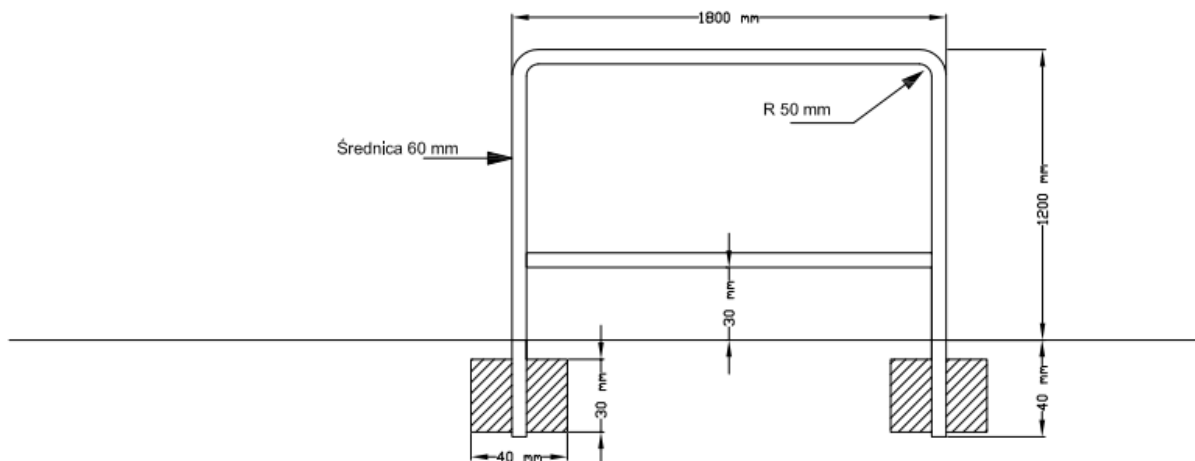
- 5.2.1.5. W okresie letnim zaleca się organizowanie mobilnych punktów obsługi i napraw roweru obsługiwanych przez wykwalifikowany personel. Lokalizacja mobilnego punktu napraw powinna być zdeterminowana wysokimi natężeniami ruchu rowerowego. Źródłem informacji w tym zakresie powinny być regularnie przeprowadzane pomiary ruchu rowerowego. Wyposażenie mobilnego punktu napraw oraz kwalifikacje personelu powinny umożliwić wykonanie co najmniej podstawowych napraw roweru.
- 5.2.1.6. W punktach stanowiących węzły przesiadkowe obsługujące środki transportu umożliwiające przewóz rowerów zaleca się umieszczanie wiaty zapewniające rowerzystom schronienie w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg, wiatr). Wiaty powinny powstawać w szczególności na węzłach integrujących ruch wewnątrz miejski z podmiejskim oraz lokalnym. Lokalizacja wiaty powinna zapewnić dobrą widoczność punktów wymiany pasażerskiej. Rozmiar wiaty powinien umożliwić schronienie się pod nią rowerzysty wraz z rowerem.
- 5.2.1.7. Zaleca się tworzenie punktów wypoczynków dla rowerzystów zlokalizowanych przy drogach dla rowerów (głównie rekreacyjnych). Rozmiar oraz organizacja punktów wypoczynku powinny zależeć od długości odpoczynku. W tabeli poniżej przedstawiono elementy punktów wypoczynku oraz ich lokalizacje w zależności od długości wypoczynku.

Tabela 5.2 Elementy punktów wypoczynku

Długość wypoczynku	Lokalizacja punktu wypoczynku	Powierzchnia punktu wypoczynku	Wyposażenie punktu wypoczynku
Krótki - do 5 minut	przy najbardziej obciążonych ciągach dróg dla rowerów w dni powszednie na obszarach wymagających częstego pokonywania dużych różnic wysokości	15- 25m ²	ławki kosze na śmieci w najbardziej obciążonych punktach wodopoje
Średni - od 5 do 15 minut	na skrzyżowaniach głównych dróg dla rowerów poza obszarem centrum miasta	25-40m ²	ławki kosze na śmieci
Długi – powyżej 15 minut	okolicach ciągów dróg dla rowerów zlokalizowanych na obszarach rekreacyjnych	powyżej 40m ²	ławki z stołami kosze na śmieci wodopoje stojaki rowerowe toaleta przenośna ogólnodostępna okresowo mobilne punktu napraw

- 5.2.1.8. Na skrzyżowaniach z przejazdami dla rowerzystów zaleca się stosowanie podpórek dla rowerzystów umożliwiającą oczekiwanie na sygnał zielony bez konieczności zsiadania z roweru. Należy stosować podpórki rowerowe w kształcie odwróconej litery U z poprzeczką na wysokości 30 cm, wykonane z nielakierowanej giętej metalowej kształtownik zamknięty o przekroju okrągłym ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Podpórka powinna być trwale zamocowana do podłoża (rysunek 9.3)

Podpórka rowerowa w kształcie litery U



Rysunek 5.3 Schemat podpórki rowerowej w kształcie odwróconej litery „U”

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentacji przetargowej ZDIT

5.3. Oświetlenie tras rowerowych

Wymogi prawne

Norma PN-EN 13201. Poziomy natężenia oświetlenia powinny być dobierane według klasy oświetleniowej S zgodnie z normami PN-EN 13201-1 oraz PN-EN 13201-2

- 5.3.1.1. Punkty kolizji ruchu rowerowego z ruchem pieszym i samochodowym w szczególności wjazdy i zjazdu z wydzielonej drogi dla rowerów, skrzyżowania oraz przejazdu dla rowerzystów powinny być oświetlone źródłami światła dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym o pełnym zakresie widma widzialnego.

- 5.3.1.2. Natężenie oświetlenia na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów, natomiast na trasach łącznikowych 2-5 luksów. Układ optyczny oświetlenia dróg dla rowerów oraz przejazdów dla rowerzystów należy projektować w taki sposób, aby unikać oślepienia samych rowerzystów jak i innych uczestników ruchu poprzez między innymi zastosowanie zmiany barwy źródła światła w oprawie oraz zwiększenie kontrastu. W miejscach o zwiększonym ryzyku oślepiania rowerzystów przez samochody należy stosować mocniejsze oświetlenie. W przypadku tuneli, przejazdów podziemnych oraz przejazdów pod mostami należy stosować oświetlenie niwelujące różnice jasności w ciągu dnia.
- 5.3.1.3. Elementy latarni powinny być odporne na warunki atmosferyczne w szczególności na korozję.
- 5.3.1.4. Lokalizacja latarni względem drogi dla rowerów powinna zapewniać jej równomierne i pełne oświetlenie. Nie dopuszcza się sytuacji, w których światło latarni jest zatrzymywane na przeszkodach np. na liściach drzew nie oświetlając drogi dla rowerów.
- 5.3.1.5. Dopuszczalna jest rezygnacja z oświetlenia na trasach rekreacyjnych charakteryzujących się niskim natężeniem ruchu w godzinach nocnych, które nie stanowią elementów głównej sieci dróg dla rowerów. W takim przypadku zaleca się stosowanie elementów odblaskowych wyznaczających krawędzie drogi dla rowerów.
- 5.3.1.6. Słupki oraz inne elementy wystające ponad nawierzchnię drogi dla rowerów powinny być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację przy bardzo słabym oświetleniu

5.4. Szata roślinna

5.4.1. Zasady ogólne

- 5.4.1.1. Przy projektowaniu zieleni należy pamiętać, aby nie ingerowała ona bezpośrednio w infrastrukturę rowerową, a stanowiła sąsiadujący element.
- 5.4.1.2. Ze względu na zalety szaty roślinnej w mieście i jej pozytywny wpływ na estetykę przestrzeni zdecydowanie zaleca się wypełnianie przestrzeni wolnych w pasie drogowym, w sąsiedztwie infrastruktury rowerowej różnego rodzaju roślinnością, nie generującą lub minimalnie wpływającą na użytkowanie infrastruktury.
- 5.4.1.3. W przypadku lokalizowania elementów zieleni w obszarze skrzyżowań lub przejazdów dla rowerzystów należy pamiętać o zachowaniu trójkąta widoczności.
- 5.4.1.4. W bezpośrednim sąsiedztwie dróg dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów oraz dróg dla rowerów i pieszych zieleń powinna osiągać wysokość do 1m.
- 5.4.1.5. Gęsta, wysoka roślinność powinna być odsunięta od krawędzi drogi dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów oraz dróg dla rowerów i pieszych co najmniej na odległość 2,0m.
- 5.4.1.6. Pomiędzy jezdnią, a drogą dla rowerów lub drogą dla rowerów i pieszych zaleca się stosować roślinność gęstą, umożliwiającą odizolowanie rowerzysty od ruchu samochodowego i czynników negatywnie wpływających na rowerzystę (woda, kurz, błoto).

- 5.4.1.7. Zaleca się stosowanie geosiatek komórkowych na skarpach lub w wykopach, po których przebiega infrastruktura rowerowa. Geosiatki zastosowane w pobliżu konstrukcji infrastruktury rowerowej zapewnią m.in. stabilizację osuwisk oraz wzmocnią grunt gruboziarnisty.
- 5.4.1.8. Nasadzenia nowych drzew należy planować w odległości od drogi dla rowerów, odpowiedniej do docelowego wzrostu rośliny.
- 5.4.1.9. Na drogach gdzie dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych, w tym w strefach ruchu uspokojonego, strefach zamieszkania zaleca się stosowanie elementów małej architektury z elementami zieleni (np. kwietniki),
- 5.4.1.10. W przypadku występowania drzew o rozbudowanym systemie korzeniowym w pobliżu planowanej drogi dla rowerów lub drogi dla rowerów i pieszych zamiast przycinania korzeni, zaleca się stosowanie wyniesionej nawierzchni, np. zmiany niwelety drogi lub zastosowanie podwieszanych chodników.
- 5.4.1.11. Rośliny należy poddawać pielęgnacji (również pod kątem zachowania skrajni), w tym przynajmniej raz w ciągu roku przycinaniu.
- 5.4.1.12. Elementy wpływające na minimalizowanie kolizji pomiędzy roślinnością, a infrastrukturą rowerową:
 - a) wzmocnienie podłoża poprzez położenie warstwy odcinającej z kruszywa mineralnego o grubości 0,2 – 0,3 m,
 - b) umieszczanie osłony korzeniowej (geowłókniny) pomiędzy drogą dla rowerów, a drzewem,
 - c) umieszczenie płyt betonowych z niewielkimi otworami na ławie fundamentowej,
 - d) traktowane jako ostateczność przycięcie korzeni rosnących w kierunku drogi dla rowerów, bez zachwiania statyki drzewa po wycięciu np. przewodnika,
 - e) w przypadku konieczności przycięcia korzeni drzewa narażającej na utratę statyki, należy rozważyć całkowite wycięcie drzewa powiązane z rekompensacją w postaci nowych nasadzeń w pobliżu drogi dla rowerów,
 - f) projektowanie ciągów rowerowych tak by unikać kolizji z drzewami i minimalizować potrzeby ich wycinania

5.4.2. Rodzaje roślin wykorzystywane do sadzenia w sąsiedztwie ciągów rowerowych

- 5.4.2.1. Wprowadza się następujący podział roślin, które mogą być wykorzystane do sadzenia:
 - a) trawy,
 - b) pnącza,
 - c) rośliny płożące,
 - d) rośliny na żywopłoty,
 - e) rośliny typu alejowego.

- 5.4.2.2. Rośliny powinny być sadzone w obrębie dróg dla rowerów w bliskiej odległości, z zachowaniem wymogów dotyczących skrajni.
- 5.4.2.3. Trawniki i murawy bylinowe powinny być sadzone możliwie blisko dróg dla rowerów. Należy jednak pamiętać, aby rośliny sadzone blisko drogi były należycie pielęgnowane, aby w przyszłości nie wrastały na drogę i tym samym nie przeszkadzały rowerzystom, a stanowiły pozytywny element wizualny dla użytkownika. Trawniki i murawy bylinowe mogą być nasadzone na skarpach w celu ukrycia kamiennego podłoża.
- 5.4.2.4. Pnącza mogą być sadzone blisko dróg dla rowerów, np. przy murach, przy ekranach akustycznych lub słupach.
- 5.4.2.5. Ze względu na budowę, pnącza mogą być sadzone przy drogach dla rowerów wraz z inną roślinnością (głównie pnącza wijące się). Inne gatunki pnączy mogą być sadzone w celu przykrycia elementów stałych (np. mur, ogrodzenie) – w tych przypadkach stanowią one rolę wizualną i nie powinny ingerować w skrajnię drogi dla rowerów, dlatego powinny być należycie pielęgnowane.
- 5.4.2.6. Drzewa alejowe powinny być sadzone w pasach o szerokości powyżej 3,0 m i to w taki sposób, aby nie zakłócały widoczności na skrzyżowaniach, zjazdach, itp. Rekomenduje się wybór gatunków o małym przyroście systemu korzeniowego, tak, aby nie niszczyły podbudowy i warstwy ścieralnej drogi dla rowerów.
- 5.4.2.7. Cechy roślin wykorzystywanych do sadzenia w obrębie dróg dla rowerów:
 - a) Brak kolców i cierni,
 - b) Pokrój dostosowany do odległości rośliny od drogi dla rowerów,
 - c) Kwitnące
 - d) Powolne tempo wzrostu,
 - e) Bardzo długi okres wegetacji,
 - f) Większy przyrost w poziomie, niż w pionie,
- 5.4.2.8. Należy ponadto rozważyć do sadzenia zimozielone gatunki roślin, dzięki temu będą spełniały swoje funkcje ochronne przez cały rok.

5.5. Systemy roweru publicznego

- 5.5.1. Rower publiczny stanowi ekologiczny środek transportu, który zapewnia dużą elastyczność w zakresie możliwości realizacji podróży. Jako element podróży intermodalnych stanowi bardzo dobre uzupełnienie sieci komunikacji miejskiej zwiększając dostępność obszarową miasta dla pasażerów. Umożliwia on również zaspokojenie potrzeb podróży rekreacyjnych mieszkańców, a także stanowi element oferty turystycznej miasta. Efektywność funkcjonowania systemu zależy m.in. od liczby rowerów oraz liczby i konfiguracji stacji tworzących system.
- 5.5.2. Zaleca się, aby liczba rowerów w systemie wynosiła nie mniej niż 15 rowerów na 10 tys. mieszkańców.

- 5.5.3. Lokalizacja stacji powinna być determinowana poprzez następujące czynniki:
- a) liczbę mieszkańców,
 - b) liczbę miejsc pracy,
 - c) stacje metra,
 - d) stacje kolejowe,
 - e) przystanki autobusowe i/lub tramwajowe,
 - f) uczelnie wyższe,
 - g) ośrodki kulturalne takie jak: biblioteki, teatry, kina, domy kultury oraz muzea
 - h) rozmieszczenie sąsiadujących stacji,
 - i) dostępność do drogi rowerowej.
- 5.5.4. Stacje roweru publicznego powinny być lokalizowane w miarę możliwości na skrzyżowaniach ulic, w dobrze widocznych miejscach, w taki sposób, aby nie wpływać na płynność ruchu pieszych oraz rowerzystów.
- 5.5.5. Zastosowane rozwiązania technologiczne powinny zapewniać prostą procedurę rejestracji w systemie oraz wypożyczenia roweru przez użytkowników.
- 5.5.6. Rowery wykorzystywane w systemie powinny cechować się wysoką funkcjonalnością oraz niezawodnością.
- 5.5.7. W przypadku organizacji w ramach systemu samoobsługowych punktów naprawczych oraz elementów umożliwiających obsługę roweru powinny być one ogólnodostępne.
- 5.5.8. Systemy roweru publicznego, które funkcjonują w bliskim sąsiedztwie powinny być ze sobą kompatybilne.

6. Utrzymanie tras rowerowych

6.1. Utrzymanie bieżące

- 6.1.1. Nie wolno dopuszczać do sytuacji, w których rowerzyści zmuszeni są do wykonywania gwałtownych, niebezpiecznych manewrów spowodowanych złym stanem nawierzchni drogi dla rowerów. Uszkodzone fragmenty nawierzchni drogi oraz pasa ruchu dla rowerów należy niezwłocznie naprawiać.
- 6.1.2. Utrzymanie prawidłowego stanu dróg dla rowerów wymaga:
- a) utrzymania równej oraz wolnej od zanieczyszczeń nawierzchni,
 - b) utrzymania i wymianie elementów infrastruktury rowerowej,
 - c) utrzymania czytelnego i dobrze widocznego dla rowerzysty i innych uczestników ruchu oznakowania,
 - d) utrzymania roślinności w otoczeniu drogi dla rowerów w szczególności nie dopuszczenia do naruszenia przez gałęzie drzew i krzewy skrajni drogi rowerowej.
- 6.1.3. Należy przeciwdziałać uszkodzeniom nawierzchni spowodowanych przez korzenie drzew poprzez dobór odpowiednich gatunków oraz stosowanie metod zapobiegających wzrostowi korzeni w niepożądanym kierunku.
- 6.1.4. Należy przeprowadzać regularne oczyszczanie dróg dla rowerów z szkła, gałęzi, liści i innych zanieczyszczeń. Należy również przeprowadzać oczyszczanie interwencyjne w przypadku wystąpienia niebezpiecznych zanieczyszczeń takich jak: potłuczone szkło, zalegające liście, piach oraz inne zabrudzenia, które mogą zmniejszyć przyczepność kół rowerów w szczególności na odcinkach gdzie spodziewane jest hamowanie takich jak: łuki poziome, spadki podłużne, w pobliżu skrzyżowań. Oczyszczanie interwencyjne należy realizować niezwłocznie, nie później niż jeden dzień od otrzymania zgłoszenia.
- 6.1.5. Należy utrzymywać system umożliwiający rejestrację zgłoszeń użytkowników w zakresie zanieczyszczeń dróg dla rowerów oraz stanu infrastruktury rowerowej. Zaleca się, aby zgłoszenia były rejestrowane w formie formularza internetowego oraz poprzez infolinię. Nadesłane informacje powinny być codziennie przetwarzane.
- 6.1.6. Zaleca się monitorowanie stanu technicznego dróg dla rowerów oraz pozostałej infrastruktury rowerowej co najmniej dwa razy w roku. Wyniki powinny być zagregowane do zbiorczego zestawienia w formie mapy, na podstawie której należy tworzyć harmonogram napraw i modernizacji. Po zakończeniu okresu zimowego należy przeprowadzić inwentaryzację stanu oznakowania poziomego, a wyznaczonych miejscach przywrócić je do należytego stanu.
- 6.1.7. Należy dążyć do realizowania utrzymania bieżącego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej

6.2. Utrzymanie zimowe

- 6.2.1. W okresie zimowym w pierwszej kolejności powinny być odśnieżane oraz odladzane:
- pasie ruchu dla rowerów wyznaczone w jezdni oraz odcinki gdzie ruch odbywa się na zasadach ogólnych – w szczególności odcinki tras o dużym pochyleniu podłużnym, zróżnicowaniu wysokościowym oraz na obiektach inżynierskich,
 - rowerostrady oraz trasy główne,
 - pozostałe drogi dla rowerów i pieszych o znaczącej roli w obsłudze ruchu rowerowego.
- 6.2.2. Niedopuszczalne jest składowanie śniegu, śmieci, liści oraz innych zanieczyszczeń na drogach dla rowerów.
- 6.2.3. Należy dążyć do realizowania utrzymania zimowego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej.

6.3. Roboty drogowe


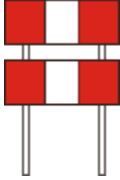













Wymogi prawne

Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z późn. zm):

Załącznik 4 – Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń BRD i warunki ich umieszczania na drogach: pkt. 11.1.; 11.2; 11.3; 11.4; 11.5. 11.7. 11.11;

- 6.3.1. W przypadku prowadzenia robót drogowych należy zabezpieczyć możliwość prowadzenia ruchu rowerowego poprzez wyznaczenie tras objazdowych oraz umożliwić przejazd rowerem poprzez zastosowanie rozwiązań tymczasowych. Planowane zmiany powinny zostać uwzględnione w projektach tymczasowej organizacji ruchu.
- 6.3.2. Projekty czasowej organizacji ruchu muszą zapewniać ciągłość ruchu rowerowego.
- 6.3.3. Informacja o objeździe powinna się znajdować co najmniej na węzłach połączonych odcinkiem, na którym są prowadzone roboty drogowe.
- 6.3.4. Przejezdność remontowanych odcinków dróg powinna być zapewniona poprzez zastosowanie rozwiązań tymczasowych takich jak stalowe płyty o wymiarach 200x60x1 cm umożliwiające przejazd po nawierzchniach nie przystosowanych do ruchu rowerowego.
- 6.3.5. W przypadku tymczasowej zmiany przebiegu drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych jej przebieg należy wyznaczyć przy użyciu separatorów o przekroju dzwonowym lub trapezowym, wysokości 0,15-0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi. Przy ustalaniu przebiegu tymczasowego należy stosować umiarkowane łuki (promień 4,0 m) oraz przekrój co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku.
- 6.3.6. Do wygradzania robót prowadzonych na drogach dla rowerów należy stosować zapory drogowe podwójne U-20c, w których dolna krawędź znajduje się na wysokości około 0,3 m nad poziomem nawierzchni. Powinny być wykonane z folii odblaskowej oraz wyposażone w lampy ostrzegawcze.

- 6.3.7. Przejazd nad wykopami podczas prowadzenia robót drogowych powinien być zapewniony poprzez wykorzystanie kładki typu U-28 o szerokości co najmniej 1 m dla każdego z kierunków ruchu.
- 6.3.8. Każdy objazd na drodze rowerowej musi być oświetlony po zmroku.
- 6.3.9. Po zakończeniu prac budowlanych zdegradowana infrastruktura rowerowa musi zostać przywrócona do stanu pierwotnego. Faktyczny stan oddanej do użytku infrastruktury rowerowej po zakończeniu prac budowlanych powinien zostać zweryfikowany przez zarządzającego drogą.
- 6.3.10. Znaki pionowe dotyczące objazdów oraz robót drogowych montuje się na niskich statywach przy krawędzi ciągu rowerowego, tak aby wyróżniały się wobec znaków dedykowanych dla ruchu ogólnego.
- 6.3.11. Katalog znaków pionowych dotyczących ruchu rowerowego możliwych do wykorzystywania w czasie tymczasowej organizacji ruchu:

 <p>A-14</p>	 <p>U-20c</p>	
 <p>U-21e</p>	 <p>U-21f</p>	
 <p>U-21a</p>	 <p>U-21b</p>	
 <p>U-25a</p>	 <p>F-8</p>	 <p>F-9</p>
 <p>F-9a</p>	 <p>F-9b</p>	 <p>F-9c</p>
 <p>F-9d</p>	 <p>F-9e</p>	 <p>F-9g</p>

Rysunek 6.1 Przykłady znaków dedykowanych rowerzystom stosowanych w trakcie robót drogowych

6.4. Oznakowanie kierunkowe

- 6.4.1. Trasy rowerowe należy oznakować tabliczkami kierunkowymi, na skrzyżowaniach bez względu na klasę. W takich miejscach należy podawać informacje drogowskazami opisującymi docelowe obszary miasta, dzielnic i miejsca o wartości kulturowej oraz turystycznej, które są obsługiwane danymi trasami. W celu polepszenia orientacji w terenie zaleca się wskazywanie za pomocą znaków punktów pośrednich, a w wypadku tras rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz orientacyjny czas dojazdu przy założeniu średniej prędkości 17km/h i ewentualną nazwę trasy. Dodatkowo w punktach węzłowych i na skrzyżowaniach ważniejszych tras zaleca się umieszczanie tablic informacyjnych zawierających mapę sieci głównych lub turystycznych tras rowerowych.
- 6.4.2. W celu oznakowania tras stosuje się znaki z grupy R – 1 i R – 2, odmiany znaków R – 3 oraz znaki z grupy R – 4a do R – 4e, a także tablice informacyjne ze schematami sieci dróg i szlaków rowerowych oraz mapą. W celach informacyjnych i promocyjnych zaleca się stosowanie znaków opisujących przebieg trasy tematycznej oraz informacje historyczne i turystyczne danego terenu. Dodatkowo powinno się stosować znaki uzupełniające o charakterze ostrzegawczym.
- 6.4.3. Znaki drogowe umieszczane są zgodnie ze stosownymi rozporządzeniami, a poza terenem zabudowanym może być wykonywany, jako malowany znak poziomy na nawierzchni trasy rowerowej.
- 6.4.4. Znak R-4 należy umieszczać na szlaku rowerowym za każdym połączeniem dróg lub szlaków rowerowych, w tym za przejazdem dla rowerzystów, w odległości od 5 m do 25 m od połączenia dróg lub szlaków rowerowych oraz nie rzadziej niż co 1 km, chyba że na danym odcinku szlaku rowerowego nie ma możliwości kontynuacji jazdy w innym kierunku.
- 6.4.5. Znak R – 4 stosować można w trzech odmianach, umieszczając na nim numer szlaku, numer szlaku z jego barwnym oznaczeniem lub też tylko oznaczenie barwne danego szlaku. Znak R – 4 można stosować w zestawie ze znakami E – 12a, wskazującymi dojazd do szlaku rowerowego.
- 6.4.6. Przed połączeniem szlaków i dróg dla rowerów, gdzie szlak zmienia swój kierunek należy stosować znak R – 4a. Powinien być on umieszczony od 5 do 100m przed wskazanym miejscem.
- 6.4.7. Przed wskazanym miejscem zmiany kierunku szlaku, w odległości od 5 do 15m należy umieścić znak R – 4b.
- 6.4.8. Przed miejscem połączenia dróg lub szlaków rowerowych, gdzie istnieje konieczność wskazania kierunku przebiegu i odległość do wskazanej miejscowości należy stosować znaki R – 4c lub R – 4d.
- 6.4.9. Przed połączeniem dróg lub szlaków rowerowych, wiodących w różnych kierunkach lub rozgałęziających się należy stosować znak R – 4e. Znak ten należy lokalizować w odległości 100 – 200m od wskazanego miejsca.
- 6.4.10. W ramach oznakowania tras lokalnych wchodzących w skład związków gminnych lub obszarów inwestycyjnych oznakowanie musi być zgodne z logotypami danych instytucji. Oznakowanie tras Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego musi być zgodne z Księgą Identyfikacji Wizualnej Obszaru Metropolitalnego Warszawy. Wszystkie stosowane znaki tras i szlaków rowerowych powinny być opatrzone odpowiednim logotypem Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Metropolii Warszawskiej (znak ZITmw).



Rysunek 6.2 Przykłady znaków informacyjnych

Źródło: wykonanie własne

7. METODYKA SPRAWDZANIA JAKOŚCI SYSTEMU

Każdy z partnerów WOF powinien zobowiązać się do powołania Zespołu Zadaniowego, który będzie odpowiedzialny za realizację założeń niniejszych standardów. W skład takiego Zespołu wchodzić powinien przedstawiciel zarządcy drogi i zarządzającego ruchem na terenie danej jednostki samorządowej oraz Policji.

Pierwszym zadaniem każdego z Zespołów Zadaniowych powinna być pełna inwentaryzacja infrastruktury rowerowej na terenie swojej jednostki samorządowej pod kątem spełnienia norm zawartych w niniejszych standardach.

Zakres weryfikacji istniejącej infrastruktury powinien obejmować co najmniej:

- nawierzchnię – analiza drgań, a także stanu technicznego nawierzchni (pęknięcia, dziury, nierówności),
- sygnalizację świetlną – analiza strat czasu na skrzyżowaniach czasu przejazdu w wybranych relacjach w różnych porach dnia,
- geometrię tras – analiza współczynnika wydłużenia,
- jakość rozwiązań technicznych – przejazdy testowe różnymi typami rowerów, badania ankietowe wśród mieszkańców, pomiary przekrojów poprzecznych.

Dodatkowo Zespół Zadaniowy powinien odpowiadać za regularne monitorowanie stanu infrastruktury rowerowej. Zaleca się, aby każdy odcinek sieci został skontrolowany przynajmniej raz w roku w zakresie nie mniejszym, niż we wstępnej inwentaryzacji oraz weryfikacji.

Zarówno z przebiegu inwentaryzacji jak i późniejszych kontroli zaleca się sporządzenie dokładnego raportu wskazującego spełnienie przez poszczególne elementy infrastruktury norm zawartych w niniejszych standardach. Każdorazowo taki dokument należy przesłać do zaopiniowania przedstawicielowi lidera porozumienia, czyli Pełnomocnikowi Prezydenta m. st. Warszawy ds. komunikacji rowerowej. Sugeruje się stworzenie jednolitego wzoru protokołu kontroli stanu infrastruktury.

Dokładnej analizie poddawane powinny być ponadto inwestycje zarówno na etapie koncepcyjnym, budowlanym jak i samej organizacji ruchu. Projekty obejmujące budowę infrastruktury rowerowej lub w jakikolwiek sposób w nią ingerujące powinny być poddawane tzw. „audytowi rowerowemu”, z którego powinien powstawać raport, a zbiór takich raportów pozwoliłby na stopniowe powstawanie księgi dobrych praktyk. Dokument tego typu przekazywany regularnie do publicznej wiadomości pozwoliłby na zwiększenie świadomości projektantów w zakresie rozwiązań technicznych dla infrastruktury rowerowej. Audyt rowerowy powinien być prowadzony w ramach prac Zespołów Zadaniowych. Audyt rowerowy powinien być prowadzony zgodnie z obowiązującą instrukcją.

W przypadku inwestycji przebiegających przez teren więcej niż jednej Gminy prace Zespołów Zadaniowych należy połączyć, ze wskazaniem decydującego głosu w kwestiach spornych tej Gminie, na terenie której prowadzona jest większość prac. Jeśli inwestycje prowadzone będą przy drogach, których zarządcą oraz zarządzającym ruchem nie jest strona Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego należy zwrócić się do przedstawiciela tej Jednostki (np. Zarządu Dróg Powiatowych) o udział w pracach Zespołu lub o zaopiniowanie raportu inwentaryzacyjnego, monitorującego lub audytu projektowego.

8. POMIARY RUCHU ROWEROWEGO

Badania ruchu rowerowego powinny być przede wszystkim regularne. Tylko częste powtarzanie różnych typów badań pozwoli na przygotowanie pełnej charakterystyki ruchu rowerowego, który jest o wiele bardziej podatny niż ruch samochodowy na zmienność, w zależności od różnych czynników. Badania, które zaleca się prowadzić wielokrotnie w skali roku to pomiary:

- Natężenia ruchu wraz ze strukturą kierunkową,
- Struktury rodzajowej ruchu bez struktury kierunkowej.

Zaleca się rozdzielenie pomiarów ilościowych od struktury rodzajowej uczestników ruchu, z uwagi na szereg proponowanych miar. Na odcinkach o małym natężeniu ruchu rowerowego obydwa typy pomiarów mogą być prowadzone przez jednego obserwatora.

Pomiary powinny być realizowane w sposób:

- automatyczny – pomiar regularny przez cały rok obejmujący ogólne informacje o natężeniu ruchu rowerowego na głównych drogach dla rowerów,
- manualny – pomiar wykonywany w godzinach 6 – 20 z możliwością pominięcia godzin międzyszczytowych, obejmujący ogólne informacje o natężeniu ruchu rowerowego na całej sieci dróg dla rowerów, a także informacje szczegółowe takie, jak: relacje na skrzyżowaniu, strój, płeć, rodzaj roweru.

Dobór punktów do pomiarów przekrojowych powinien być wykonany w sposób zapewniający pomiar w równym stopniu w większości typowych przekrojów z ruchem rowerowym (wydzielone drogi dla rowerów, pasy rowerowe, strefy zamieszkania, drogi dla rowerów i pieszych itp.)

W Warszawie zaleca się prowadzenie pomiarów przekrojowych jak również kordonowych oraz ekranowych. Należy rozważyć utworzenie stałych kordonów i ekranów analizowanych regularnie jak choćby kordon Śródmieścia, czy ekran Wisły.

Dla punktów najbardziej obciążonych ruchem rowerowym zaleca się wprowadzenie liczników rowerowych, w których pomiar prowadzony byłby w sposób ciągły ze wskazaniem informacji zwrotnej na samym liczniku (np. liczba rowerzystów przejeżdżających przez przekrój w danym dniu).

Dla pozostałych członków WOF sugeruje się pominięcie pomiarów przekrojowych o szerokim zakresie. Zaleca się przeprowadzanie dwóch pomiarów przekrojowych w czerwcu oraz październiku, w dni wolne od opadów atmosferycznych, na odcinkach najbardziej obciążonych ruchem rowerowym.

Należy mieć na uwadze, że powinno przeprowadzać się badania struktury uczestników ruchu rowerowego.

W zakresie badań struktury rodzajowej proponuje się wyróżnienie poniższych charakterystyk:

- typ wykorzystywanej infrastruktury (chodnik, droga rowerowa, ruch ogólny),
- płeć,
- typ roweru (miejski, sportowy, publiczny),
- strój (sportowy, codzienny, elegancki),
- posiadanie kasku,
- przewożenie dzieci,
- tempo jazdy (rekreacyjne, zwykłe, pośpieszne).

Istotnym jest, że pomiar powyższych charakterystyk powinien obejmować możliwie największą próbę rowerzystów poruszających się w analizowanym przekroju lub obszarze, jednak jest to badanie statystyczne, które powinno pokazać główne charakterystyki (udziały procentowe) uczestników ruchu rowerowego w poszczególnych punktach pomiarowych.

Dodatkowo należy rozważyć badanie ankietowe w gospodarstwach domowych przeprowadzane raz w roku, mające na celu weryfikację zmian w więźbie ruchu rowerowego opracowanej w ramach Warszawskiego Badania Ruchu 2015. Bieżąca analizę głównych kierunków przemieszczeń

warszawskich rowerzystów zapewni optymalne dopasowanie przebiegu głównych ciągów komunikacyjnych do rzeczywistych potrzeb opisywanych uczestników ruchu. Ankieta powinna być jednak dużo krótsza niż standardowy wywiad wykonywany w ramach Kompleksowych Badań Ruchu. Swoim zakresem obejmować powinna jedynie krótką charakterystykę gospodarstwa domowego i jego mieszkańców a także dzienniczki podróży rowerowych, natomiast w przypadku braku tego typu podróży nie ma konieczności przeprowadzania całej ankiety.

Uzyskane wyniki z regularnie przeprowadzanych badań pozwolą na wskazanie pilnych do realizacji inwestycji w zakresie infrastruktury rowerowej, a także odcinków wymagających modernizacji. Pozyskane charakterystyki pozwolą na określenie struktury ruchu rowerowego oraz obrazu zachowań rowerzystów w zakresie bezpieczeństwa i preferencji.

9. Spis rysunków

Rysunek 4.1 Poszerzenia przekroju drogi dla rowerów i pieszych ze względu na pochylenie podłużne	12
Rysunek 4.2. Wymiary skrajni dla rowerów	13
Rysunek 4.3 Sposób oznakowania poziomego słupków zabezpieczających wjazd na drogę dla rowerów	16
Rysunek 4.4 Sposoby wymuszania redukcji prędkości - przerwanie ciągłości ulicy dla samochodów oraz przestrzeń wspólna z naprzemiennym parkowaniem.....	20
Rysunek 4.5 Zasady stosowania znaku poziomego P-27 na ulicach jednokierunkowych z kontrapasem dla rowerów.....	21
Rysunek 4.6 Przykład zastosowania znaku poziomego P-27 w przypadku przewężenia wymuszającego przerwanie pasa ruchu dla rowerów	22
Rysunek 4.7 Przykład prowadnicy wspomagającej przemieszczanie się po schodach z rowerem	24
Rysunek 4.8 Przykład przerwania pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego	25
Rysunek 4.9 Droga dla rowerów z pasem dzielącym	26
Rysunek 4.10 Droga dla rowerów z separatorem	26
Rysunek 4.11 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący zalecany	26
Rysunek 4.12 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący minimalny	27
Rysunek 4.13 Droga dla rowerów i pieszych.....	27
Rysunek 4.14 Pasy rowerowe w jezdni	27
Rysunek 4.15 Kontrapas rowerowy na ulicy jednokierunkowej.....	28
Rysunek 4.16 Pas autobusowy z dopuszczonym ruchem rowerów	28
Rysunek 4.17 Przykład śluzy rowerowej typu 1	30
Rysunek 4.18 Przykład śluzy rowerowej typu 2	31
Rysunek 4.19 Przykład zakończenia i rozpoczęcia pasów dla rowerów w rejonie małych rond	32
Rysunek 4.20 Przykład przejścia drogi dla rowerów w pasy ruchu dla rowerów	32
Rysunek 4.21 Przykład poprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie skrzyżowania.....	33
Rysunek 4.22 Przykład wyniesienia chodnika z drogą dla rowerów.....	33
Rysunek 4.23 Przykład oznakowania drogi rowerowej	38
Rysunek 5.1 Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”	42
Rysunek 5.2 Schematy usytuowania miejsc parkingowych.....	43
Rysunek 5.3 Schemat podpórki rowerowej w kształcie odwróconej litery „U”	50
Rysunek 6.1 Przykłady znaków dedykowanych rowerzystom stosowanych w trakcie robót drogowych	58
Rysunek 6.2 Przykłady znaków informacyjnych	60

10. Spis tabel

Tabela 3.1	Ogólne parametry techniczne tras rowerowych WOF	6
Tabela 3.2	Usytuowanie drogi dla rowerów w zależności od klasy drogi przebiegającej równolegle	8
Tabela 4.1	Zalecane szerokości dróg dla rowerów jednokierunkowych	18
Tabela 4.2	Zalecane szerokości dróg dla rowerów dwukierunkowych.....	18
Tabela 5.1	Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu.....	45
Tabela 5.2	Elementy punktów wypoczynku.....	49

11. Spis wykorzystanych materiałów

- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012r., poz. 1137, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985, nr 14, poz. 60, z późn. zm.).
- Dz.U. 2002 nr 170 poz. 1393 Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych.
- Dz.U. 2003 nr 220 poz. 2181 Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.),
- Aktualna wersją dokumentu „Postaw na rower – podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury” (org. Design manual for bicycletraffic – wyd. CROW),
- Aktualne wytyczne w zakresie informacji i promocji programów operacyjnych polityki spójności na lata 2014-2020,
- Aktualna wersja dokumentu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.
- NEW CYCLING STRATEGY FOR BERLIN, Senate Department for Urban Development and the Environment, 2011r.
- THE ADFC TRAFFIC POLICY PROGRAMME, German National Cyclists’ Association, 2014r.
- COLLECTION OF CYCLE CONCEPTS 2012, T. Andersen, F. Municipality, F. Bredal, Danish Cyclists’ Federation Marianne Weinreich, 2012r.
- 2014 NETHERLANDS CYCLING STUDY TOUR, Observations and Reflections Report, Department of Transport, 2014r.
- Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Poznania, Pracownia Edukacji Marcin Hyła dla Miasta Poznania, grudzień 2015
- Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m. st. Warszawie, TransEko 2009,
- Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego Miasta Szczecin, 2012