

**STANDARDY PROJEKTOWE I WYKONAWCZE
DLA SYSTEMU ROWEROWEGO WARSZAWSKIEGO
OBSZARU FUNKCJONALNEGO (WOF)**

kwiecień 2016, Kraków

**Wykonawca:
VIA VISTULA**

**Zamawiający:
Miasto Stołeczne Warszawa**





**STANDARDÓW PROJEKTOWYCH I WYKONAWCZYCH
DLA SYSTEMU ROWEROWEGO WARSZAWSKIEGO
OBSZARU FUNKCJONALNEGO (WOF)**

WYKONAWCA

Zespół: VIA VISTULA FRANEK I STRUSKA SP. J.

mgr inż. Konrad Chwastek

mgr inż. Aneta Krzynówek-Franek

mgr inż. Paulina Struska

mgr inż. Mateusz Szpórnóg

mgr inż. Bartłomiej Wiertel

mgr inż. Adam Wiśniowski

Opracowanie graficzne: mgr Marta Pilarska

ZAMAWIAJĄCY:

Miasto Stołeczne Warszawa

DATA:

KRAKÓW, kwiecień 2016



MIASTO
STOŁECZNE
WARSZAWA





SPIS TREŚCI:

SYNTEZA OPRACOWANIA	4
1. WPROWADZENIE	10
1.1 Cel opracowania	10
1.2 Status dokumentu	10
1.3 Zakres stosowania i treści	11
2. OGÓLNE ZASADY WYNIKAJĄCE Z WYMOGÓW CROW	12
3. SŁOWNIK POJĘĆ	13
4. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF	16
4.1 Klasyfikacja sieci tras rowerowych WOF	16
4.2 Ogólne zasady dla tras rowerowych	16
4.3 Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie drogowym	17
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH WOF	20
5.1 Profil podłużny i promienie łuków	20
5.2 Przekrój poprzeczny	22
5.3 Przekroje typowe - wartości minimalne w zakresie infrastruktury rowerowej	34
5.4 Zasady dla skrzyżowań i powiązań z układem drogowym	37
5.5 Sygnalizacja świetlna	43
5.6 Nawierzchnia	44
6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF	48
6.1 Parkingi i stojaki rowerowe	48
6.2 Punkty obsługi ruchu rowerowego	57
6.3 Oświetlenie tras rowerowych	59
6.4 Szata roślinna	60
6.5 Systemy roweru publicznego	62
6.6 Oznakowanie kierunkowe	62
7. UTRZYMANIE TRAS ROWEROWYCH	63
7.1 Utrzymanie bieżące	63
7.2 Utrzymanie zimowe	64
7.3 Roboty drogowe	64
8. METODYKA SPRAWDZANIA JAKOŚCI SYSTEMU	67
9. POMIARY RUCHU ROWEROWEGO	68
ABSTRACT	70
SPIS RYSUNKÓW	76
SPIS TABEL	77
SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	77

Cel opracowania:

Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego (WOF) zawierają 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, w tym zwiększenie udziału roweru w codziennych podróżach obligatoryjnych oraz okazjonalnych fakultatywnych.

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.

Ogólne zasady tworzenia infrastruktury rowerowej:

Przy tworzeniu infrastruktury rowerowej należy uwzględniać pięć głównych zasad, określonych w podręczniku projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury CROW:

■ spójność, ■ bezpośredniość, ■ atrakcyjność, ■ bezpieczeństwo, ■ wygodę.

Oznacza to, że infrastruktura rowerowa powinna tworzyć całość dopasowaną do charakteru obszaru w jakim przebiega, która umożliwi szybkie podróżowanie przy zagwarantowaniu bezpieczeństwa ruchu wszystkim użytkownikom drogi oraz wysokiego komfortu podróży poprzez zastosowanie wysokich standardów jej projektowania, wykonywania i eksploatacji.

Ogólne zasady dla tras rowerowych:

Infrastruktura rowerowa powinna być dostosowana do potrzeb wszystkich użytkowników w obszarze WOF oraz umożliwiać korzystanie z niej wszystkim typom rowerów.

Przy kształtowaniu infrastruktury rowerowej należy zapewniać ciągłość tras rowerowych zapewniając brak konieczności schodzenia rowerzysty z roweru.

Klasyfikacja sieci tras rowerowych WOF:

KLASY TRASY	OPIS TRASY
Rowerostrada	układ najważniejszych tras rowerowych w obszarze WOF, których funkcją jest zapewnienie wysokiej jakości podróży obligatoryjnych wykonywanych rowerem do stolicy i wokół aglomeracji, z całego obszaru WOF
Główna	wraz z rowerostradami tworzą podstawowy układ tras, a ich zadaniem jest połączenie głównych ośrodków aglomeracji oraz punktów węzłowych
Łącznikowa	stanowią uzupełnienie sieci tras głównych i rowerostrad
Rekreacyjna	umożliwiają jazdę rekreacyjną po mieście oraz poza, zapewniające dojazd do terenów rekreacyjnych, w tym do parków, jezior i atrakcji turystycznych poza miastem, ale również prowadzące do przystanków i węzłów przesiadkowych (wykorzystywane w podróżach fakultatywnych)

SYNTEZA OPRACOWANIA

Podstawowe parametry tras rowerowych:

Parametr	KLASY TRASY			
	Rowerostrada	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna
Prędkość projektowa	40 km/h	30 km/h	20 km/h	20 km/h
Współczynnik opóźnienia	15 s/km	20 s/km	40 s/km	40 s/km
Współczynnik wydłużenia	1,2	1,4	1,6	2,0
Minimalne promienie łuków	20 m	20 m	10 m	10 m

Usytuowanie trasy rowerowej:

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

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

Trasy rowerowe w pasie drogowym	KLASY TRASY							
	Teren zabudowany				Poza terenem zabudowanym			
	Rowerostrada	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna	Rowerostrada	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna
Droga dla rowerów	+	+	+	+	+	+	+	+
Droga dla rowerów i pieszych		+	+	+			+	+
Pas ruchu dla rowerów w tym kontrapas	+	+	+	+			+	+
Jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych, w szczególności:								
- jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych z zalecanym torem jazdy rowerów,	+	+	+	+			+	+
- strefy ruchu uspokojonego,								
- strefy zamieszkania (wyznaczone znakami D-40 i D-41).								

Szerokość drogi dla rowerów i drogi dla rowerów i pieszych:

Jednokierunkowa droga dla rowerów		Dwukierunkowa droga dla rowerów	
Natężenia ruchu (r/godzinę)	Szerokość drogi dla rowerów [m]	Natężenia ruchu (r/godzinę)	Szerokość drogi dla rowerów [m]
0-150	2,0	0-50	2,0
150-750	2,0-2,5	50-150	2,5
>750	3,0-3,5	150-350	3,0
		>350	3,5

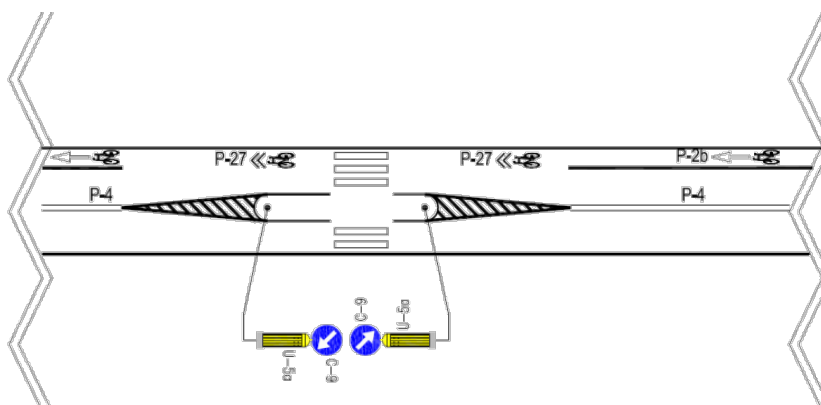
Droga dla rowerów i pieszych

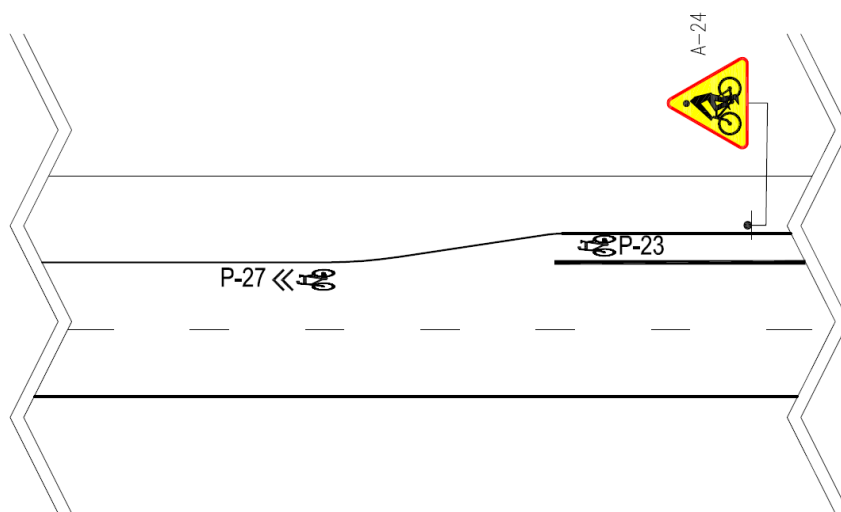
Natężenia ruchu pieszych i rowerzystów na godzinę	Natężenia ruchu rowerów (r/godzinę)	Szerokość drogi [m]
<150	<50	2,5
<250	<100	3,0
<350	<150	3,5
<450	<200	4,0

Tor jazdy rowerzystów – P-27:

Tor jazdy rowerzystów należy wskazać w sposób pokazany na schematach, w następujących przypadkach:

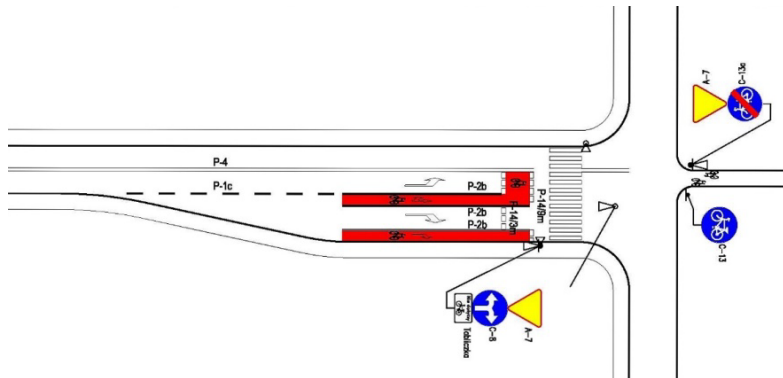
- na ulicach jednokierunkowych z wyznaczonym kontrapasem dla rowerów,
- ulicach w strefie ruchu uspokojonego, z parkowaniem przykrawężnikowym lub na chodniku przy jezdni,
- na przewężeniach wymuszających przerwanie pasa ruchu dla rowerów,
- na ulicach o przerwanej ciągłości dla ruchu samochodów,
- na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





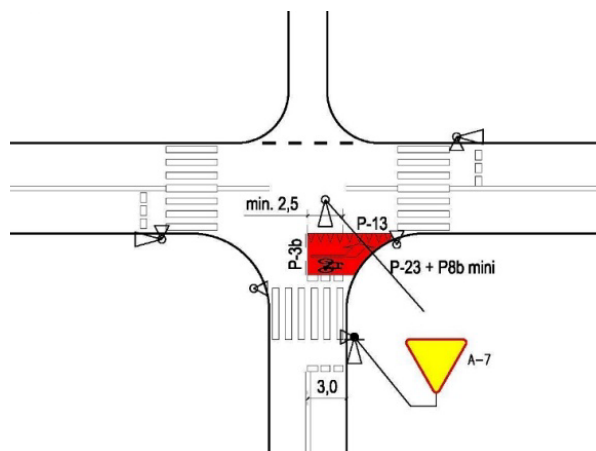
Śluzy dla rowerów:

Na skrzyżowaniach dróg klas G, Z, L oraz D wyposażonych w sygnalizację świetlną zaleca się stosowanie śluz dla rowerów. 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 zaleca się organizować poprzez pas filtrujący doprowadzający do śluzy, a jego długość powinna być dostosowana do występujących na wlocie kolejek.



Śluza typu 2

Śluza typu 1



Nawierzchnia:

Drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych należy wykonywać z nawierzchni bitumicznej o wysokim standardzie równości. W przypadku tras 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 wykonane jako makadam to nawierzchnia drogowa złożona ze stabilizowanych mechanicznie dwóch warstw kruszywa:

- dolnej o większym uziarnieniu,
- górnej o mniejszym uziarnieniu.

Droga dla rowerów powinna mieć zachowaną jednolitą 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.

Parkingi i stojaki rowerowe:

Lokalizacja parkingów rowerowych musi zapewniać ich łatwą i wysoką dostępność oraz dobrą widoczność. Przede wszystkim parkingi dla rowerów należy lokalizować w pobliżu budynków użyteczności publicznej, miejsc pracy, stacji metra, przystanków kolei podmiejskiej i komunikacji zbiorowej, pętli tramwajowych i autobusowych oraz w węzłach przesiadkowych zwłaszcza w obszarach zabudowy jednorodzinnej.

Lokalizacja parkingu rowerowego musi 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.



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 szeklową). Jeden stojak dla rowerów powinien również umożliwiać przypięcie drugiego koła za pomocą drugiego zapięcia.

Utrzymanie tras rowerowych:

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.

Utrzymanie prawidłowego stanu dróg dla rowerów wymaga:

- utrzymania równej oraz wolnej od zanieczyszczeń nawierzchni,
- utrzymania i wymianie elementów infrastruktury rowerowej,
- utrzymania czytelnego i dobrze widocznego dla rowerzysty i innych uczestników ruchu oznakowania,
- utrzymania roślinności w otoczeniu drogi dla rowerów w szczególności nie dopuszczenia do naruszenia przez gałęzie drzew i krzewy skrajni drogi rowerowej.

Metodyka sprawdzania systemu:

Jednostki samorządu terytorialnego przeprowadzają raz na 3 lata pełną inwentaryzację swojej infrastruktury rowerowej pod kątem spełniania norm zawartych w niniejszych standardach.

Zakres weryfikacji audytu istniejącej infrastruktury powinien obejmować co najmniej:

- nawierzchnię,
- sygnalizację świetlną,
- geometrię tras,
- jakość rozwiązań technicznych.

Zarówno z przebiegu inwentaryzacji jak i późniejszych kontroli należy sporządzić dokładny raport wskazujący spełnienie przez poszczególne elementy infrastruktury norm zawartych w niniejszych standardach. Każdorazowo taki dokument należy podawać do publicznej wiadomości.

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 pozwoli na zwiększenie świadomości projektantów w zakresie rozwiązań technicznych dla infrastruktury rowerowej.

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, w tym zwiększenie udziału roweru w codziennych podróżach obowiązkowych oraz okazjonalnych fakultatywnych.

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.),
- Rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 Nr 170 poz. 1393 z późn. zm.),
- Rozporządzenie 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.),
- Rozporządzenie 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,
- Rozporządzenie 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 Wytocznymi 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.

Niniejsze standardy bazują na obowiązujących przepisach prawa i stanowią ich rozszerzenie.

1.2 Status dokumentu

Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego WOF należy przyjąć jako Uchwałę Rady Miasta lub Gminy, dzięki czemu będą stanowiły dokument prawa lokalnego, który zagwarantuje egzekwowanie zapisów.



1. WPROWADZENIE

1.3 Zakres stosowania i treści

Niniejsze standardy opisują zasady planowania, projektowania i wykonywania nowej infrastruktury rowerowej w WOF oraz utrzymania i modernizowania infrastruktury istniejącej. W celu zapewnienia ciągłości połączeń rowerowych trasy rowerowe dochodzące do granicy danej gminy powinny być konsultowane z gminą sąsiadującą.

Przed przystąpieniem do projektowania nowej lub modernizacji istniejącej infrastruktury rowerowej niezbędne jest określenie jej głównych cech tj. klasę trasy rowerowej, zmierzone lub oszacowane natężenie ruchu rowerowego i inne istotne parametry, na podstawie których, zgodnie z niniejszymi Standardami zostaną określone podstawowe parametry powstającej infrastruktury.

Standardy należy wykorzystywać jako element specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz programów funkcjonalno-użytkowych.

Stosowanie wymienionych w dokumencie odstępstw od standardów jest możliwe jedynie w przypadku konkretnych, uzasadnionych przesłanek i wymaga, ze strony podmiotu występującego, wykazania zasadności jego udzielenia wraz z projektem rozwiązania alternatywnego oraz pisemnym jego uzasadnieniem, i w przypadku wszystkich projektów na obszarze WOF uzyskania stosownej zgody Prezydenta, Burmistrza lub Wójta danej jednostki samorządu terytorialnego lub osoby przez niego upoważnionej oraz organu zarządzającego ruchem na odcinku, na którym planowany jest projekt.

2. OGÓLNE ZASADY WYNIKAJĄCE Z WYMOGÓW CROW

Przy tworzeniu infrastruktury rowerowej należy uwzględniać pięć głównych zasad, określonych w podręczniku projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury CROW:

■ spójność, ■ bezpośredniość, ■ atrakcyjność, ■ bezpieczeństwo, ■ wygodę.

Zasada **spójności** oznacza, że powinno się dążyć, aby infrastruktura rowerowa tworzyła jedną całość i łączyła większość źródeł i celów podróży w mieście. Zasada ta oznacza, że docelowo sieć rowerowa powinna, w uzupełnieniu z siecią drogową, umożliwiać rowerzyście poruszanie się pomiędzy źródłami i celami podróży w mieście. Powinna też sprawiać, by infrastruktura rowerowa była czytelna dla rowerzysty, by ten mógł się po niej swobodnie poruszać.

Zasada **bezpośredniości** oznacza, że powinno się dążyć do skrócenia drogi przejazdu rowerzysty pomiędzy punktami i sprawić, aby były zapewnione możliwie najkrótsze połączenia między punktami. W ten sposób rower, jako środek transportu będzie konkurencyjny do innych środków transportu (w tym do samochodu).

Zasada **atrakcyjności** oznacza, że powinno się dążyć, aby infrastruktura rowerowa odpowiadała potrzebom użytkowników, była dopasowana do charakteru miasta i obszaru, przez który przebiega, a także odpowiadała funkcjom tego obszaru.

Zasada **bezpieczeństwa** oznacza, że powinno się dążyć, aby infrastruktura rowerowa gwarantowała bezpieczeństwo ruchu drogowego wszystkim użytkownikom drogi, w tym rowerzystom. Bezpieczeństwo można podzielić na dwie kategorie:

- Bezpieczeństwo ruchu drogowego, w ramach którego powinno się dążyć do:
 - minimalizacji liczby punktów kolizji z innymi potokami ruchu,
 - minimalizacji miejsc przeplatania się potoków ruchu,
 - zapewnienia wzajemnego kontaktu wzrokowego pomiędzy poszczególnymi użytkownikami drogi,
 - minimalizacji miejsc niebezpiecznych na trasach poza miastem i separacji ruchu rowerowego i pieszego na drogach dla rowerów,
- Bezpieczeństwo osobiste, w ramach którego powinno dążyć się do zapewnienia bezpiecznej podróży rowerzysty, poprzez:
 - dobre oświetlenie infrastruktury rowerowej,
 - zapewnienie trasy alternatywnej w porze nocnej, przez skierowanie potoku rowerzystów na tereny bardziej zaludnione (uwaga ta dotyczy głównie dróg dla rowerów zamiejskich) i lepiej oświetlone,
 - dobre oświetlenie stojaków rowerowych i stacji roweru publicznego w porze wieczorno-nocnej oraz wykorzystanie monitoringu.

Zasada **wygody** oznacza, że powinno się dążyć, aby infrastruktura rowerowa zapewniała wygodną jazdę rowerem, poprzez zastosowanie wysokich standardów projektowania, wykonania i eksploatacji. Zasada ta oznacza, że przy projektowaniu infrastruktury rowerowej należy zwrócić uwagę na:

- równość nawierzchni,
- utrudnienia ruchu,
- minimalizację spadków i pochyleń, które powodują wysiłek rowerzysty,
- umożliwienie przejazdu rowerzysty bez zbędnych zatrzymań, tworzenie nawierzchni rowerowych o zapewnionej równości podłużnej i poprzecznej, która pozwala na unikanie dyskomfortu wynikającego z drgań.

3. 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 (PoRD Art. 2, pkt 1);

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 (PoRD Art. 2, pkt 5);

DROGA DLA ROWERÓW I PIESZYCH - droga przeznaczona dla ruchu rowerów i pieszych, oznakowana za pomocą znaku C-13/16 z kreską poziomą, oddzielona konstrukcyjnie od jezdni;

JEZDNIA - część drogi przeznaczoną do ruchu pojazdów; określenie to nie dotyczy torowisk wydzielonych z jezdni (PoRD Art. 2, pkt 6);

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;

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:

- a) obiekty mostowe,
- b) tunele,
- c) przepusty,
- d) 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 rzędu pojazdów wielośladowych, oznaczony lub nieoznaczony znakami drogowymi (PoRD Art. 2, pkt 7);

PAS RUCHU DLA ROWERÓW - część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (PoRD Art. 2, pkt 5a);

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

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

3. SŁOWNIK POJĘĆ

PODRÓŻ FAKULTATYWNA - podróż charakteryzująca się brakiem powtarzalności (np. 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);

POJAZD - środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze, maszyna lub urządzenie do tego przystosowane (PoRD Art. 2, pkt 31);

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

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 (PoRD Art. 2, pkt 47);

PRZERYWANIE CIĄGŁOŚCI ULIC DLA SAMOCHODÓW - celowe zamykanie przejazdu dla samochodów, realizowane głównie za pomocą urządzeń BRD lub elementów małej architektury, w celu eliminacji tranzytu oraz uspokojenia ruchu pojazdów samochodowych;

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

STREFA RUCHU USPOKOJONEGO - strefa zalecana 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 redukuje się zbędny ruch samochodowy oraz wymusza ograniczenie prędkości do 20 km/h, a ruch pieszy posiada pierwszeństwo nad ruchem samochodowym i rowerowym;

SIEĆ ROWEROWA - sieć transportowa przeznaczona dla użytkowników rowerów obejmująca drogi dla rowerów i pasy ruchu dla rowerów oraz odcinki innych sieci transportowych spełniających warunki, ale nie wymagających 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 (PoRD Art. 2, pkt 5b);

UCZESTNIK RUCHU - pieszy, kierujący, a także inne osoby przebywające w pojeździe lub na pojeździe znajdującym się na drodze (PoRD Art. 2, pkt 17);

USKOK - załamanie dwóch elementów infrastruktury o płaszczyznach do siebie równoległych;

3. SŁOWNIK POJĘĆ

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 (PoRD Art. 2, pkt 47a);

WSPÓŁCZYNNIK WYDŁUŻENIA - parametr określający bezpośrednio trasy rowerowej wyrażony stosunkiem długości trasy którą musi pokonać rowerzysta między wybranymi punktami do odległości między tymi punktami w linii prostej - liczbowo lub procentowo;

WSPÓŁCZYNNIK OPÓŹNIENIA - suma wszystkich średnich strat czasu na wszystkich skrzyżowaniach danej trasy rowerowej wyrażonych w sekundach podzielona 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 - oznacza potrzebę realizacji ze względów funkcjonalnych, estetycznych lub środowiskowych;

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

4. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF

4.1 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 jest zlokalizowana.

4.1.1 Rowerostrady

Układ najważniejszych tras rowerowych w obszarze WOF, biegnących promieniście lub obwodowo względem centrum Warszawy, których funkcją jest zapewnienie wysokiej jakości podróży obligatoryjnych wykonywanych rowerem do stolicy i wokół aglomeracji, z całego obszaru WOF.

4.1.2 Trasy główne

Podstawowy wraz z rowerostradami układ tras. Połączenie głównych ośrodków aglomeracji oraz punktów węzłowych.

4.1.3 Trasy łącznikowe

Pełniące funkcję uzupełnienia sieci tras głównych i rowerostrad.

4.1.4 Trasy rekreacyjne

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

4.2 Ogólne zasady dla tras rowerowych

4.2.1 Infrastruktura rowerowa powinna być dostosowana do potrzeb wszystkich użytkowników w obszarze WOF.

4.2.2 Infrastruktura rowerowa powinna umożliwiać korzystanie wszystkim typom rowerów.

4.2.3 Podstawowe parametry dla tras rowerowych WOF przedstawiono w tabeli 4.1.

4.2.4 Należy zapewniać ciągłość tras rowerowych zapewniając brak konieczności schodzenia rowerzysty z roweru.

Tabela 4.1 Ogólne parametry techniczne tras rowerowych WOF

Parametr	KLASY TRASY			
	Rowerostrada	Główna	Łącznikowa	Rekreacyjna
Prędkość projektowa	40 km/h	30 km/h	20 km/h	20 km/h
Współczynnik opóźnienia	15 s/km	20 s/km	40 s/km	40 s/km
Współczynnik wydłużenia	1,2	1,4	1,6	2,0
Minimalne promienie łuków	20 m	20 m	10 m	10 m

4. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF

4.3 Zasady usytuowania tras rowerowych w pasie

4.3.1 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, w szczególności:
 - Jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych z zalecanym torem jazdy rowerów;
 - Strefy ruchu uspokojonego;
 - Strefy zamieszkania (wyznaczone znakami D-40 i D-41).

4.3.2 Sposób wyboru usytuowania tras rowerowych

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

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

4.3.2.1 Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na klasę drogi

Wymogi prawne:

Rozporządzenie 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.): § 46, pkt 2.



4. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF

Tabela 4.2 Usytuowanie drogi dla rowerów w zależności od klasy drogi w pasie, której jest zlokalizowana

Klasa drogi samochodowej		WYMAGANIA	Rodzaj	
Nazwa	Symbol		Nazwa	Rodzaj
Ekspresowa	S	Dopuszcza się projektowanie drogi dla rowerów w obrębie pasa drogowego przy zapewnieniu dużej izolacji ruchu rowerowego od ruchu samochodowego.	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.	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 ruchu dla rowerów (bez kontrapasów), wówczas zalecane jest wprowadzenie pasa bezpieczeństwa (opaski).	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.	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, 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 i strefy zamieszkania	Wspólne pasy dla ruchu samochodowego i rowerowego. Wszystkie rodzaje pasów ruchu dla rowerów.

4. ZASADY ORGANIZACJI RUCHU ROWEROWEGO WOF

4.3.2.2 Usytuowanie trasy rowerowej ze względu na jej klasę

- a) Rowerostrada - poza terenem zabudowanym wyłącznie drogi dla rowerów lub na jezdniach serwisowych przy drogach wyższych klas (A i S) ruch na zasadach ogólnych, w terenie zabudowanym drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów oraz jezdnia z ruchem na zasadach ogólnych;
- b) Trasa główna - poza terenem zabudowanym zaleca się drogi dla rowerów, w terenie zabudowanym wszystkie rozwiązania opisane w pkt 4.3.1;
- c) Trasa łącznikowa - dowolne rozwiązanie przewidziane w pkt 4.3.1;

4.3.2.3 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 zaleca się prowadzenie ruchu rowerów w ruchu ogólnym (pkt 4.3.1 d);
- b) Istniejące lub prognozowane natężenie ruchu rowerów poniżej 250 rowerzystów na godzinę w przekroju - dowolne rozwiązanie przewidziane w pkt 4.3.1.

Istniejące natężenie ruchu rowerów należy identyfikować w całym przekroju pasa drogowego, w okresie maj - czerwiec, 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.



5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.1 Profil podłużny i promienie łuków

Wymogi prawne:

profil podłużny - Rozporządzenia 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.): § 48 pkt 1;

promienie łuków - brak przepisów prawnych.

5.1.1 Promienie łuków

- 5.1.1.1 Dla prędkości projektowej 30 km/h lub większej, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 20 m,
- 5.1.1.2 Dla prędkości projektowej 20 km/h, na odcinkach między skrzyżowaniami, promienie łuków wewnętrznej krawędzi powinny być nie mniejsze niż 10 m,
- 5.1.1.3 Zaleca się projektować promienie łuków poziomych większe od minimalnych, a w szczególności większe od 20 m.
- 5.1.1.4 Promienie mniejsze niż dopuszczalne dla danej prędkości projektowej, lecz nie mniejsze niż 2,0 m dopuszcza się stosować w mniejszych łukach w obszarze skrzyżowań.

5.1.2 Profil podłużny

- 5.1.2.1 W celu minimalizowania wysiłku rowerzysty, należy ograniczać konieczność hamowania, przyśpieszania, balansowania oraz pokonywania podjazdów o pochyleniu przekraczającym 5%.
- 5.1.2.2 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 mniejszej 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 na tym odcinku, w celu uniknięcia strat energii (odpowiedni rodzaj nawierzchni, szerokość drogi, itp.);
 - f) Na wszystkich skrzyżowaniach należy wskazywać kierunek ruchu z pierwszeństwem przejazdu, przy czym unikać wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu. W miarę możliwości pierwszeństwo przejazdu powinno przysługiwać drodze, z kierunkiem "w dół";

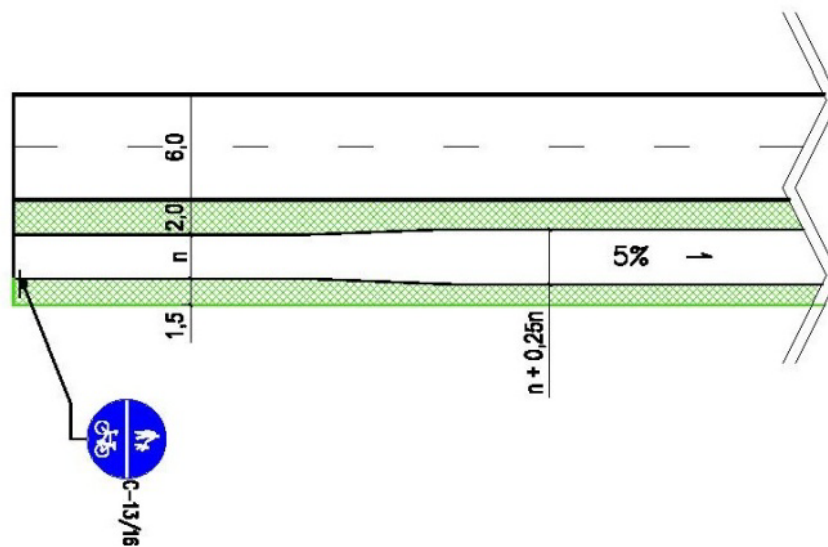
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

g) Na odcinkach o długości co najmniej 100 m, na drogach dla rowerów i pieszych oraz drogach dla rowerów 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.

5.1.2.3 Rozwiązanie wysokościowe zjazdu należy zaprojektować z zachowaniem poziomu niwelety chodnika i drogi dla rowerów (bez uskoku oraz bez obniżenia nawierzchni chodnika i drogi dla rowerów na szerokości zjazdu).

5.1.2.4 Należy zachować ciągłość nawierzchni asfaltowej drogi dla rowerów w poprzek zjazdu.

5.1.2.5 Na zjazdach nie projektować krawężników w poprzek drogi dla rowerów.



Rysunek 5.1 Poszerzenia przekroju drogi dla rowerów i pieszych ze względu na pochylenie podłużne
Źródło: wykonanie własne

5.1.2.6 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 5.1.2.3.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.2 Przekrój poprzeczny

Wymogi prawne:

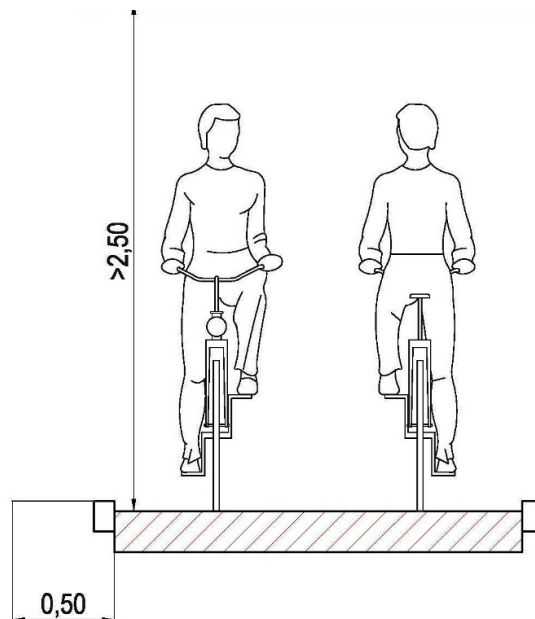
Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.): § 46, 47 oraz 54.

5.2.1 Skrajnia

- 5.2.1.1 Szerokość skrajni to szerokość drogi dla rowerów powiększona od strony krawędzi o 0,5 m.
- 5.2.1.2 W skrajni zabrania się lokalizowania jakichkolwiek urządzeń infrastruktury technicznej oraz przedmiotów, których wysokość łącznie z krawężnikiem przekraczałaby 0,05 m.
- 5.2.1.3 Punkt 5.2.1.2 nie dotyczy podpórek rowerowych oraz słupków blokujących jako elementy zabezpieczające przed wjazdem pojazdów na infrastrukturę rowerową.
- 5.2.1.4 W przypadku dopuszczonej możliwości parkowania samochodów przy pasie ruchu dla rowerów, pomiędzy pasem ruchu dla rowerów a miejscami do parkowania należy wprowadzić opaskę o szerokości 0,5 m.
- 5.2.1.5 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.
- 5.2.1.6 Opaska powinna być dobrze widoczna i wyznaczona za pomocą oznakowania poziomego lub zmiany koloru lub nawierzchni, jednak bez agresywnych różnic. Ściek może być zawarty w opasce prowadzonej przy krawężniku.
- 5.2.1.7 Stojaki rowerowe, tablice ogłoszeniowe, ławki itp. powinny być odsunięte o co najmniej 1 m od krawędzi drogi dla rowerów.
- 5.2.1.8 Krawężniki (w tym obrzeża chodnikowe) powinny zapewniać bezpieczeństwo w przypadku najechania rowerem, tzn. należy stosować krawężniki i obrzeża ścięte pod kątem 30-45 stopni.
- 5.2.1.9 W przypadku braku możliwości zachowania skrajni na obiektach mostowych zaleca się zastosowanie opaski o szerokości 0,25 m. Ponadto zaleca się, aby opaska była wyznaczona przy pomocy oznakowania poziomego lub innej faktury nawierzchni.



5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.2 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 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.

5.2.2 Metody separacji ciągów rowerowych od pieszych

5.2.2.1

Drogi dla rowerów powinny być separowane z wykorzystaniem:

- a) opaski separującej;
- b) zróżnicowania wysokości chodnika i drogi dla rowerów;
- c) wygradzenia.

5.2.2.2

Zaleca się, aby opaska separująca przyjmowała formę pasa zieleni, opaski brukowanej, opaski kamiennej lub opaski brukowanej z niską zielenią umieszczoną w osi. Opaska brukowana/kamienna musi mieć szerokość nie mniejszą niż 0,3 m, a zalecana z zielenią wynosi 1 m (rys. 5.13 oraz 5.14).

5.2.2.3

Minimalna szerokość wtopionego krawężnika pomiędzy drogą dla rowerów i chodnikiem wynosi 0,08 m.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.2.2.4 Zaleca się separowanie dróg dla rowerów w klasie rowerostrad z wykorzystaniem opaski separującej lub pasa zieleni.

5.2.2.5 Różnica poziomów pomiędzy chodnikiem, a drogą dla rowerów, na ciągach oznakowanych z pionowym podziałem (C-13|16), powinna wynosić maksymalnie 0,05 m.

5.2.2.6 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.

5.2.3 Metody separacji ciągów rowerowych od ruchu ogólnego samochodów

5.2.3.1 Drogi dla rowerów powinny być separowane od pojazdów silnikowych z wykorzystaniem:

- a) opaski separującej,
- b) separatora U-25a lub U-25b,
- c) wygrodenia.

5.2.3.2 Zaleca się, aby opaska separująca przyjmowała 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.

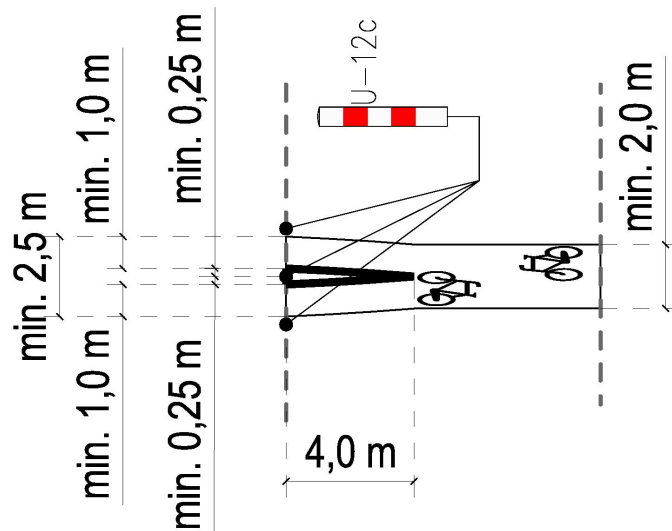
5.2.3.3 W przypadku zastosowania pasów zieleni o minimalnej szerokości 1 m, ze względów bezpieczeństwa należy stosować roślinność nieograniczającą widoczności rowerzystom oraz innym użytkownikom drogi.

5.2.3.4 Dopuszcza się wykorzystywanie zatoki postojowej lub pasa postojowego jako oddzielającego drogę dla rowerów od krawędzi pasa ruchu, jednak w takim przypadku, dla zachowania skrajni konieczne jest wyznaczenie opaski rozdzielającej pomiędzy drogą dla rowerów a miejscami do parkowania o szerokości 0,5 m.

5.2.3.5 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.

5.2.3.6 Należy zadbać o oświetlenie miejsc, w których stosowane są słupki blokujące znajdujące się w skrajni drogi dla rowerów.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.3 Sposób oznakowania poziomego słupków zabezpieczających przed wjazdem samochodów na drogę dla rowerów

Źródło: wykonanie własne

- 5.2.3.7** 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.
- 5.2.3.8** Pasy ruchu dla rowerów powinny być separowane z wykorzystaniem:
- odpowiedniego oznakowania poziomego,
 - separatora U-25a lub U-25b wyłącznie na odcinkach nie mniejszych niż 5 m (np. początek oraz koniec).
- 5.2.3.9** Należy stosować przerwy w separatorze U-25a umożliwiające odpływ wody oraz przejazd przez drogę dla rowerów z ulic poprzecznych.
- 5.2.3.10** Separatory powinny mieć barwę białą, być wykonane z wysokoudarowego tworzywa sztucznego oraz być przymocowane do jezdni w sposób zapobiegający przemieszczaniu.
- 5.2.3.11** Oznakowanie poziome należy wykonywać jako termoplastyczne lub chemoutwardzalne grubowarstwowe na jezdni, natomiast na drodze dla rowerów jako cienkowarstwowe.

Odstępstwa:

1. W uzasadnionych przypadkach możliwe jest zrezygnowanie z separacji pieszych i rowerzystów w przypadku małych natężeń ruchu obu tych grup.
2. W uzasadnionych przypadkach można lokalizować drogę dla rowerów przy ogrodzeniu z siatki, z zachowaniem odpowiedniej skrajni.
3. Na terenach atrakcyjnych krajobrazowo (np. lasy) należy unikać stosowania wygradzeń, a w razie konieczności stosować monochromatyczną kolorystykę urządzeń BRD.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.2.4 Szerokość drogi oraz pasów ruchu dla rowerów

Wymogi prawne:

Rozporządzenia 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.): § 47;

Załącznik nr 3 - Warunki widoczności na wjazdach z pasem włączenia.

Rozporządzenia 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.): pkt 7.11.

5.2.4.1 Szerokość drogi dla rowerów ze względu na prognozowane natężenia ruchu:

Tabela 5.1 Zalecane szerokości jednokierunkowych dróg dla rowerów

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

Źródło: „Postaw na rower”, CROW/PKE

Tabela 5.2 Zalecane szerokości dwukierunkowych dróg dla rowerów

Lp.	Natężenie ruchu (r/godzinę/przekrój)	Szerokość drogi dla rowerów [m]
1	0-50	2,0
2	50-150	2,5
3	150-350	3,0
4	>350	3,5

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

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

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

Tabela 5.3 Zalecane szerokości drogi dla rowerów i pieszych

Lp.	Natężenie ruchu pieszych i rowerzystów na godzinę	Natężenie ruchu (rower/godzinę)	Szerokość drogi dla rowerów [m]
1	<150	<50	2,5
2	<250	<100	3,0
3	<350	<150	3,5
4	<450	<200	4,0

Źródło: opracowanie własne

5.2.4.3 W przypadku występowania łuków $R < 20$, należy zwiększać szerokość 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.

5.2.4.4 Na drogach dla rowerów o szerokości większej niż 2,5 m zaleca się, aby wyznaczać linię osiową o szerokości 0,12 m oraz długości 1 m i przerwa 1 m.

5.2.4.5 Na drodze dla rowerów i pieszych minimalna szerokość wolna od przeszkód, z uwzględnieniem skrajni, wynosi 2,5 m.

5.2.5 Prowadzenie ruchu rowerzystów w ruchu ogólnym

5.2.5.1 W strefach ruchu uspokojonego oraz w strefach zamieszkania zaleca się instalowanie urządzeń lub wprowadzanie organizacji ruchu wymuszającej redukcję prędkości pojazdów, w tym:

- umieszczanie elementów małej architektury (donice, kwietniki, stojaki, itp.),
- w drugiej kolejności umieszczanie urządzeń BRD, w tym wyspowych progów zwalniających,
- 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, oznakowanej pionowo (poza kopertami dla niepełnosprawnych) z obowiązującą dopuszczalną prędkością 20 km/h,
- przerwanie ciągłości ulic dla samochodów.

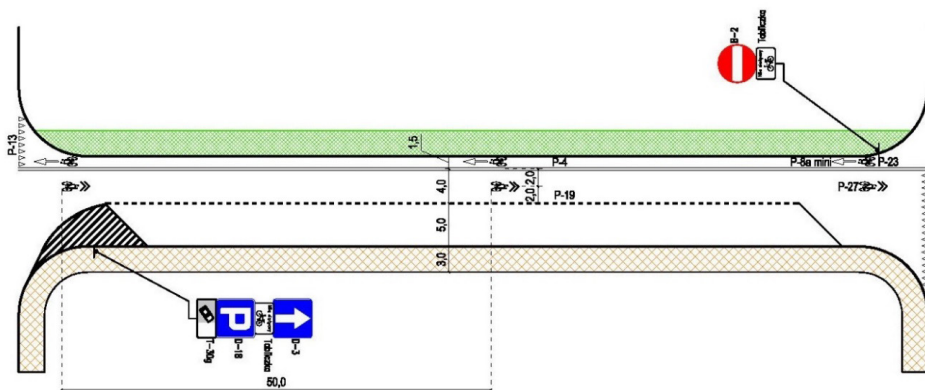
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.4 Sposoby wymuszania redukcji prędkości - przerwanie ciągłości ulicy dla samochodów oraz przestrzeń wspólna z naprzemiennym parkowaniem
Źródło: zasoby VIA VISTULA

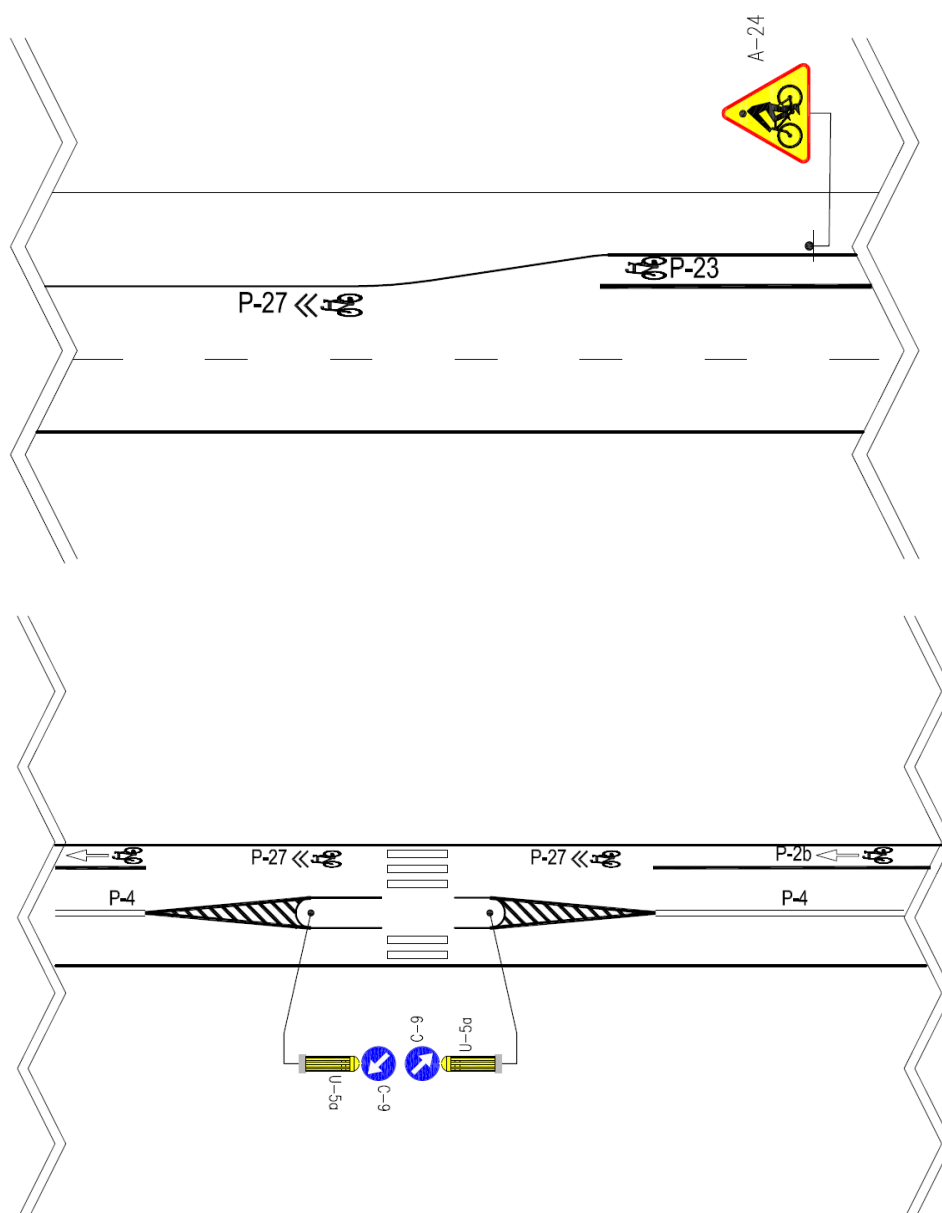
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

- 5.2.5.2** Na ulicach w obrębie obowiązywania strefy uspokojonego ruchu z zakazem wjazdu pojazdów ciężkich (nie dotyczy dopuszczonych służb) i szerokości pasa ruchu min. 2,5 m oraz stref zamieszkania zaleca się aby wszystkie ulice jednokierunkowe miały dopuszczony ruch rowerów pod prąd w oparciu o oznakowanie pionowe.
- 5.2.5.3** Tor jazdy rowerzystów należy wskazać w sposób pokazany na schematach, w następujących przypadkach:
- na ulicach jednokierunkowych z wyznaczonym kontrapasem dla rowerów;
 - na przewężeniach wymuszających przerwanie pasa ruchu dla rowerów;
 - na ulicach o przerwanej ciągłości dla ruchu samochodów;
 - na szczególnie niebezpiecznych oraz nietypowych skrzyżowaniach i ich sąsiedztwie.
- 5.2.5.4** Tor jazdy rowerzystów należy wskazać poprzez oznakowanie poziome P-27.
- 5.2.5.5** Odległość osi znaku P-27 od krawędzi jezdni w przypadku braku parkowania wynosi 0,75 m.
- 5.2.5.6** Na torowisku wspólnym z jezdnią znak P-27 należy wyznaczać w osi pasa ruchu.



Rysunek 5.5 Zasady stosowania znaku poziomego P-27 na ulicach jednokierunkowych z kontrapasem dla rowerów
Źródło: wykonanie własne

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.6 Przykład zastosowania znaku poziomego P-27 w przypadku przewężenia wymuszającego przerwanie pasa ruchu dla rowerów
Źródło: wykonanie własne

5.2.6 Włączanie ruchu rowerów w drogi i pasy ruchu

5.2.6.1

Zaleca się, aby wjazd z drogi dla rowerów na pas ruchu dla rowerów był projektowany dla prędkości projektowej równej przyjętej dla tej drogi dla rowerów z promieniem łuku poziomego wewnętrznego równym minimalnemu dla tej prędkości, a wyjątkowo 5,0 m.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

- 5.2.6.2** 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.
- 5.2.6.3** Pas włączenia powinien mieć szerokość co najmniej taką samą jak droga dla rowerów, z której ruch jest wprowadzany, a długość powinna być większa lub równa 10 m. W przypadku braku pasa włączenia, drogę dla rowerów należy traktować jako niezależny wlot na skrzyżowanie, gdzie rowerzysta jest włączającym się do ruchu w relacji podporządkowanej.
- 5.2.6.4** 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.
- 5.2.7 Zasady łączenia ruchu rowerowego i pieszych**
- 5.2.7.1** Chodnik zaleca się projektować dalej od jezdni niż drogę dla rowerów.
- 5.2.7.2** Ruch rowerowy może być prowadzony z ruchem pieszym jako droga dla rowerów i pieszych oraz w strefie zamieszkania.
- 5.2.7.3** Na wszystkich schodach występujących w miejscach uczęszczanych przez rowerzystów, należy montować prowadnice wykonane jako kątownik dla rowerów umożliwiające swobodne przemieszczanie się z rowerem.
- 5.2.7.4** 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.

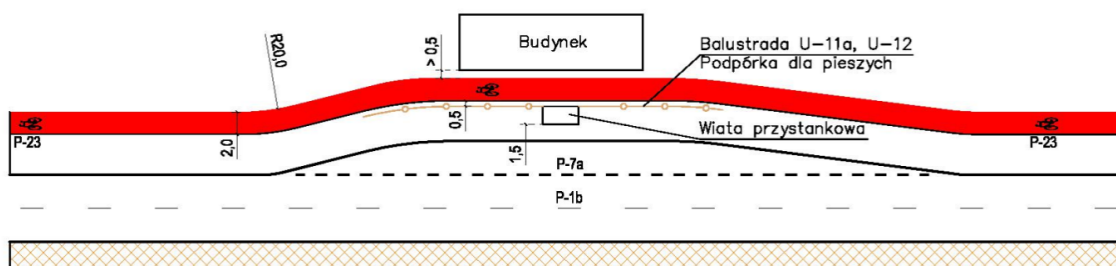


Rysunek 5.7 Przykład prowadnicy wspomagającej przemieszczanie się po schodach z rowerem
Źródło: zasoby VIA VISTULA

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.2.8 Zasady łączenia ruchu rowerowego i pojazdów transportu zbiorowego

- 5.2.8.1** Tor ruchu roweru na jezdni z zabudowanym torowiskiem tramwajowym należy wyznaczyć pomiędzy szynami za pomocą oznakowania P-27.
- 5.2.8.2** 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.
- 5.2.8.3** Zaleca się, aby odległość pomiędzy wiatą przystankową, a drogą dla rowerów była nie mniejsza niż 2 m przed wiatą oraz 1 m za nią.
- 5.2.8.4** W obszarze przystanków transportu zbiorowego, zamiast wygrodzeń zaleca się stosowanie oparcí dla pieszych oczekujących na przyjazd pojazdu.



Rysunek 5.8 Przykład separacji ruchu rowerowego od pieszego za pomocą podpórek dla pieszych
Źródło: wykonanie własne

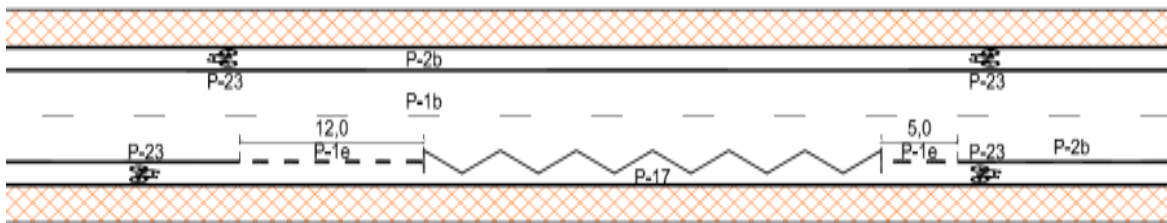


Rysunek 5.9 Przykład separacji ruchu rowerowego od pieszego za pomocą podpórek dla pieszych w Krakowie
Źródło: zasoby VIA VISTULA

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.2.8.5 Jeżeli przystanek posiada zatokę autobusową, pas ruchu dla rowerów powinien być prowadzony wzdłuż krawędzi prawego pasa ruchu z ominięciem powierzchni zatoki.

5.2.8.6 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 12 m przed początkiem i 5 m za oznakowaniem P-17, ze względu na konieczność zapewnienia sprawnego zatrzymywania się autobusów przy krawędzi peronu.



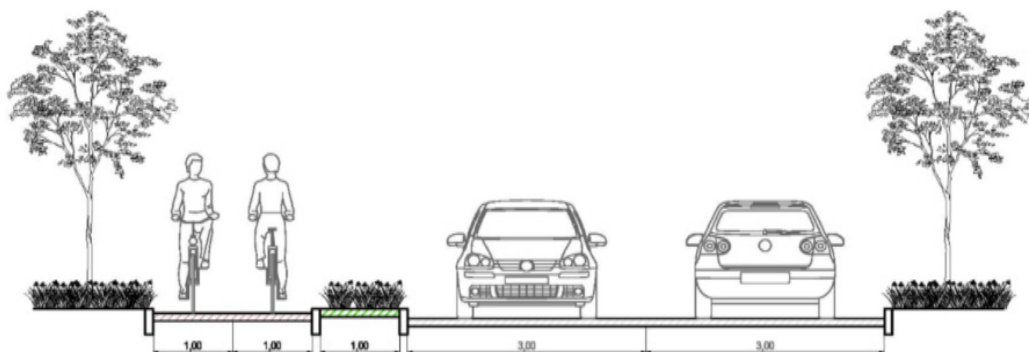
Rysunek 5.10 Przykład przerwania pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego
Źródło: zasoby własne

Odstępstwa:

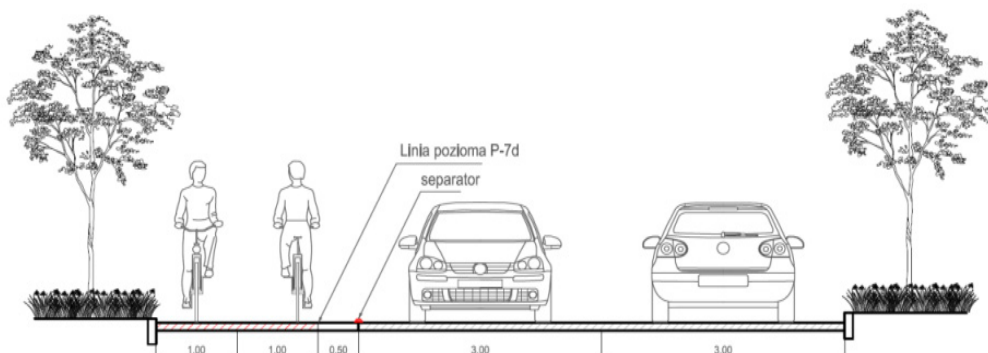
1. Na długich odcinkach (powyżej 1000 m) i przy jednoczesnym natężeniu pieszych mniejszym niż 50 osób/przekrój/godzinę dopuszcza się stosowanie drogi dla rowerów i pieszych. Zasada ta dotyczy także terenów leśnych oraz parków.
2. Prowadzenie drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych pomiędzy wiatą przystankową i krawędzią zatrzymania autobusów jest możliwe, gdy natężenie ruchu autobusów nie przekracza 4 pojazdów na godzinę.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

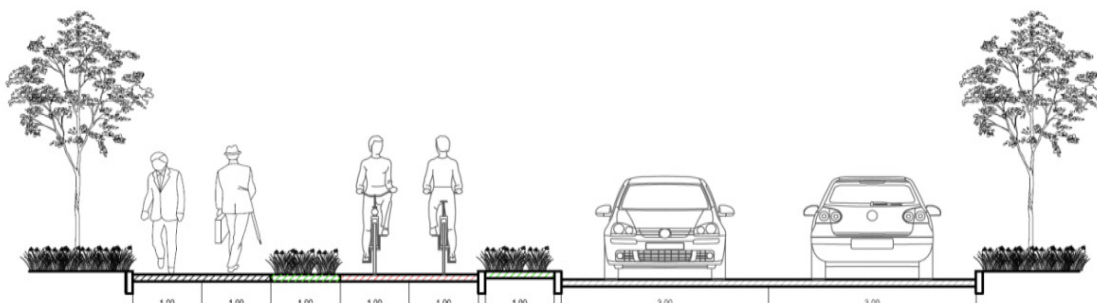
5.3 Przekroje typowe - wartości minimalne w zakresie infrastruktury rowerowej



Rysunek 5.11 Droga dla rowerów z pasem dzielącym
Źródło: wykonanie własne

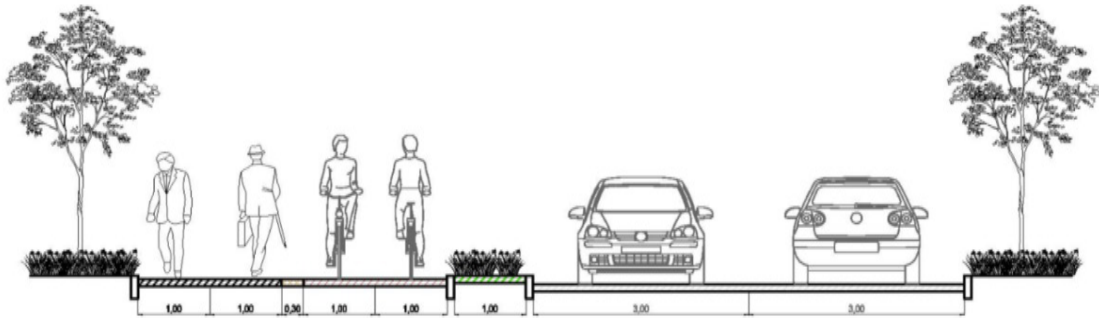


Rysunek 5.12 Droga dla rowerów z separatorem
Źródło: wykonanie własne

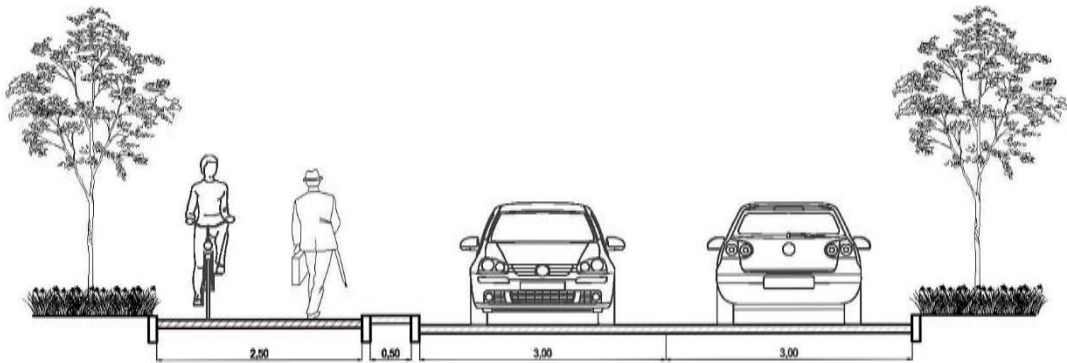


Rysunek 5.13 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący zalecany
Źródło: wykonanie własne

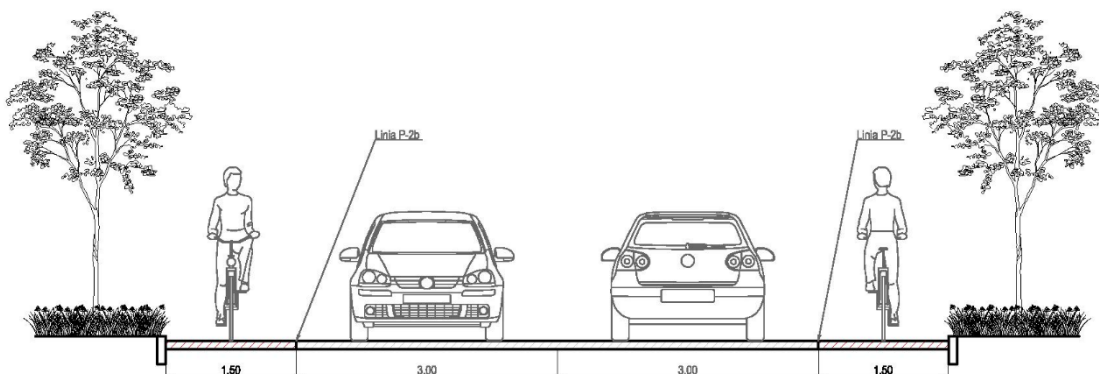
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.14 Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący minimalny
Źródło: wykonanie własne

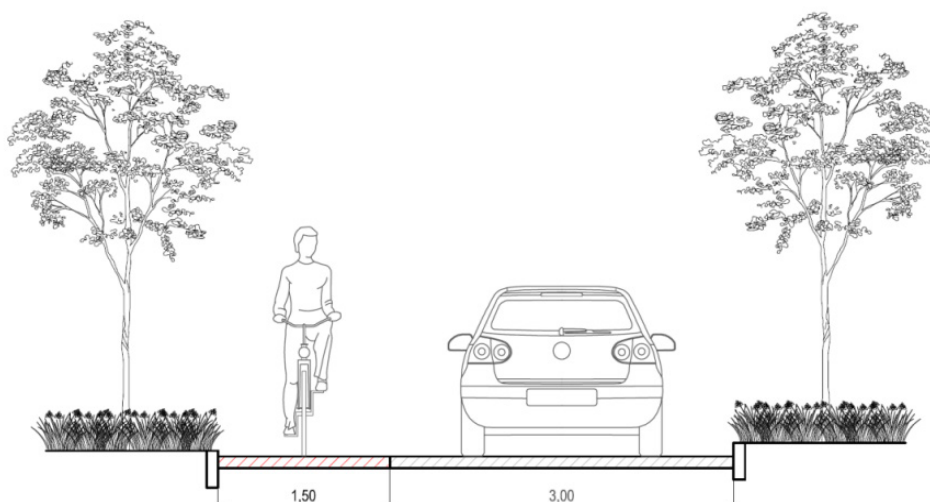


Rysunek 5.15 Droga dla rowerów i pieszych
Źródło: wykonanie własne

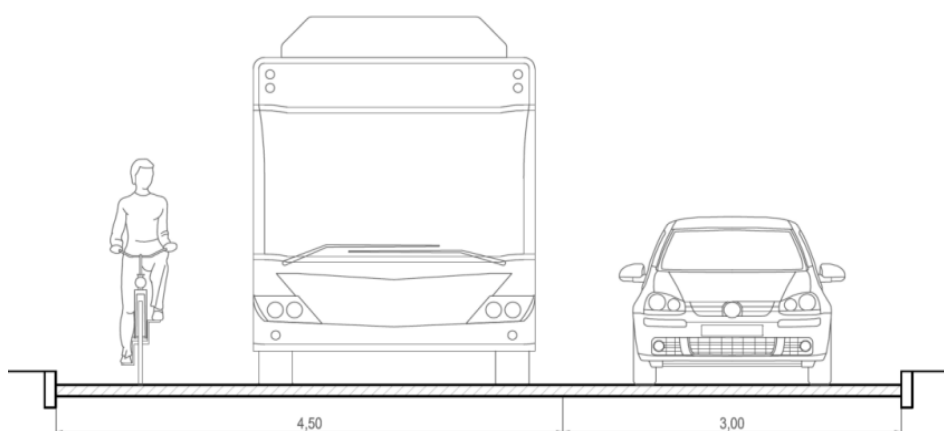


Rysunek 5.16 Pasy ruchu dla rowerów w jezdni
Źródło: wykonanie własne

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



*Rysunek 5.17 Kontrapas rowerowy na ulicy jednokierunkowej
Źródło: wykonanie własne*



*Rysunek 5.18 Pas autobusowy z dopuszczonym ruchem rowerów
Źródło: wykonanie własne*

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.4 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.

5.4.1 Zasady ogólne

5.4.1.1 Projektując skrzyżowanie należy uwzględnić ruch rowerowy i dążyć do:

- a) minimalizacji liczby punktów kolizji,
- b) ujednoczenia oraz redukcji prędkości wszystkich pojazdów silnikowych.

5.4.1.2 Dopuszcza się zakończenie pasa ruchu dla rowerów 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).

5.4.1.3 Pasy ruchu dla rowerów na wlocie skrzyżowania winny być zlokalizowane:

- a) 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,
- b) 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,
- c) z prawej strony pasa ruchu ogólnego do skrętu w prawo dla pasa ruchu dla rowerów do skrętu w prawo.

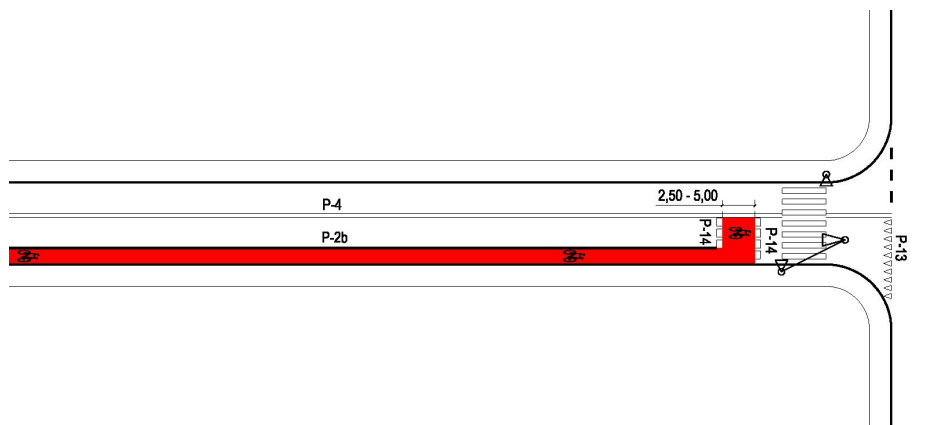
5.4.2 Śluzy dla rowerów

5.4.2.1 Na skrzyżowaniach dróg klas G, Z, L oraz D wyposażonych w sygnalizację świetlną zaleca się stosowanie śluz dla rowerów. 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.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.4.2.2

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) oraz symbolem roweru P-23. Obszar śluzy oznacza się kolorem czerwonym. Dojazd do śluzy zaleca się organizować poprzez pas filtrujący doprowadzający do śluzy, a jego długość powinna być dostosowana do występujących na wlocie kolejek.

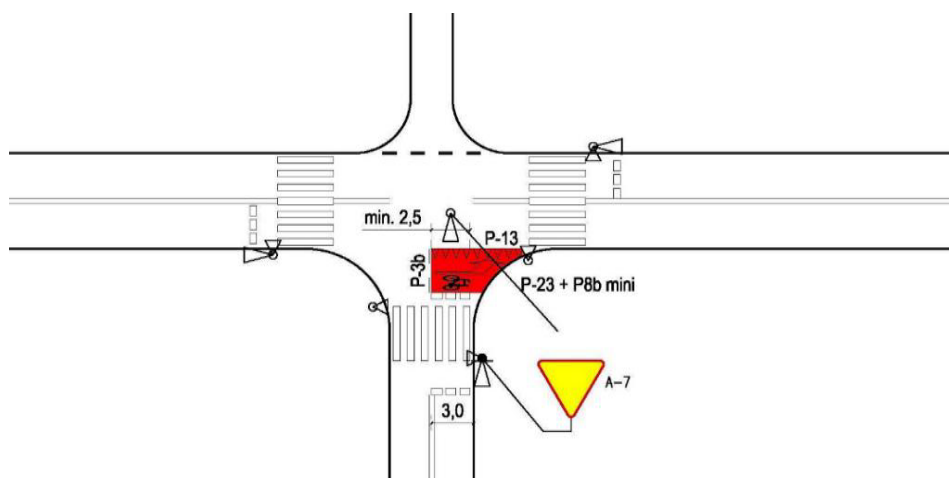


Rysunek 5.19 Przykład śluzy rowerowej typu 1

Źródło: wykonanie własne

5.4.2.3

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-3b 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 5.20 Przykład śluzy rowerowej typu 2

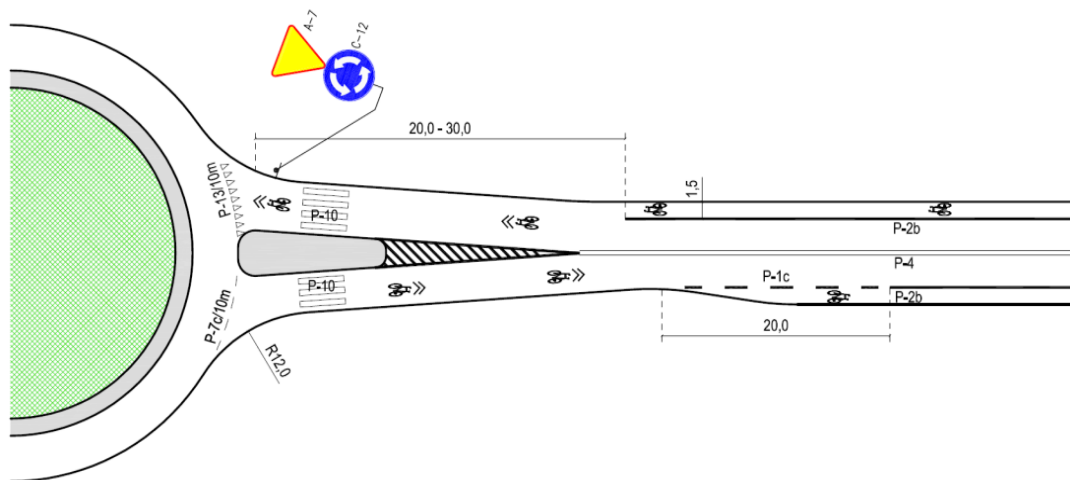
Źródło: wykonanie własne

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.4.3 Pasy ruchu dla rowerów na skrzyżowaniach

5.4.3.1 W przypadku skrzyżowania drogi niższej klasy (podporządkowanej) z wyznaczonymi pasami ruchu dla rowerów z drogą wyższej klasy (GP i G), w sytuacji gdy nie ma niej wyznaczonych pasów ruchu dla rowerów, ruch rowerowy powinien zostać wprowadzony z jezdni przed skrzyżowaniem.

5.4.3.2 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.



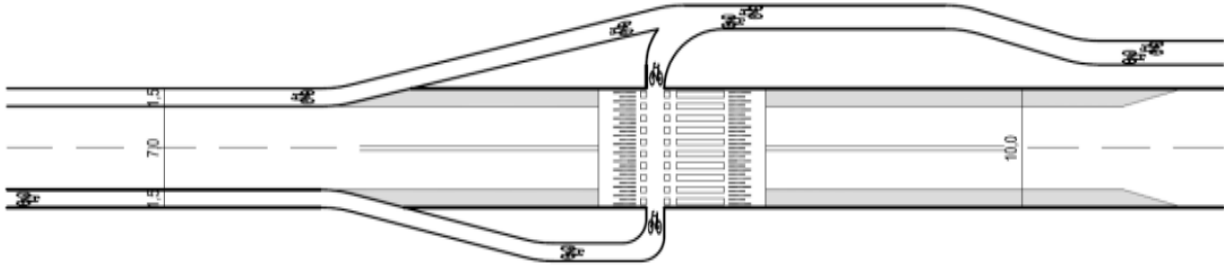
Rysunek 5.21 Przykład zakończenia i rozpoczęcia pasów dla rowerów w rejonie małych rond
Źródło: wykonanie własne

5.4.4 Drogi dla rowerów na skrzyżowaniach

5.4.4.1 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.

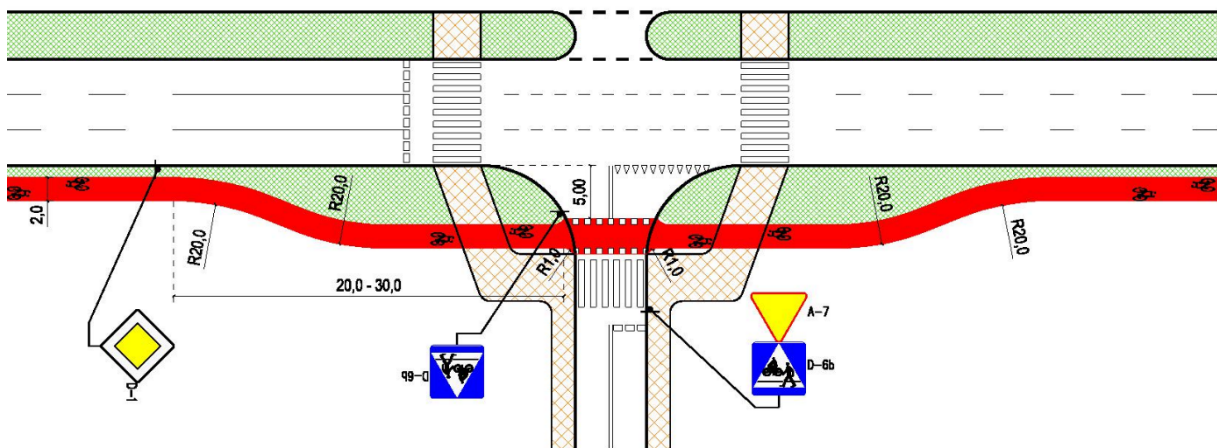
5.4.4.2 W przypadku, gdy dwukierunkowa droga dla rowerów przechodzi w obustronne pasy ruchu dla rowerów wymagane jest płynne, bezpieczne i komfortowe przeprowadzenie ruchu rowerowego przy wykorzystaniu przejazdu dla rowerzystów. W takiej sytuacji należy zawęzić szerokość jezdni z co najmniej 20 m przed przejazdem dla rowerzystów.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH



Rysunek 5.22 Przykład przejścia drogi dla rowerów w pasy ruchu dla rowerów
Źródło: wykonanie własne

- 5.4.4.3** Na skrzyżowaniach należy prowadzić przejazdy w ciągu dróg dla rowerów w odległości 5 m od krawędzi jezdni, jednak możliwie unikając odgięć. Jeżeli zachodzi konieczność odgięcia drogi dla rowerów należy zachować łuki, planując je w miarę możliwości co najmniej 20 m przed skrzyżowaniem, przy zachowaniu zalecanego promienia 20 m.



Rysunek 5.23 Przykład poprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie skrzyżowania
Źródło: wykonanie własne

- 5.4.4.4** Na skrzyżowaniach dróg wyższych i niższych klas, gdy na drodze z pierwszeństwem przejazdu występuje droga dla rowerów, 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.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

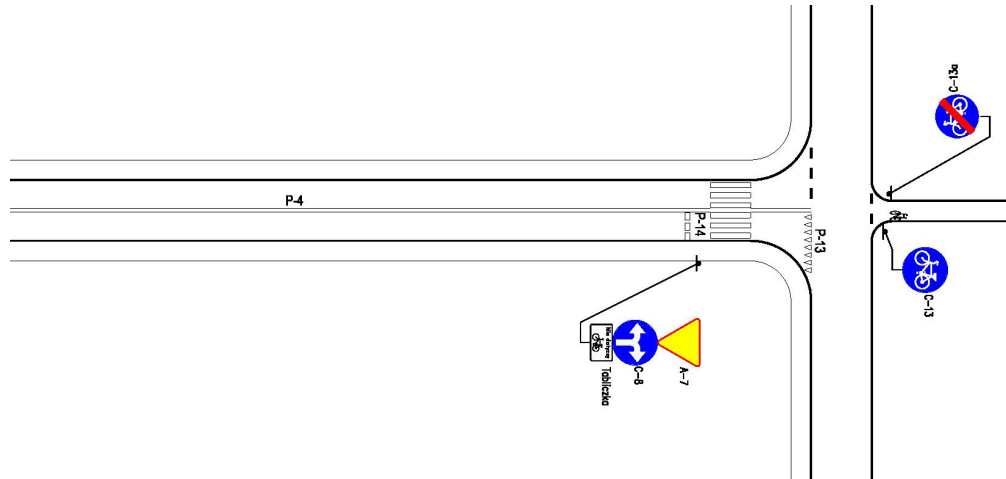


Rysunek 5.24 Przykład wyniesienia chodnika z drogą dla rowerów
Źródło: zasoby VIA VISTULA

- 5.4.4.5** Promienie łuków na połączeniach dróg dla rowerów w obszarze skrzyżowania nie mogą być mniejsze niż 4 m, w wyjątkowych sytuacjach 2 m.
- 5.4.4.6** Zaleca się, aby długość odcinka akumulacji przed przejazdem dla rowerzystów na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną powinna być zwiększana odpowiednio do natężeń ruchu.
- 5.4.4.7** Na nieintuicyjnych skrzyżowaniach z drogami dla rowerów i przejazdami dla rowerzystów w celu poprawy bezpieczeństwa rowerzystów należy stosować dodatkowe oznakowanie pionowe ustalające pierwszeństwo.
- 5.4.4.8** 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.
- 5.4.4.9** Prowadzenie ruchu rowerów na zasadach ogólnych na skrzyżowaniu zalecane jest:
 - a) na skrzyżowaniach dróg równorzędnych,
 - b) na skrzyżowaniach z wyniesioną tarczą,
 - c) na rondach z jednym pasem ruchu.
- 5.4.4.10** Należy prowadzić ruch rowerów na zasadach ogólnych na skrzyżowaniach:
 - a) w strefie zamieszkania,
 - b) w strefie ruchu uspokojonego.
- 5.4.4.11** W przypadku projektowania wydzielonych dróg dla rowerów na rondach należy:
 - a) stosować dwukierunkowe drogi dla rowerów wokół ronda,
 - b) prowadzić przejazdy dla rowerzystów równoległe do przejść dla pieszych.

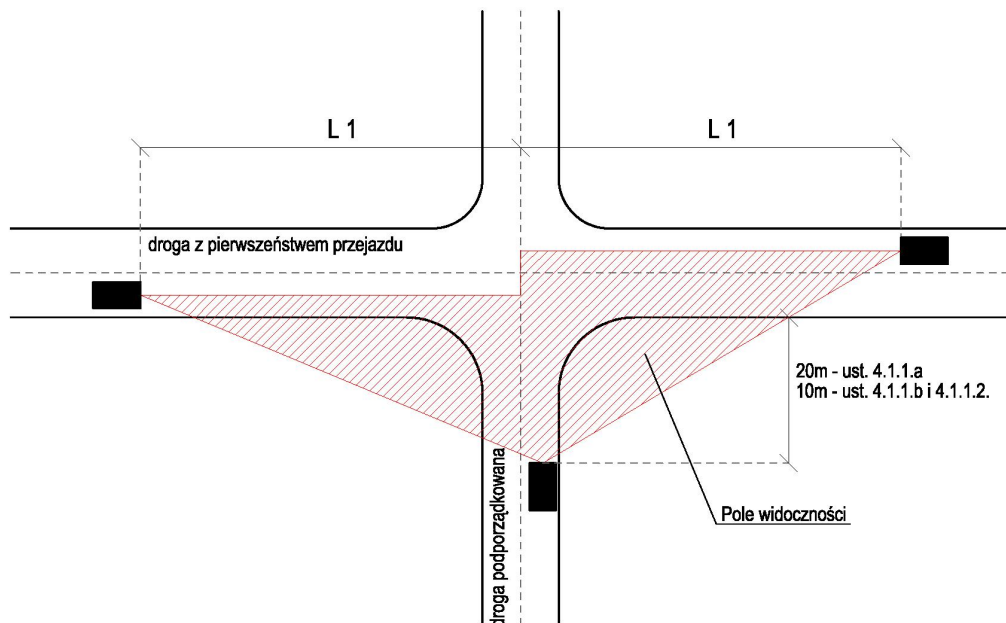
5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

- 5.4.4.12** Droga dla rowerów może stanowić samodzielny wlot skrzyżowania lub małego ronda z jednym pasem ruchu.



Rysunek 5.25 Droga dla rowerów jako samodzielny wlot skrzyżowania
Źródło: wykonanie własne

- 5.4.4.13** 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.



Rysunek 5.26 Trójkąt widoczności na drodze podporządkowanej
Źródło: wykonanie własne

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.5 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.

- 5.5.1** Zaleca się umożliwić rowerzyście przejazd przez całą szerokość ulicy w czasie trwania jednego cyklu sygnalizacji.
- 5.5.2** Na trasach rowerowych przebiegających równolegle do drogi podporządkowanej oraz na relacjach skrętnych z głównych tras rowerowych, zaleca się stosowanie sygnalizacji świetlnej wzbudzanej automatycznie poprzez detekcję rowerzystów, aby nie powodować niepotrzebnego zatrzymania rowerzysty. Nie należy stosować detekcji rowerzystów w ciągu głównych tras rowerowych przebiegających równolegle do drogi z pierwszeństwem przejazdu. Długość obszaru detekcji ruchu rowerowego przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną powinna wynosić co najmniej 40 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.
- 5.5.3** 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 obsługiwaną grupą 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.
- 5.5.4** Na skrzyżowaniach z pasami ruchu dla rowerów oraz śluzami rowerowymi, w sytuacji gdy zalecane jest nadanie sygnału zielonego rowerzystom z wyprzedzeniem lub gdy pożądanym jest wcześniejsze zakończenie sygnału zielonego dla rowerzystów 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.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.6 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 6 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać nawierzchnie jezdni;

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 umieszczania na drogach: pkt 1.3.

5.6.1 Podbudowa

5.6.1.1 Zaleca się projektowanie i wykonywanie podbudowy w taki sposób, aby jej nośność zapewniała możliwość przeniesienia obciążenia od maszyn używanych do utrzymania drogi dla rowerów.

5.6.1.2 W miejscach przecinania wydzielonej drogi dla rowerów przez zjazdy indywidualne i publiczne, gdzie spodziewany jest ruch samochodów o DMC > 3,5 t, a także w obrębie skrzyżowań wymagane jest wzmocnienie podbudowy nawierzchni drogi dla rowerów w stopniu odpowiadającym wzmocnieniu podbudowy ulicy (zjazdu) przecinającej drogę dla rowerów.

5.6.1.3 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.

5.6.1.4 Wymaga się projektowania i wykonania podbudowy w sposób zabezpieczający przed zniszczeniami, które mogą być powodowane w warunkach zimowych (zamarzania i odwilży).

5.6.2 Warstwa ścieralna

5.6.2.1 Droga dla rowerów powinna mieć zachowaną jednolitą nawierzchnię na całej swojej długości.

5.6.2.2 Nie należy stosować krawężników w poprzek drogi dla rowerów. Łączenia z nawierzchnią jezdni należy dokonywać bezpośrednio, na styku nowej i starej nawierzchni bitumicznej na gorąco z użyciem taśmy termotopliwej.

5.6.2.3 Grubość warstwy ścieralnej nawierzchni bitumicznych wynosi co najmniej 4 cm.

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.6.2.3

Drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych należy wykonywać z nawierzchni bitumicznej o wysokim standardzie równości. W przypadku tras 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 wykonane jako makadam to nawierzchnia drogowa złożona ze stabilizowanych mechanicznie dwóch warstw kruszywa:

- dolnej o większym uziarnieniu,
- górnej o mniejszym uziarnieniu.

5.6.2.4

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, np. 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 5.27 Przykład oznakowania drogi dla rowerów
Źródło: zasoby własne*

5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

- 5.6.2.5** 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:
- dla pasów ruchu dla rowerów powinny być takie jak nawierzchnie jezdni,
 - dla dróg dla rowerów w rejonie skrzyżowań – z asfaltobetonu na bazie kruszywa gabro lub płyt lastryko ciemne 50x50x7 cm.
- 5.6.2.6** Nie należy wykonywać warstwy ścieralnej z kostki np. granitowej, surowo łupanej lub z tzw. „kocich łbów”. Zabrania się używania kostki brukowej typu polbruk, behaton itp. 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.
- 5.6.2.7** Na podjazdach, łukach oraz przed skrzyżowaniami zalecane jest stosowanie nawierzchni o podwyższonym współczynniku przyczepności.
- 5.6.2.8** Wymaga się, aby do oznakowania poziomego stosowane były farby i tworzywa nie wpływające na pogorszenie przyczepności nawierzchni dla rowerów.
- 5.6.2.9** Wymaga 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).
- 5.6.2.10** Zaleca się, aby dylatacje, złącza, itd. w drogach dla rowerów były prowadzone prostopadłe do kierunku podróży i były na tyle wąskie, aby wyeliminować możliwość zaklinowania się koła roweru.
- 5.6.2.11** Na nowobudowanych ulicach nie należy lokalizować 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.
- 5.6.2.12** 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.
- 5.6.2.13** Nie dopuszcza się, aby na obiektach inżynierskich beton konstrukcyjny stanowił warstwę ścieralną dróg dla rowerów. Warstwę ścieralną powinno się wykonać z nawierzchni bitumicznej, ewentualnie odpowiedniego betonu, natomiast oznakowanie poziome z materiału zapewniającego odpowiednią przyczepność. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie koloru czerwonego dla optycznego wydzielenia drogi dla rowerów.



5. OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE DLA TRAS ROWEROWYCH

5.6.3 Kolor nawierzchni dróg dla rowerów i pasów ruchu dla rowerów

5.6.3.1 Zaleca się, aby kolor nawierzchni drogi dla rowerów pozostawał w naturalnym kolorze mieszanki bitumicznej.

5.6.3.2 Nawierzchnię barwy czerwonej zaleca się stosować szczególnie w sytuacjach, w których występują:

- a) przejazdy dla rowerzystów oznaczone linią P-11,
- b) szczególnie niebezpieczne skrzyżowania,
- c) obszary konfliktowe, gdzie istnieje niebezpieczeństwo kolizji z pieszymi,
- d) pasy ruchu dla rowerów, 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 konfliktowych, np. początek i koniec.

5.6.3.3 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.



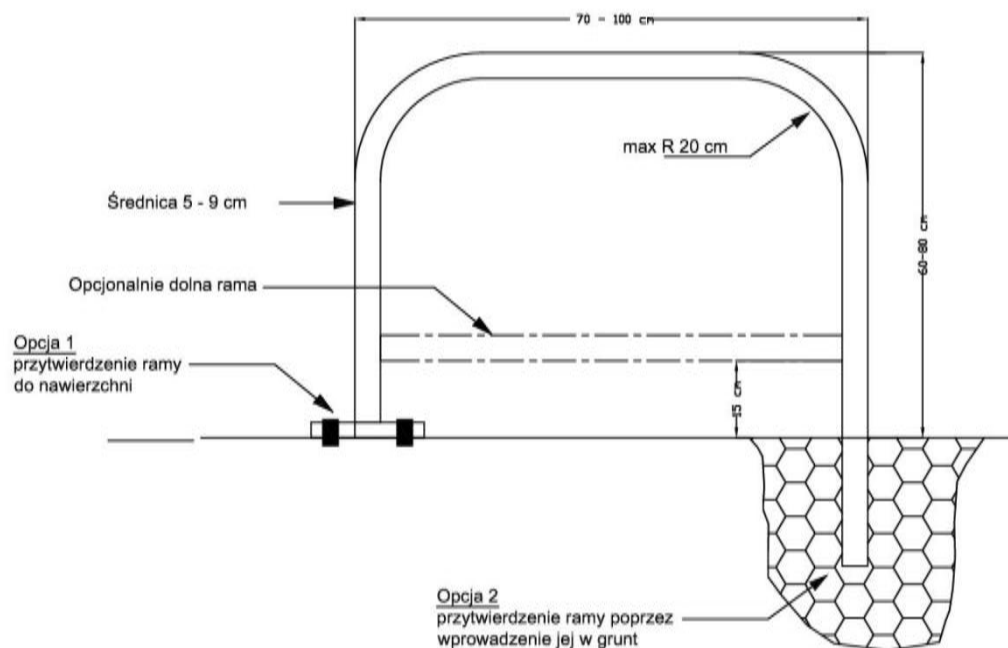
6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.1 Parkingi i stojaki rowerowe

6.1.1 Wymagania dla parkingów rowerowych

- 6.1.1.1** 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 (klódką szeklową). Jeden stojak dla rowerów powinien również umożliwiać przypięcie drugiego koła za pomocą drugiego zapięcia.
- 6.1.1.2** 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.
- 6.1.1.3** 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 6.1).

Stojak rowerowy typu U

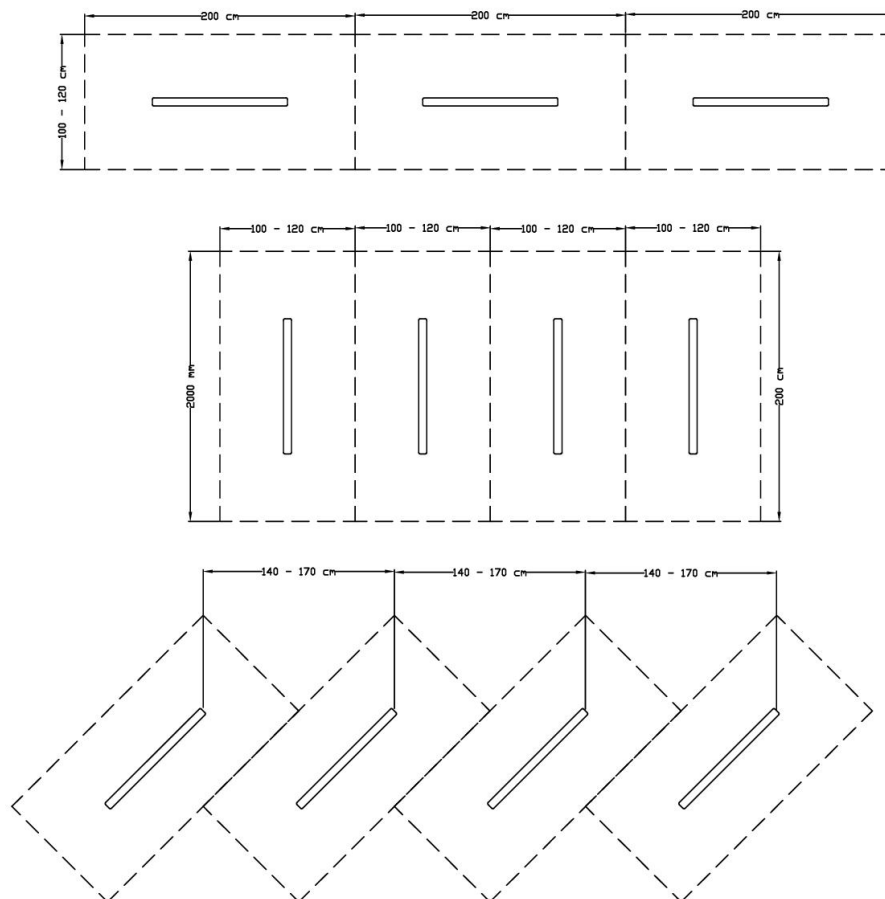


Rysunek 6.1 Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”
Źródło: opracowanie własne na podstawie „Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie”, TransEko 2009r.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

- 6.1.1.4** Nie dopuszcza się stosowania stojaków umożliwiającą zapięcie roweru jedynie za koło i nie dających możliwości oparcia roweru o ramę.
- 6.1.1.5** 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.
- 6.1.1.6** Pomiędzy stojakami w zależności od sposobu parkowania należy przyjmować odstępy pomiędzy stojakami wynoszące:
- przy parkowaniu równoległym odstęp równy 200 cm,
 - przy parkowaniu prostopadłym odstęp równy 100-120 cm,
 - przy parkowaniu pod kątem 45° o odstęp równy 140-170 cm.

Schematy usytuowania miejsc parkingowych przedstawiono na rysunku 6.2.



Rysunek 6.2 Schematy usytuowania miejsc parkingowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Standardów projektowych i wykonawczych dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie”, TransEko 2009r.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.1.2 Lokalizacja parkingów dla rowerów

- 6.1.2.1** Lokalizacja parkingów rowerowych musi zapewniać ich łatwą i wysoką dostępność oraz dobrą widoczność. Przede wszystkim parkingi dla rowerów należy lokalizować w pobliżu budynków użyteczności publicznej, miejsc pracy, stacji metra, przystanków kolei podmiejskiej i komunikacji zbiorowej, pętli tramwajowych i autobusowych oraz w węzłach przesiadkowych zwłaszcza w obszarach zabudowy jednorodzinnej. Lokalizacja parkingu rowerowego musi 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.
- 6.1.2.2** Stojaki rowerowe należy lokalizować 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.
- 6.1.2.3** 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.
- 6.1.2.4** Lokalizację parkingów rowerowych należy wybierać 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.
- 6.1.2.5** Odległość od miejsca zlokalizowania stojaka rowerowego do obsługiwanego obiektu nie może przekraczać:
- 25 m (zalecane 10 m), jeśli postój jest krótki (np. przy sklepach mało powierzchniowych),
 - 50 m, jeśli postój jest dłuższy (np. miejsce pracy, kino, teatr), zaleca się, aby parkingi długookresowe były zadaszone.
- 6.1.2.6** Stojaki dla rowerów zlokalizowane na chodnikach nie mogą wpływać na swobodę ruchu pieszych. Umieszczenie stojaka nie może zmniejszyć szerokości chodnika dostępnego dla pieszego poniżej 1,5 m.
- 6.1.2.7** W przypadku ruchu rowerów po jezdni, zaleca się lokalizację stojaków na jezdni lub w bezpośrednim jej sąsiedztwie. W takim przypadku parking dla rowerów powinien być osłonięty elementami masywnymi 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 pomiędzy stojakami dla rowerów.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.1.2.8 W obszarze śródmieść funkcjonalnych zaleca się przyjęcie wskaźnika 1 miejsce parkingowe dla roweru na 10 miejsc parkingowych. Natomiast poza takimi obszarami zaleca się, aby wskaźnik nie był niższy niż 1 miejsce parkingowe na 20 miejsc parkingowych dla samochodów.

6.1.2.9 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 6.1 Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /m.p./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 łóżek	Min. 1 (łącznie stojaki i schowki)
	5	Hotel jednogwiazdkowy, hotel turystyczny, dom wycieczkowy	10 łóżek	Min. 3 nie mniej jednak niż 5 m.p. (łącznie stojaki i schowki)
	6	Motel	10 łóżek	Min. 1 (łącznie stojaki i schowki)
	7	Akademik	10 łóżek	Min. 5 (łącznie stojaki i schowki)
	8	Internat	10 łóżek	Min. 4 (łącznie stojaki i schowki)
	9	Dom rencisty, dom pomocy społecznej	10 łóżek	Min. 1 (łącznie stojaki i schowki)

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /m.p./przypadających na jednostkę obliczeniową lub obiekt) i dodatkowe ustalenia
1	2	3	4	5
Administracja publiczna	10	Administracja publiczna	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 5 nie mniej jednak niż 5 m.p.
Biura	11	Biura	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 5 nie mniej jednak niż 5 m.p.
Zakłady produkcyjne	12	Zakłady produkcyjne, magazyny	1000 zatrudnionych	Min. 10 nie mniej jednak niż 5 m.p.
Handel	13	Powyżej 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min. 5 nie mniej jednak niż 35 m.p.
	14	Sprzedaż do 2000 m ² powierzchni sprzedażowej, sprzedaż hurtowa i detaliczna	1000 m ² powierzchni sprzedażowej	Min. 10 nie mniej jednak niż 2 m.p.
	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 m.p.
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 m.p.
	19	Domy kultury	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 m.p.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /m.p./przypadających na jednostkę obliczeniową lub obiekt) i dodatkowe ustalenia
1	2	3	4	5
Usługi	20	Kina, multipleksy, teatry, sale widowiskowe itp.	100 miejsc siedzących	Min. 10 nie mniej jednak niż 10 m.p.
	21	Muzea	1000 m ² powierzchni wystawowej	Min. 10
	22	Biblioteki o znaczeniu ponadlokalnym	1000 m ² powierzchni użytkowej lub 100 miejsc w czytelniku	Min. 10 na 1000 m ² lub min. 10 na 100 miejsc nie mniej jednak niż 10 m.p.
	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 m.p.
	27	Pozostałe usługi	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 6 nie mniej jednak niż 2 m.p.
	Parki i tereny zieleni	28	Parki i tereny zieleni z funkcjami rekreacyjnymi z wyłączeniem skwerów	1000 m ² powierzchni
29		Szkoły pomaturalne i szkoły wyższe	100 miejsc dydaktycznych lub 100 miejsc w czytelniku	Min. 60
Nauka, szkolnictwo, żłobki				

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

Przeznaczenie terenu lub obiektu	Nr	Kategoria, funkcja	Jednostka obliczeniowa	Wskaźnik parkingowy (liczba miejsc postojowych /m.p./przypadających na jednostkę obliczeniową lub obiekt) i dodatkowe ustalenia
1	2	3	4	5
Nauka, szkolnictwo, żłobki	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
	31	Przedszkola	100 dzieci	Min. 5
	32	Szpitala	100 łózek	Min. 20
Ochrona zdrowia	33	Przychodnie publiczne i niepubliczne	10 gabinetów	Min. 3 nie mniej jednak niż 6 m.p.
Obiekty kultu religijnego	34	Kościoły	1000 m ² powierzchni użytkowej	Min. 3 nie mniej jednak niż 10 m.p.
Cmentarze	35	Cmentarze	1000 m ² powierzchni	Min. 10
Ogródki działkowe	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 m.p.

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

6.1.2.10 Planując parkingi o pojemności większej niż 50 miejsc należy przyjmować wskaźnik zajęcia miejsca 2 m² 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.

6.1.2.11 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.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.1.2.12 Zaleca się ograniczenie czasu parkowania na parkingach rowerowych w szczególności większych niż 50 miejsc postojowych. Ograniczenie czasu parkowania powinno być realizowane poprzez 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.

6.1.2.13 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. W przypadku, gdy przez rok właściciel nie zgłosi się po rower Zarządca winien mieć możliwość zorganizowania aukcji i sprzedaży roweru.

6.1.2.14 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.

6.1.3 Lokalizacja stojaków i parkingów dla rowerów w obrębie historycznego centrum Warszawy

6.1.3.1 Zaleca się lokalizowanie stojaków i parkingów dla rowerów:

a) 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,

b) 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 z torem ruchu pieszych oraz ograniczał przestrzeni przeznaczoną dla pasażerów oczekujących na środek komunikacji zbiorowej, a tym bardziej przestrzeni przeznaczoną dla swobodnej wymiany pasażerów. Przy większych węzłach komunikacyjnych powinny być zadaszone parkingi na rowery,

c) 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.

6.1.3.2 Proponuje się, aby w obszarze śródmiejskim miasta Warszawy na każde 20 miejsc jedno z nich przekwalifikować na 5 stojaków rowerowych.

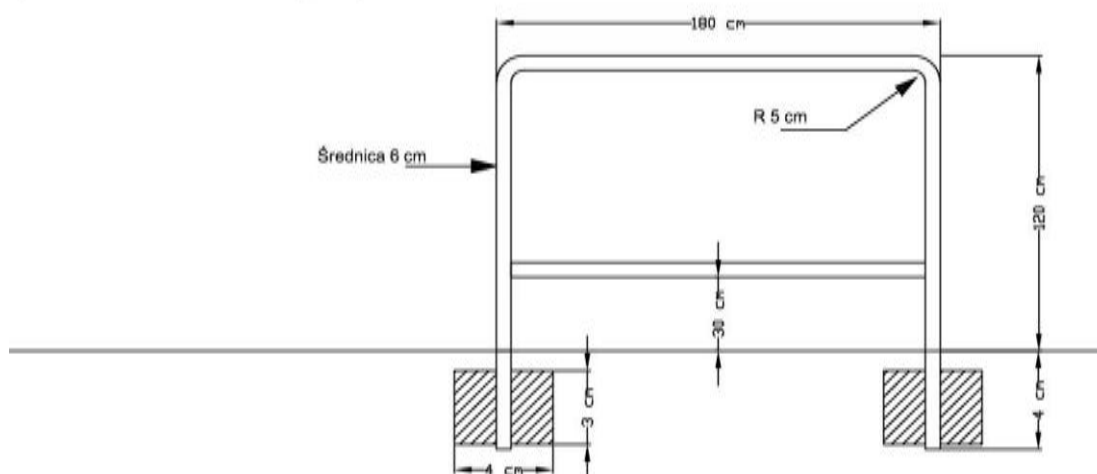
6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.1.3.3 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.

6.1.4 Podpórki dla rowerzystów zwiększające komfort oczekiwania na skrzyżowaniu

6.1.4.1 Na skrzyżowaniach z sygnalizacją dla rowerzystów zaleca się stosowanie podpórek dla rowerzystów umożliwiających 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 nielakierowanego giętego kształtownika zamknięty o przekroju okrągłym ze stali kwasoodpornej lub nierdzewnej. Podpórka powinna być trwale zmcowana do podłoża (rysunek 6.3.).

Podpórka rowerowa w kształcie litery U



Rysunek 6.3 Schemat podpórki rowerowej w kształcie odwróconej litery „U”
Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentacji przetargowej ZDIT

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.2 Punkty obsługi ruchu rowerowego

- 6.2.1.1** W punktach o dużym natężeniu ruchu rowerowego zaleca się organizowanie przechowalni dla rowerów w postaci zamkniętych pomieszczeń z obsługą. Punkty takie powinny być organizowane w szczególności przy stacjach i przystankach kolejowych, szkołach oraz uczelniach, na obszarach o dużym zagęszczeniu miejsc pracy. Przechowalnie powinny być ogólnodostępne.
- 6.2.1.2** 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.
- 6.2.1.3** Parkingi powyżej 50 stojaków oraz przechowalnie rowerów powinny być wyposażone w samoobsługowe punkty napraw oraz wodopój zapewniający bieżący dostęp do wody pitnej.
- 6.2.1.4** Samoobsługowy punkt napraw powinien zapewniać dostęp do pompki rowerowej oraz podstawowych narzędzi (przede wszystkim kluczy rowerowych), które powinny być zabezpieczone przed kradzieżą.
- 6.2.1.5** 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.
- 6.2.1.6** W punktach stanowiących węzły przesiadkowe obsługujące środki transportu umożliwiające przewóz rowerów zaleca się umieszczanie wiaty zapewniającej rowerzystom schronienie w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg, wiatr). Wiaty powinny powstawać w szczególności na węzłach integrujących ruch wewnątrzmijski 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.
- 6.2.1.7** 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.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

Tabela 6.2 Elementy punktów wypoczynku

Długość wypoczynku	Lokalizacja punktu wypoczynku	Powierzchnia punktu wypoczynku	Wypożyczenie punktu wypoczynku
Krótki - do 5 minut	przy najbardziej obciążonych ciągach dróg dla rowerów w dni powszednie na obszarach wymagających częstego pokonywania dużych różnic wysokości	15-25 m 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	25-40 m ²	ławki kosze na śmieci
Długi – powyżej 15 minut	okolicach ciągów dróg dla rowerów zlokalizowanych na obszarach rekreacyjnych	powyżej 40 m ²	ławki ze stołami kosze na śmieci wodopoje stojaki rowerowe toaleta przenośna ogólnodostępna

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.3 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.

- 6.3.1.1** Punkty kolizji ruchu rowerowego z ruchem pieszym i samochodowym w szczególności wjazdy i zjazdy z wydzielonej drogi dla rowerów, skrzyżowania oraz przejazdy dla rowerzystów powinny być oświetlone źródłami światła dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym o pełnym zakresie widma widzialnego.
- 6.3.1.2** 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 oślepienia 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.
- 6.3.1.3** 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.
- 6.3.1.4** 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 linii krawędziowych.
- 6.3.1.5** Słupki oraz inne elementy wystające ponad nawierzchnię drogi dla rowerów powinny być wyposażone w elementy odbłaskowe, ułatwiające orientację przy bardzo słabym oświetleniu.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.4 Szata roślinna

6.4.1 Zasady ogólne

- 6.4.1.1** Przy projektowaniu zieleni należy pamiętać, aby nie ingerowała ona bezpośrednio w infrastrukturę rowerową, a stanowiła sąsiadujący element.
- 6.4.1.2** 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 mającą negatywnego wpływu na użytkowanie infrastruktury.
- 6.4.1.3** W przypadku lokalizowania elementów zieleni w obszarze skrzyżowań lub przejazdów dla rowerzystów należy pamiętać o spełnieniu warunków widoczności.
- 6.4.1.4** W bezpośrednim sąsiedztwie dróg dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów oraz dróg dla rowerów i pieszych zieleni powinna osiągać wysokość do 1 m, natomiast w obszarze skrzyżowań ze względu na warunki widoczności nie powinna przekraczać 0,3 m.
- 6.4.1.5** 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).
- 6.4.1.6** 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.
- 6.4.1.7** Nasadzenia nowych drzew należy planować w odległości od drogi dla rowerów, odpowiedniej do docelowego wzrostu rośliny.
- 6.4.1.8** 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).
- 6.4.1.9** 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.
- 6.4.1.10** Rośliny należy poddawać pielęgnacji (również pod kątem zachowania skrajni), w tym przynajmniej raz w ciągu roku przycinaniu.
- 6.4.1.11** Elementy wpływające na minimalizowanie kolizji pomiędzy roślinnością a infrastrukturą rowerową:
- wzmocnienie podłoża poprzez położenie warstwy odcinającej z kruszywa mineralnego o grubości 0,2-0,3 m,
 - umieszczanie osłony korzeniowej (geowłókniny) pomiędzy drogą dla rowerów a drzewem,

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

- 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.

6.4.2 Rodzaje roślin wykorzystywane do sadzenia w sąsiedztwie ciągów

- 6.4.2.1** Wprowadza się następujący podział roślin, które mogą być wykorzystane do sadzenia:
 - a) trawy,
 - b) pnącza,
 - c) rośliny na żywopłoty,
 - d) rośliny typu alejowego.
- 6.4.2.2** Rośliny powinny być sadzone w obrębie dróg dla rowerów w bliskiej odległości, z zachowaniem wymogów dotyczących skrajni.
- 6.4.2.3** 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 nasadzane na skarpach w celu ukrycia kamiennego podłoża.
- 6.4.2.4** Pnącza mogą być sadzone blisko dróg dla rowerów, np. przy murach, przy ekranach akustycznych lub słupach.
- 6.4.2.5** 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.
- 6.4.2.6** 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, aby nie niszczyły podbudowy i warstwy ścieralnej drogi dla rowerów.
- 6.4.2.7** 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.
- 6.4.2.8** Należy ponadto rozważyć do sadzenia zimozielone gatunki roślin, dzięki temu będą spełniały swoje funkcje ochronne przez cały rok.

6. WARUNKI TECHNICZNE DLA POZOSTAŁEJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ WOF

6.5 Systemy roweru publicznego

- 6.5.1** 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.
- 6.5.2** Zaleca się, aby liczba rowerów w systemie wynosiła nie mniej niż 15 rowerów na 10 tys. mieszkańców.
- 6.5.3** Lokalizacja stacji powinna być determinowana poprzez następujące czynniki:
- a) gęstość zaludnienia,
 - b) gęstość 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.
- 6.5.4** 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.
- 6.5.5** Zastosowane rozwiązania technologiczne powinny zapewniać prostą procedurę rejestracji w systemie oraz wypożyczenia roweru przez użytkowników.
- 6.5.6** Rowery wykorzystywane w systemie powinny cechować się wysoką funkcjonalnością oraz niezawodnością.
- 6.5.7** W przypadku organizacji w ramach systemu samoobsługowych punktów naprawczych oraz elementów umożliwiających obsługę roweru powinny być one ogólnodostępne.
- 6.5.8** Systemy roweru publicznego, które funkcjonują w bliskim sąsiedztwie powinny być ze sobą kompatybilne.

6.6 Oznakowanie kierunkowe

- 6.6.1** Wymogi dotyczące oznakowania zostały zawarte w księdze identyfikacji wizualnej, które stanowi załącznik do opracowania.

7. UTRZYMANIE TRAS ROWEROWYCH

7.1 Utrzymanie bieżące

- 7.1.1** 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.
- 7.1.2** Utrzymanie prawidłowego stanu dróg dla rowerów wymaga:
- utrzymania równej oraz wolnej od zanieczyszczeń nawierzchni,
 - utrzymania i wymianie elementów infrastruktury rowerowej,
 - utrzymania czytelnego i dobrze widocznego dla rowerzysty i innych uczestników ruchu oznakowania,
 - utrzymania roślinności w otoczeniu drogi dla rowerów w szczególności nie dopuszczenia do naruszenia przez gałęzie drzew i krzewy skrajni drogi rowerowej.
- 7.1.3** Należy przeciwdziałać uszkodzeniom nawierzchni spowodowanych przez korzenie drzew poprzez dobór odpowiednich gatunków oraz stosowanie metod zapobiegających wzrostowi korzeni w niepożądanym kierunku.
- 7.1.4** 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.
- 7.1.5** 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 przetwarzane na bieżąco.
- 7.1.6** Zaleca się monitorowanie stanu technicznego dróg dla rowerów oraz pozostałej infrastruktury rowerowej co najmniej raz 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.
- 7.1.7** Należy dążyć do realizowania utrzymania bieżącego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej.

7. UTRZYMANIE TRAS ROWEROWYCH

7.2 Utrzymanie zimowe

- 7.2.1** W okresie zimowym w pierwszej kolejności powinny być odśnieżane oraz odladzane:
- a) pasy ruchu dla rowerów oraz odcinki gdzie ruch odbywa się na zasadach ogólnych – w szczególności odcinki tras o dużym pochyleniu podłużnym, zróżnicowaniu wysokościowym oraz na obiektach inżynierskich,
 - b) rowerostrady oraz trasy główne,
 - c) pozostałe trasy rowerowe o znaczącej roli w obsłudze ruchu rowerowego.
- 7.2.2** Listę tras rowerowych odśnieżanych w okresie zimowym należy podawać do publicznej wiadomości włącznie z deklarowanym okresem czasu po ustaniu opadów. Nieodśnieżane trasy rowerowe należy oznakować tabliczką "nie obowiązuje w okresie zalegania śniegu".
- 7.2.3** Niedopuszczalne jest składowanie śniegu, śmieci, liści oraz innych zanieczyszczeń na drogach dla rowerów.
- 7.2.4** Należy dążyć do realizowania utrzymania zimowego sprzętem zmechanizowanym dostosowanym do parametrów infrastruktury rowerowej.

7.3 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.

- 7.3.1** 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 czasowej organizacji ruchu.
- 7.3.2** Projekty czasowej organizacji ruchu muszą zapewniać ciągłość ruchu rowerowego.
- 7.3.3** Informacja o objeździe powinna się znajdować co najmniej na węzłach połączonych odcinkiem, na którym są prowadzone roboty drogowe.
- 7.3.4** Przejezdność remontowanych odcinków dróg powinna być zapewniona poprzez zastosowanie rozwiązań tymczasowych takich jak stalowe płyty o wymiarach 200x60x1 cm, destrukta asfaltowy, płyty typu MON lub płyty betonowe 50x50 cm, umożliwiające przejazd po nawierzchniach nieprzystosowanych do ruchu rowerowego.

7. UTRZYMANIE TRAS ROWEROWYCH

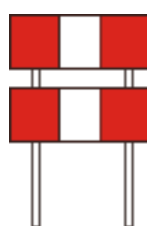
- 7.3.5** W przypadku tymczasowej zmiany przebiegu drogi dla rowerów oraz drogi dla rowerów i pieszych jej przebieg należy wyznaczyć przy użyciu separatorów o przekroju dzwonowym lub trapezowym, wysokości 0,15-0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi. Przy ustalaniu przebiegu tymczasowego należy stosować umiarkowane łuki (promień 4,0 m) oraz przekrój co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku.
- 7.3.6** 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. 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.
- 7.3.7** Każdy objazd na drodze rowerowej musi być oświetlony po zmroku.
- 7.3.8** 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.
- 7.3.9** Znaki pionowe dotyczące objazdów oraz robót drogowych montuje się na niskich statywach lub niskich sztycach (min. 1,0 m) przy krawędzi ciągu rowerowego, tak aby wyróżniały się wobec znaków dedykowanych dla ruchu ogólnego.
- 7.3.10** W przypadku czasowego zamknięcia drogi pasa dla rowerów i konieczności wprowadzenia ruchu rowerzystów na jezdnię należy zastosować oznakowanie poziome P-27 w kolorze żółtym.
- 7.3.11** Katalog znaków pionowych dotyczących ruchu rowerowego możliwych do wykorzystywania w czasie tymczasowej organizacji ruchu:



U-21a



U-21b



U-20c



U-21e



U-21f



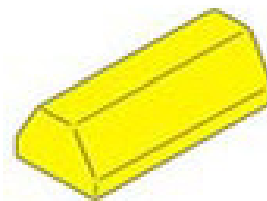
7. UTRZYMANIE TRAS ROWEROWYCH



F-8



F-9g



U-25a



F-9



F-9a



F-9e



F-9d



F-9c



F-9b



A-14

Rysunek 7.1 Przykłady znaków dedykowanych rowerzystom stosowanych w trakcie robót drogowych

8. METODYKA SPRAWDZANIA JAKOŚCI SYSTEMU

8.1.1 Jednostki samorządu terytorialnego przeprowadzają raz na 3 lata pełną inwentaryzację swojej infrastruktury rowerowej pod kątem spełniania norm zawartych w niniejszych standardach.

Zakres weryfikacji audytu istniejącej infrastruktury powinien obejmować co najmniej:

- nawierzchnię,
- sygnalizację świetlną,
- geometrię tras,
- jakość rozwiązań technicznych.

8.1.2 Zarówno z przebiegu inwentaryzacji jak i późniejszych kontroli należy sporządzić dokładny raport wskazujący spełnienie przez poszczególne elementy infrastruktury norm zawartych w niniejszych standardach. Każdorazowo taki dokument należy podawać do publicznej wiadomości.

8.1.3 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 pozwoli na zwiększenie świadomości projektantów w zakresie rozwiązań technicznych dla infrastruktury rowerowej.

8.1.4 W przypadku inwestycji przebiegających przez teren więcej niż jednej Gminy wymagane jest zaopiniowanie projektu w gminach sąsiednich.



9. POMIARY RUCHU ROWEROWEGO

- 9.1.1** Badania ruchu rowerowego powinno się przeprowadzać regularnie. Tylko częste powtarzanie różnych typów badań pozwolą na przygotowanie pełnej charakterystyki ruchu rowerowego, który jest o wiele bardziej podatny na zmienność niż ruch samochodowy.
Badania, które zaleca się prowadzić regularnie to pomiary:
- Natężenia ruchu wraz ze strukturą kierunkową,
 - Struktury rodzajowej ruchu bez struktury kierunkowej.
- 9.1.2** 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.
- 9.1.3** Pomiary powinny być realizowane w sposób:
- automatyczny – pomiar regularny przez cały rok obejmujący ogólne informacje o natężeniu ruchu rowerowego na głównych trasach rowerowych,
 - manualny – pomiar wykonywany w godzinach 6-20 z możliwością pominięcia godzin międzyszczytowych, obejmujący ogólne informacje o natężeniu ruchu rowerowego na całej sieci tras rowerowych, a także informacje szczegółowe takie, jak: relacje na skrzyżowaniu, strój, płeć, rodzaj roweru.
- 9.1.4** Dobór punktów do pomiarów przekrojowych powinien być wykonany w sposób zapewniający pomiar w równym stopniu w większości typowych przekrojów z ruchem rowerowym drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów, strefy zamieszkania, drogi dla rowerów i pieszych itp.).
- 9.1.5** 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.
- 9.1.6** 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).
- 9.1.7** Dla pozostałych członków WOF zaleca 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.
- 9.1.8** W zakresie badań struktury rodzajowej zaleca się wyróżnienie poniższych charakterystyk:
- typ wykorzystywanej infrastruktury (chodnik, droga dla rowerów, ruch ogólny),
 - płeć,
 - typ roweru (miejski, sportowy, publiczny),
 - strój (sportowy, codzienny, elegancki),
 - posiadanie kasku,
 - przewożenie dzieci,
 - tempo jazdy (rekreacyjne, zwykłe, pośpieszne).



9. POMIARY RUCHU ROWEROWEGO

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.

Objective of the analysis:

Design and executive standards for the bicycle system of the Warsaw Functional Area (WFA) include the technical conditions for the planning, designing, performing, maintaining and marking of the bicycle infrastructure in the administrative borders of the WFA municipalities.

The goal of the standards is to simplify and integrate the actions related to the development of the bicycle traffic on the territory of these municipalities, including the increase of the share of bicycle traffic in everyday commutes as well as occasional trips.

Design standards are devoted for use by the local government unit's road and traffic regulators and highway engineers.

Design standards include the legal status binding as at 1.01.2016

General principles of creating bicycle infrastructure:

While creating bicycle infrastructure it is necessary to include five main principles, specified in the design manual for creating bicycle friendly CROW infrastructure:

■ coherence, ■ directness, ■ attractiveness, ■ safety, ■ comfort.

This means that bicycle infrastructure should create a complete entity that is suited to the character of the area in which it is located, which enables a quick travel while ensuring safety of movement to all traffic participants and high comfort of travel by employing high standards of design, performance and exploitation.

General principles for bike lanes:

Bicycle infrastructure should be adjusted to the needs of all users in the WFA area and enable the use of this infrastructure to all types of bicycles.

While shaping the bicycle infrastructure it is necessary to ensure the continuity of the bike lanes ensuring that there is no necessity to get off the bike.

WFA bike lane network classification:

Types of lanes	Route description
Bike highways	the system of the most important bike lanes on the AWF area, which is to ensure high quality bike commute to the capital and in its agglomeration from around the AFW area
Main lanes	along with bike highways they create the basic system of lanes and their task is to connect with the main agglomerations and communication hubs
Connecting lanes	constitute the completion of the main lanes and bike highways
Recreational lanes	enable a recreational bike rides across the city and beyond, ensuring access to recreational territories including parks, lakes and tourist attractions outside the city, but also leading to tram and buss stops and transfer nodes (used in leisure trips)

ABSTRACT

Basic parameters of bike lanes:

Parameters	Types of lanes			
	Bike highways	Main	Connecting	Recreational
Design speed	40 km/h	30 km/h	20 km/h	20 km/h
Delay coefficient	15 s/km	20 s/km	40 s/km	40 s/km
Prolongation coefficient	1,2	1,4	1,6	2,0
Minimal arch radiuses	20 m	20 m	10 m	10 m

Location of the bike lane:

It is recommended that the location of the bike lane was made dependant on:

- technical class of the road,
- class of the bike lane,
- forecasting of the intensity of bicycle traffic.

Bike lanes in the right-of-way	Types of lanes							
	Built-up area				Outside built-up area			
	Bike highway	Main	Connecting	Recreational	Bike highway	Main	Connecting	Recreational
Cycle track	+	+	+	+	+	+	+	+
Cycle and pedestrian track		+	+	+			+	+
Traffic lane for bicycles including contraflow lane	+	+	+	+			+	+
Roadway with traffic on general principles, in particular:								
- roadway with traffic on general principles with the recommended bike track,	+	+	+	+			+	+
- low traffic vehicle zone,								
- residential areas (marked with signs D-40, D-41).								

ABSTRACT

Width of the cycle and pedestrian track:

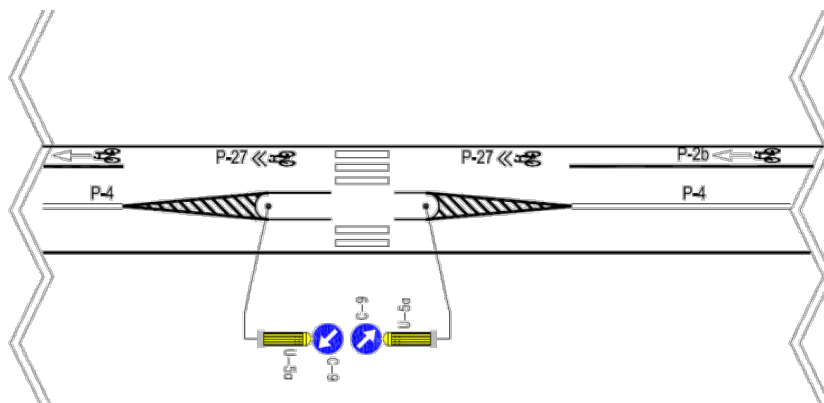
One-way cycle track		Two-way cycle track	
Traffic intensity (bike/hour)	Width of the cycle track [m]	Traffic intensity (bike/hour)	Width of the cycle track [m]
0-150	2,0	0-50	2,0
150-750	2,0-2,5	50-150	2,5
>750	3,0-3,5	150-350	3,0
		>350	3,5

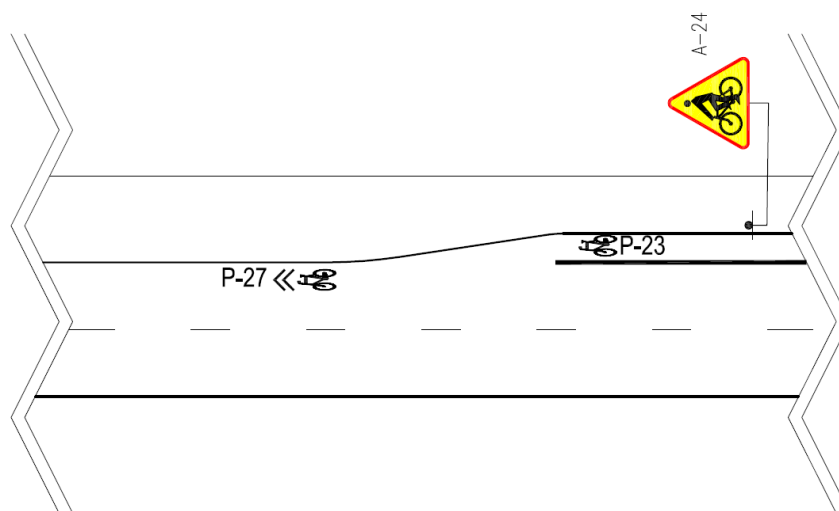
Cycle and pedestrian track		
Pedestrian and bike traffic intensity per hour	Bicycle traffic intensity	Road width [m]
<150	<50	2,5
<250	<100	3,0
<350	<150	3,5
<450	<200	4,0

Bike track - P 27:

Bike track should be indicated in the way shown on templates in the following cases:

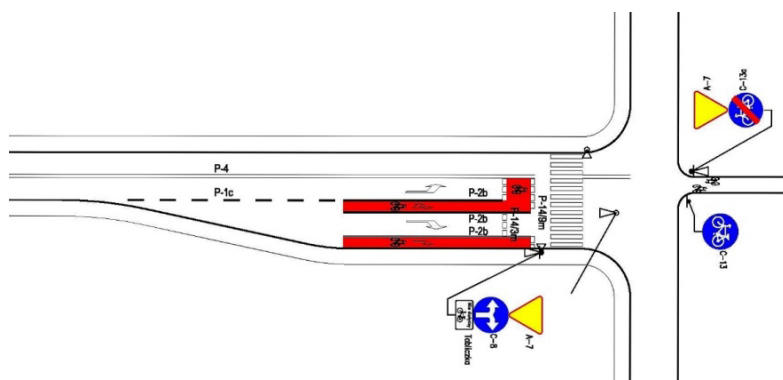
- on one-way streets with the prepared contraflow lane for bicycles,
- streets in the low traffic vehicle zone with curb parking or pavement parking near the roadway,
- on the narrowing in the road that breaks the bike lanes,
- in the streets with broken car traffic continuity,
- on especially dangerous and untypical crossings and in their neighborhood.





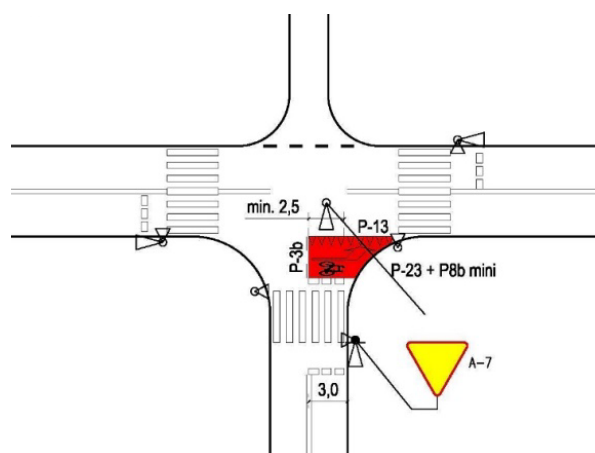
Advanced stop line:

On crossings of G, Z, L and D class roads equipped in traffic lights, it is recommended to use advanced stop lines. This is especially justified in a situation of greater risk of colliding with a cyclist, crossing of bike and other vehicle traffic lanes as well as increasing the bike traffic intensity. Access to the advanced stop line should be organized through a filtering lane leading to the advanced stop line and its length should be adjusted to the queues tend to form.



Advanced stop line - type 2

Advanced stop line - type 1



Road surface:

Bicycle track as well as bicycle and pedestrian tracks should be performed using the asphalt pavement with high standards of leveled surface. In the case of recreational roads, it is allowed to apply smooth water permeable surface, gravel or macadam surfaces. Applying such a surface is recommended for wooded areas, parks, places where it will blend in well with the surroundings. Unpaved macadam surfaces are surfaces composed of mechanically stabilized two layers of the aggregate:

- lower with bigger graining,
- upper with lower graining.

Bicycle road should have the preserved uniform surface in its entire length. In the case of a crossing with a general purpose roadway outside the road crossing it is recommended to introduce a red-colored cyclist crossing.

Parking lots and bike racks:

Location of bicycle parking lots has to ensure their accessibility and make them easy to spot. First of all, parking lots for cyclists should be located close to the public utility buildings, workplaces, metro stations, commuter rail stations and mass communication stations, tramway and bus loops and on transfer nodes especially in single family residential areas.

Location of the bicycle parking lot should ensure:

- optimal access to bike lanes,
- access to the public transportation system,
- comfortable access to the travel destination,
- its comfortable and safe use (referring to the cyclist and bicycle safety),
- possibility to ensure proper bicycle parking spaces.



It is recommended that the shape of the cycle rack was as simple as possible ensuring support for the bicycle and attaching the the bike and the bike's wheel to the stand's frame with a single U-type lock (padlock). One cycle rack should also make it possible to attach the second wheel with the second lock.

Maintenance of bike lanes:

Situations should be avoided where cyclists are forced to perform violent, dangerous maneuvers caused by bad road surface conditions. Damaged fragments of road surface and bike lanes should be immediately repaired.

Maintenance of the proper conditions of bike lanes requires:

- maintenance of an leveled surface free from impurities,
- maintenance and exchange of elements of bicycle infrastructure,
- maintenance of readable signs that are well-visible for cyclists and participants of road traffic,
- maintenance of vegetation in the surroundings of the cycle track, especially not allowing the trees and bushes to encroach upon the edge of the cycle track.

Methodology of verifying the system:

Once every 3 years, units of territorial self-government conduct a full inventory of its cycle infrastructure checking for the fulfillment of norms included in the standards noted below.

Scope of audit of the existing infrastructure should include at least:

- surface,
- traffic lights,
- road geometry,
- quality of technical solutions.

Both in the course of the stock-taking as well as later control, it is necessary to prepare a comprehensive report presenting how all the norms included in these standards were fulfilled. Each time such a document should be made public.

The designs regarding construction of the cycling infrastructure or, in any way, interfering with it should undergo the so-called “bicycle audit”, which should generate a report and the collection of such reports would allow for a gradual creation of a book of good practices. Such document, if regularly made public, would allow to increase the awareness of designers and engineers regarding the technological challenges associated with cycling infrastructure.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 5.1	Poszerzenia przekroju drogi dla rowerów i pieszych ze względu na pochylenie podłużne	21
Rysunek 5.2	Wymiary skrajni dla rowerów	23
Rysunek 5.3	Sposób oznakowania poziomego słupków zabezpieczających przed wjazdem samochodów na drogę dla rowerów	25
Rysunek 5.4	Sposoby wymuszania redukcji prędkości - przerwanie ciągłości ulicy dla samochodów oraz przestrzeń wspólna z naprzemiennym parkowaniem	28
Rysunek 5.5	Zasady stosowania znaku poziomego P-27 na ulicach jednokierunkowych z kontrapasem dla rowerów	29
Rysunek 5.6	Przykład zastosowania znaku poziomego P-27 w przypadku przewężenia wymuszającego przerwanie pasa ruchu dla rowerów	30
Rysunek 5.7	Przykład prowadnicy wspomagającej przemieszczanie się po schodach z rowerem	31
Rysunek 5.8	Przykład separacji ruchu rowerowego od pieszego za pomocą podpórek dla pieszych	32
Rysunek 5.9	Przykład separacji ruchu rowerowego od pieszego za pomocą podpórek dla pieszych w Krakowie	32
Rysunek 5.10	Przykład przerwania pasa ruchu dla rowerów w rejonie przystanku autobusowego	33
Rysunek 5.11	Droga dla rowerów z pasem dzielącym	34
Rysunek 5.12	Droga dla rowerów z separatorem	34
Rysunek 5.13	Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący zalecany	34
Rysunek 5.14	Droga dla rowerów wzdłuż chodnika - pas dzielący minimalny	34
Rysunek 5.15	Droga dla rowerów i pieszych	34
Rysunek 5.16	Pasy ruchu dla rowerów w jezdni	34
Rysunek 5.17	Kontrapas rowerowy na ulicy jednokierunkowej	35
Rysunek 5.18	Pas autobusowy z dopuszczonym ruchem rowerów	35
Rysunek 5.19	Przykład śluzy rowerowej typu 1	38
Rysunek 5.20	Przykład śluzy rowerowej typu 2	38
Rysunek 5.21	Przykład zakończenia i rozpoczęcia pasów dla rowerów w rejonie małych rond	39
Rysunek 5.22	Przykład przejścia drogi dla rowerów w pasy ruchu dla rowerów	40
Rysunek 5.23	Przykład poprowadzenia drogi dla rowerów w rejonie skrzyżowania	40
Rysunek 5.24	Przykład wyniesienia chodnika z drogą dla rowerów	41
Rysunek 5.25	Droga dla rowerów jako samodzielny wlot skrzyżowania	42
Rysunek 5.26	Trojkaąt widoczności na drodze podporządkowanej	42
Rysunek 5.27	Przykład oznakowania drogi dla rowerów	45
Rysunek 6.1	Schemat stojaka rowerowego w kształcie odwróconej litery „U”	48
Rysunek 6.2	Schematy usytuowania miejsc parkingowych	49
Rysunek 6.3	Schemat podpórki rowerowej w kształcie odwróconej litery „U”	56
Rysunek 7.1	Przykłady znaków dedykowanych rowerzystom stosowanych w trakcie robót drogowych	65



SPIS TABEL

Tabela 4.1	Ogólne parametry techniczne tras rowerowych WOF	16
Tabela 4.2	Usytuowanie drogi dla rowerów w zależności od klasy drogi w pasie, której jest zlokalizowana	18
Tabela 5.1	Zalecane szerokości jednokierunkowych dróg dla rowerów	26
Tabela 5.2	Zalecane szerokości dwukierunkowych dróg dla rowerów	26
Tabela 5.3	Zalecane szerokości drogi dla rowerów i pieszych	27
Tabela 6.1	Rozmiary parkingów rowerowych w zależności od rodzaju obiektu	51
Tabela 6.2	Elementy punktów wypoczynku	58

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 wersja 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 Hyla dla Miasta Poznania, grudzień 2015r.
- Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m.st. Warszawie, TransEko 2009r.
- Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego Miasta Szczecin, 2012r.