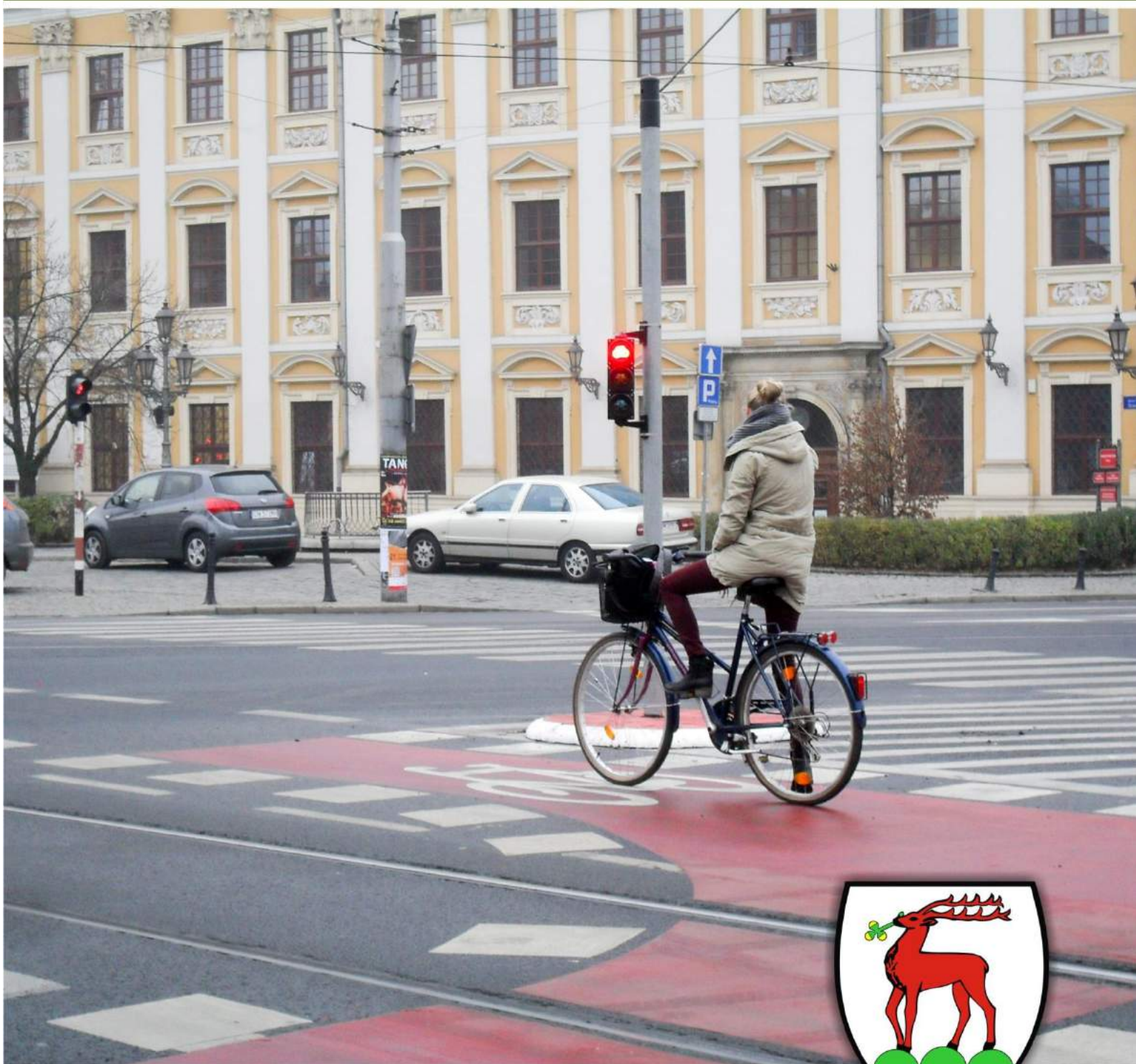


Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego dla miasta Jelenia Góra



MAJ 2015

PRZEDMOWA



Oddając do użytku Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego miasta Jelenia Góra liczę, że powstające w naszym mieście trasy rowerowe będą bezpieczne i funkcjonalne. Wszystkie nowe realizacje tras rowerowych będą skierowane na potrzeby użytkowników, dzięki czemu zapewnią komfortową jazdę. Dzięki temu trasy rowerowe będą służyły nam wszystkim - zarówno w celach turystycznych,

rekreacyjnych, sportowych, jak i komunikacyjnych.

Wierzę, że rower może przynieść dla Jeleniej Góry i jej mieszkańców wiele korzyści. Na krótkich dystansach jest najszybszym i niezawodnym środkiem transportu. Zapewnia codzienną dawkę ruchu, dzięki której pracownicy dojeżdżający rowerem do pracy rzadziej chorują oraz nie stoją w korkach. Badania przeprowadzone w Danii potwierdzają, że płyną liczne korzyści finansowe dla miasta oraz samych jeżdżących za każdy przejechany rowerem kilometr. Wynika to z wielu czynników, takich jak budowa infrastruktury, jej utrzymanie, koszty związane z emisją CO2 czy oszczędnościami związanymi

z ograniczeniem korzystania z samochodu.

Dodatkowo dla naszego regionu rower może stanowić czynnik rozwoju gospodarczego poprzez rozwój turystyki rowerowej ze względu na olbrzymie walory przyrodnicze zlokalizowane w Jeleniej Górze oraz jej sąsiedztwie.

Miasta europejskie już wiele lat temu rozpoczęły „romans” z rowerem. Zmiany w zakresie zachowań komunikacyjnych dotarły również do polskich miast. Jako Prezydent Jeleniej Góry deklaruję moje osobiste zaangażowanie oraz czynne wsparcie dla rozwoju systemu tras rowerowych na terenie naszego miasta.

Marcin Zawila

Prezydent Miasta Jelenia Góra

SPIS TREŚCI

Przedmowa	3
Spis treści	5
Wstęp	9
Opis zawartości rozdziałów	9
1. Postanowienia ogólne	15
1.1 Przedmiot i ustalenia ogólne Standardów	15
1.2 Cel stosowania Standardów	16
1.3 Podstawowe definicje	16
2. Procesy zarządzania systemem tras rowerowych.....	21
2.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne.....	21
2.2 Zakres stosowania Standardów	21
2.3 Odstępstwa od Standardów.....	22
2.4 Schemat organizowania konsultacji projektów przy udziale społecznym	23
2.5 Metodologia badania zgodności ze Standardami	25
2.6 Koncepcja tras rowerowych dla miasta Jelenia Góra.....	26
3. Metodologia planowania i projektowania	29
3.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne.....	29
3.2 Pięć podstawowych wymogów bezpiecznej i funkcjonalnej infrastruktury	29
3.3 Hierarchizacja sieci oraz wymagania dla poszczególnych tras rowerowych.....	31
4. Sposoby prowadzenia ruchu rowerowego, stopień separacji	39
4.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne.....	39
4.2 Kryteria doboru infrastruktury rowerowej	41
4.3 Ruch rowerowy na jezdni na zasadach ogólnych.....	42
4.4 Pasy ruchu dla rowerów na jezdni	42
4.5 Pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem rowerowym	45
4.6 Drogi dla rowerów w pasie drogowym oraz niezależne drogi dla rowerów.....	46
4.7 Droga dla pieszych i rowerów	50

5. Uspokojenie ruchu a ruch rowerowy	53
5.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne	53
5.2 Uspokojenie ruchu.....	55
6. Wymogi techniczne dla dróg i pasów ruchu dla rowerów	65
6.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne	65
6.2 Geometria tras rowerowych.....	65
6.3 Profil podłużny tras rowerowych.....	67
6.4 Profil poprzeczny tras rowerowych	68
6.5 Skrajnia pozioma i pionowa.....	75
6.6 Odległości widoczności.....	76
6.7 Konstrukcja drogi dla rowerów	76
6.8 "Konstrukcja" pasów ruchu dla rowerów.....	83
7. Wymogi techniczne dla pozostałych elementów infrastruktury rowerowej	87
7.1 Parkingi i stojaki dla rowerów	87
7.2 Rampy i pochylnie.....	95
7.3 Windy.....	96
7.4 Kładki oraz przepusty.....	96
7.5 Oświetlenie	97
7.6 Przystanki autobusowe.....	98
7.7 Estetyka tras rowerowych, roślinność i mała architektura	100
7.8 Bezpieczeństwo społeczne	101
7.9 Urządzenia zabezpieczające przed nielegalnym parkowaniem lub ułatwiające poruszanie się na rowerze.....	102
8. Skrzyżowania, początek i koniec drogi dla rowerów, przejazdy dla rowerzystów	107
8.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne	107
8.2 Skrzyżowania z pasami ruchu dla rowerów oraz ze śluzami dla rowerów	108
8.3 Skrzyżowania dróg dla rowerów z drogami ogólnodostępnymi lub innymi drogami dla rowerów	112
8.4 Początek i koniec drogi lub pasa ruchu dla rowerów, łączenie dróg dla rowerów z pasami ruchu dla rowerów.	117

8.5 Ronda	121
8.6 Sygnalizacja świetlna	122
9. Oznakowanie tras rowerowych.....	127
9.1 Podstawowe wytyczne.....	127
9.2 Kolor nawierzchni drogi dla rowerów i pasa ruchu dla rowerów	127
9.3 Oznakowanie poziome	127
9.4 Oznakowanie pionowe.....	132
9.5 Oznakowanie tras rowerowych.....	133
10. Utrzymanie infrastruktury rowerowej, remonty	137
10.1 Utrzymanie infrastruktury rowerowej	137
10.2 Remonty dróg dla rowerów, rozwiązania tymczasowe	138
11. Integracja transportu zbiorowego z rowerowym	143
11.1 Formy integracji	143
11.2 Urządzenia do przewozu rowerów transportem zbiorowym	144
12. Standard zrównoważonych tras MTB	147
12.1 Wprowadzenie	147
12.2 Co to są zrównoważone trasy kolarstwa górskiego?	147
12.3 Lokalizacja zrównoważonych ścieżek dla kolarstwa górskiego.....	148
12.4 Parametry projektowe	148
12.5. Budowa	153
12.6. Oznakowanie.....	156
12.7. Zarządzanie trasami	157
12.8 Konsultacje i Uprawnienia	158
12.9 Polecane wytyczne.....	158
załączniki	159
Załącznik A.....	161
Bibliografia	161
Załącznik B.....	163

1 Charakterystyka i wymagania rowerzysty	163
1.1 Wprowadzenie i podstawowe wytyczne	163
1.2 Sześć podstawowych cech jazdy na rowerze	165
1.3 Wymiary standardowego roweru i rowerzysty	166
1.4 Wyjaśnienia minimalnych szerokości drogi dla rowerów.....	167
ZAŁĄCZNIK C	171
Spis zdjęć	173
Spis schematów	176

WSTĘP

Niniejsze **Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego dla miasta Jelenia Góra** (zwane dalej *Standardami*) bazują na pracy studyjnej wykonanej w ramach opracowania *Standardy projektowe i wykonawcze systemu rowerowego Miasta Szczecin*.

Zapisy zostały dostosowane do zmian w następujących aktach prawnych:

- ustawa Prawo o Ruchu Drogowym (Dz. U. z 2011 r. nr 92; poz. 530 ustawa o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym oraz ustawy o kierujących pojazdami);
- Rozporządzenie Ministrów Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znaków i sygnałów;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 19 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Konsekwencją nowelizacji ustawy Prawo o Ruchu Drogowym jest konieczność wprowadzenia zmian m.in. w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury. Duży zakres zmian jest, w momencie pisania *Standardów*, na etapie ministerialnych konsultacji międzyresortowych. Wobec tego *Standardy* należy na bieżąco aktualizować i dostosowywać do obowiązującego prawa.

OPIS ZAWARTOŚCI ROZDZIAŁÓW

1. Postanowienia ogólne

W rozdziale opisano cel wprowadzenia *Standardów*, zakres ich stosowania oraz procedurę odstępstw. Wyjaśniono także podstawowe zwroty i definicje używane w dokumencie.

2. Procesy zarządzania systemem tras rowerowych

W rozdziale opisano procesy zarządzania infrastrukturą rowerową, procedury prowadzenia konsultacji społecznych oraz metodologię badania zgodności infrastruktury rowerowej z niniejszymi *Standardami*.

3. Metodologia planowania i projektowania

W rozdziale opisano pięć podstawowych wymogów jakie musi spełniać infrastruktura rowerowa, zarówno na poziomie całej sieci tras rowerowych, jak i poszczególnych rozwiązań. Opisano także hierarchizację sieci tras rowerowych wraz z wymaganymi dla nich parametrami.

4. Sposoby prowadzenia ruchu rowerowego, stopień separacji

W rozdziale opisano stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego oraz związane z tym sposoby prowadzenia tras rowerowych, poczynając od uspokojenia ruchu, poprzez wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów, aż po drogi dla rowerów.

5. Uspokajanie ruchu a ruch rowerowy

W rozdziale opisano realizowanie tras rowerowych w ulicach przyjaznych rowerzystom, bez konieczności budowania specjalnej infrastruktury rowerowej, takiej jak drogi dla rowerów czy pasy ruchu dla rowerów.

6. Wymogi techniczne dla dróg i pasów ruchu dla rowerów

W rozdziale opisano podstawowe parametry jakie muszą spełniać drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów, a także drogi dla pieszych i rowerów.

7. Wymogi techniczne dla pozostałych elementów infrastruktury rowerowej

W rozdziale opisano podstawowe parametry jakie musi spełniać pozostała infrastruktura rowerowa, jak np. stojaki rowerowe. Opisano także zagadnienia związane z estetyką tras rowerowych.

8. Skrzyżowania, początek i koniec drogi dla rowerów, przejazdy dla rowerzystów

W rozdziale opisano skrzyżowania z drogami dla rowerów lub pasami ruchu dla rowerów, śluzy dla rowerów a także wyjaśniono metody rozpoczynania i zakańczania dróg dla rowerów.

9. Oznakowanie tras rowerowych

W rozdziale omówiono stosowanie oznakowania pionowego i poziomego, wytyczne dotyczące stosowania barwienia nawierzchni, a także oznakowanie informacyjne dla tras rowerowych.

10. Utrzymanie infrastruktury rowerowej, remonty

W rozdziale opisano wymogi dotyczące oczyszczania i odśnieżania infrastruktury rowerowej oraz prowadzenia remontów.

11. Integracja transportu zbiorowego z rowerowym

W rozdziale opisano wytyczne dotyczące stacji przesiadkowych, a także sposobów przewożenia roweru w środkach transportu zbiorowego.

12. Wytyczne dla tras kolarstwa górskiego – single track

W rozdziale opisano wytyczne dotyczące projektowania, budowy oraz oznakowania tras typu single track. Są one odmienne od wytycznych dla tras komunikacyjnych, turystycznych i rekreacyjnych.

ZAŁĄCZNIK A

- Bibliografia

ZAŁĄCZNIK B

- Charakterystyka i wymagania rowerzysty. Opisano różnego rodzaju użytkowników infrastruktury rowerowej, przedstawiono podstawowe cechy jazdy na rowerze oraz wyjaśniono powody, dla których wprowadza się w Standardach wymagania dotyczące minimalnych parametrów, jakie musi spełniać infrastruktura dla rowerzystów.

- Uspokojenie ruchu. Opisano podstawowe oraz rekomendowane formy uspokojenia ruchu w mieście.

Załącznik C

- Rysunki ilustrujące podstawowe rozwiązania opisywane w tekście *Standardów*.

Opracowanie Standardów dla Jeleniej Góry:

Daniel Chojnacki
Bartosz Skórzewski

wraz z zespołem:
Michał Jurewicz
Adam Beim
Agnieszka Guźniczka-Beim

Data publikacji: maj 2015 r.

Autorzy zdjęć:

Bartosz Skórzewski, stowarzyszenie Rowerowy Szczecin zdjęcia nr 3- 7, 12, 15, 25, 28-37, 39, 49, 53, 55, 56, 57-63, 65, 67-71, 74-79, 84, 88-89,
Agnieszka Jurewicz, stowarzyszenie POMBA zdjęcia nr 8, oraz wszystkie z rozdziału 12 wraz ze schematami
Maciej Chojnacki, Towarzystwo rowerowe 4 lipca: 85, 86,
Marcin Hyła, stowarzyszenie Miasta dla Rowerów zdjęcie nr 21,
Piotr Knapiński, stowarzyszenie Miasta dla Rowerów zdjęcie - okładka opracowania, okładka rozdziału 9
Daniel Chojnacki, stowarzyszenie Miasta dla Rowerów pozostałe zdjęcia

1

Postanowienia ogólne



1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1 Przedmiot i ustalenia ogólne Standardów

1.1.1

Standardy zawierają warunki techniczne służące planowaniu, projektowaniu, wykonywaniu i utrzymaniu infrastruktury rowerowej w granicach Jeleniej Góry.

1.1.2

W *Standardach* zawarto ustalenia ogólne dotyczące infrastruktury rowerowej, charakterystyki i wymagania dotyczące projektowania dróg oraz skrzyżowań wraz z kryteriami stosowania poszczególnych ich typów. *Standardy* określają także wymagania dotyczące oznakowania poziomego i pionowego oraz sygnalizacji świetlnej.

1.1.3

W *Standardach* przyjęto, że tekst pisany normalnym drukiem stanowi zapisy podstawowe dokumentu, a nazwy dokumentów oraz komentarze pisane są kursywą. Ilustracje znajdujące się w tekście opisano jako „zdjęcia” lub „schematy”, natomiast schematy z załącznika C opisano jako "rysunki".

1.1.4

W *Standardach* wykorzystano odpowiednie pojęcia wyrażające stopień obowiązywania poszczególnych ustaleń.

- **należy, nie należy, powinno być, nie powinno być;** sformułowania te wyrażają konieczność respektowania danego ustalenia, przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- **zaleca się;** sformułowanie to wyraża celowość ustalenia ze względów ekonomicznych, funkcjonalnych, estetycznych lub środowiskowych;
- **dopuszcza się;** sformułowanie to wyraża możliwość stosowania odstępstw od ustaleń w podanym zakresie, uzasadnionych warunkami projektowania np. przy przebudowie czy związanych z potrzebą ochrony istniejących obiektów;
- **najmniejszy, największy;** sformułowanie to wyraża graniczną wartość parametru, która nie powinna być przekroczona, ustaloną najczęściej z warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego.

1.1.5

Integralną częścią niniejszego opracowania są załączniki A, B i C.

1.2 Cel stosowania Standardów

1.2.1

Celem wprowadzenia *Standardów* jest nadanie zasad i ram projektowania oraz wykonywania. *Standardy* bazują na przykładach *dobrej praktyki* oraz analizie problemów, z jakimi spotyka się ruch rowerowy w polskich miastach. *Standardy* mają za zadanie uporządkować zarządzanie infrastrukturą rowerową w Jeleniej Górze oraz wskazać część gotowych rozwiązań do wykorzystania w pracach projektowych oraz w terenie. Dzięki budowie infrastruktury rowerowej skierowanej na użytkownika zapewniony zostanie wzrost udziału ruchu rowerowego przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

1.3 Podstawowe definicje

W polskim prawodawstwie funkcjonują różne definicje, które dla porządku przytoczono poniżej. Na potrzeby *Standardów* podano też nowe definicje wynikające z *dobrej praktyki*.

- **Droga dla pieszych i rowerów** - wspólna droga dla pieszych i rowerzystów. Może być obowiązkowa dla rowerzystów poprzez oznakowanie znakami C16 z C13 lub nieobowiązkowa poprzez oznakowanie znakami C16 z T22.
- **Droga** – wydzielony pas terenu składający się z jezdni, pobocza, chodnika, drogi dla pieszych lub drogi dla rowerów, łącznie z torowiskiem pojazdów szynowych znajdującym się w obrębie tego pasa, przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 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 (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5).
- **Kierujący** - osoba, która kieruje pojazdem lub zespołem pojazdów, także rowerem.
- **Kontrapas** – jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów wyznaczony w jezdni ulicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy.
- **Łącznik rowerowy** – krótki odcinek trasy rowerowej, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów.
- **Samodzielna droga dla rowerów** – droga dla rowerów wytyczona poza drogami publicznymi, np. prowadzona przez tereny zielone itp.
- **Parking rowerowy** – miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w stojaki rowerowe.
- **Pas ruchu dla rowerów** – część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5a).

- **Pieszcy** – osoba znajdująca się poza pojazdem na drodze i niewykonująca na niej robót; za pieszego uważa się również osobę prowadzącą, ciągnącą lub pchającą rower, a także osobę w wieku do 10 lat, kierującą rowerem pod opieką osoby dorosłej (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 18).
- **Pojazd** – środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszyna lub urządzenie do tego przystosowane (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 31).
- **Przechowalnia rowerowa** – pomieszczenie lub urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność operatora przechowalni.
- **Przejazd dla rowerzystów** – powierzchnia jezdni lub torowiska przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 12).
- **Przyczepka rowerowa** – przyczepka jedno lub wielośladowa ciągnięta za rowerem. Może także służyć do przewozu dzieci.
- **Rower** – pojazd o szerokości nieprzekraczającej 0,9 m poruszany siłą mięśni osoby jadącej tym pojazdem; rower może być wyposażony w uruchamiany naciskiem na pedały pomocniczy napęd elektryczny zasilany prądem o napięciu nie wyższym niż 48 V o znamionowej mocy ciągłej nie większej niż 250W, którego moc wyjściowa zmniejsza się stopniowo i spada do zera po przekroczeniu prędkości 25 km/h (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 47).
- **Stojak rowerowy** – urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy własnego zapięcia.
- **Strefa pieszca** – obszar wyłączony z ruchu pojazdów silnikowych, przeznaczony do ruchu pieszego lub rowerowego.
- **Śluza dla rowerów** – część jezdni na wlocie skrzyżowania na całej szerokości jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi. (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 5b).
- **Trasa rowerowa** – spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, który obejmuje w szczególności drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów, kontrapasy rowerowe, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, drogi niepubliczne o małym natężeniu ruchu. Trasa rowerowa nie musi być drogą dla rowerów w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg.
- **Ulica przyjazna dla rowerów (ulica o ruchu uspokojonym)** – ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/h tzw. strefa "tempo 30", oznaczona znakiem B-33 lub B-43 z liczbą "30" lub znakiem D-40, wyposażona w rozwiązania techniczne

wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szykany, małe ronda, kręty tor jazdy, podniesione tarcze skrzyżowań, śluzy dla rowerów).

- **Uskok** – Za uskok uważa się wszelkie nierówności pionowe lub pochylenia większe niż 15%.
- **Węzeł integracyjny** – miejsce, w którym trasy rowerowe przebiegają w bezpośredniej bliskości przystanków transportu zbiorowego, a wyposażenie tych przystanków umożliwia pozostawienie roweru, jego przechowanie, ewentualną naprawę czy załadunek do środka komunikacji zbiorowej.
- **Węzeł tras rowerowych** – skrzyżowanie minimum dwóch głównych tras rowerowych.
- **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 pomocniczy 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 (ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym artykuł 2, punkt 47a).
- **Współczynnik opóźnienia** – średni czas, który użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa w stosunku do jazdy tą samą trasą, gdyby ww. ograniczeń nie było. Współczynnik ten wyraża się w dzień powszedni w godzinach popołudniowego szczytu komunikacyjnego na każdym kilometrze trasy, wyrażony w sekundach na kilometr.
- **Współczynnik wydłużenia** – stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do długości toru ruchu użytkownika między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy), wyrażony w wartościach bezwymiarowych. Współczynnik wydłużenia jest znacznie mniej korzystny w przypadku dalszych odległości, niż tras krótkich, ponieważ bezwzględna długość objazdu jest znacznie większa.

2

Procesy zarządzania systemem tras rowerowych



2. PROCESY ZARZĄDZANIA SYSTEMEM TRAS ROWEROWYCH

2.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne

W tym rozdziale opisane są procesy zarządzania infrastrukturą rowerową, zakres stosowania Standardów oraz warunki wprowadzania odstępstw, procedury prowadzenia konsultacji społecznych z lokalnymi organizacjami pozarządowymi oraz metodologia badania zgodności infrastruktury rowerowej ze Standardami.

2.1.1

W celu zapewnienia powstawania infrastruktury rowerowej najwyższej jakości należy projekty infrastruktury rowerowej oraz inne mające wpływ na ruch rowerowy konsultować z lokalnymi organizacjami pozarządowymi działającymi na rzecz rowerzystów.

2.1.2

Standardy nie zastępują obowiązujących przepisów ustaw i rozporządzeń, a jedynie doprecyzowują zapisy obowiązujących norm prawnych i określają kwestie nieuregulowane przepisami ogólnymi.

2.2 Zakres stosowania Standardów

2.2.1

Wymaga się, aby zobowiązanie do stosowania *Standardów* było zapisywane w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ, OPZ, PFU, itp.) lub w umowach na wykonanie poszczególnych prac związanych z infrastrukturą transportową na terenie Jeleniej Góry.

2.2.2

Standardy stosują wszystkie biura i wydziały Urzędu Miasta w Jeleniej Górze, jednostki organizacyjne oraz podmioty działające na ich zlecenie przy opracowywaniu oraz wdrażaniu projektów inwestycji dotyczących ruchu rowerowego.

2.2.3

Standardy należy stosować przy wykonywaniu:

- opracowań studialnych o charakterze strategicznym, np. strategie transportowe, plany rozwoju transportu, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego itp.;



Zdjęcie 1. Polska, Wrocław. Konsultacje społeczne nad projektem trasy rowerowej.

- miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;
- studiów koncepcyjnych związanych z przebudową układu drogowego;
- studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej;
- programów funkcjonalno-użytkowych;
- projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy, przebudowy i remontu dróg, ulic, placów i stref ruchu;
- projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy, przebudowy i remontu samodzielnych dróg dla rowerów;
- projektów stałej organizacji ruchu;
- projektów czasowej organizacji ruchu;
- projektów budowlanych i wykonawczych obiektów inżynierskich: mostów, kładek i tuneli;
- inwestycji związanych z transportem zbiorowym;
- innych inwestycji związanych z ruchem rowerowym (np. parkingi rowerowe);
- obsługi komunikacyjnych terenów przemysłowych, mieszkaniowych oraz innych inwestycyjnych.

2.3 Odstępstwa od Standardów

Z wieloletniej praktyki stosowania podobnych Standardów w polskich miastach wynika, że zapisy tych dokumentów można stosować w większości inwestycji drogowych. Niemniej jednak czasami zachodzi potrzeba odstąpienia od stosowania Standardów. Warunki odstępstw regulują poniższe punkty.

Ważnym warunkiem skutecznego wdrożenia Standardów jest powołanie osoby reprezentującej w imieniu Prezydenta interesy rowerzystów. Doświadczenia krajowe wskazują, że dla pełnienia takiej funkcji warto rozważyć powołanie Pełnomocnika Prezydenta. Zaleca się zatem utworzenie takiego stanowiska, a do tego czasu obowiązki związane z nadzorem realizacji Standardów powinna pełnić inna osoba wyznaczona przez Prezydenta lub przedstawiciel rowerowych organizacji pozarządowych. Na potrzeby Standardów w dalszej części opracowania stanowisko to nazwane zostało Pełnomocnikiem.

W celu utworzenia platformy konsultacyjnej zaleca się dodatkowo stworzenie interdyscyplinarnego zespołu ds. rozwoju ruchu rowerowego, który skupiał by w swoich szeregach przedstawicieli urzędu miasta, zarządcy drogi oraz organizacji pozarządowych.

2.3.1

Odstępstwa od niniejszych Standardów są możliwe jedynie w przypadku konkretnych, uzasadnionych przesłanek (np. koniecznością wyburzeń zabudowy).

2.3.2

Decyzję o wydaniu zezwolenia na odstępstwa od niniejszych *Standardów* podejmuje Prezydent lub wyznaczona przez niego osoba reprezentująca w imieniu miasta interesy rowerzystów. Odstępstwo rozpatrywane jest na wniosek projektanta. Powinno zawierać uzasadnienie wraz z propozycją projektową.

2.3.3

Ewentualne odstępstwa od *Standardów* powinny zostać poddane pod opinię członków „Zespołu ds. rozwoju ruchu rowerowego”.

2.3.4

Ostateczną decyzję o możliwości wprowadzenia odstępstw podejmuje Prezydent Jeleniej Góry lub delegowany do tego pracownik.

2.4 Schemat organizowania konsultacji projektów przy udziale społecznym

2.4.1

Przygotowanie każdej inwestycji wymienionej w punkcie 2.2.3 wymaga uzgodnienia, w zakresie prowadzenia ruchu rowerowego, z *Pełnomocnikiem*, na etapie przygotowania wytycznych przetargowych. Wymaganie to obowiązuje wszystkie jednostki organizacyjne podległe Prezydentowi.

2.4.2

Zobowiązuje się jednostki organizacyjne podlegające Prezydentowi do przekazywania wstępnej, roboczej wersji projektu *Pełnomocnikowi* w celu wydania opinii.

2.4.3

Zobowiązuje się *Pełnomocnika* do konsultowania dokumentów wymienionych w punkcie 2.2.3 (za wyłączeniem czasowej organizacji ruchu oraz MPZP) z przedstawicielami organizacji pozarządowych, które wyrażą chęć uczestniczenia w konsultacjach. Organizacje pozarządowe powinny wydać opinię w terminie do 14 dni aby nie opóźnić procesu projektowego. Po tym terminie projekt uznaje się za uzgodniony

2.4.4

Zaleca się, by uwagi zgłaszane przez organizacje pozarządowe były uwzględniane w projektach podczas roboczych spotkań *Pełnomocnika* z jednostkami przygotowującymi projekty. Zaleca się zapewnienie uczestnictwa organizacji pozarządowych w takich spotkaniach jeśli omawiane są projekty strategiczne, wymagające wprowadzenia wielu odstępstw od niniejszych *Standardów* bądź budzące wiele wątpliwości.

2.4.5

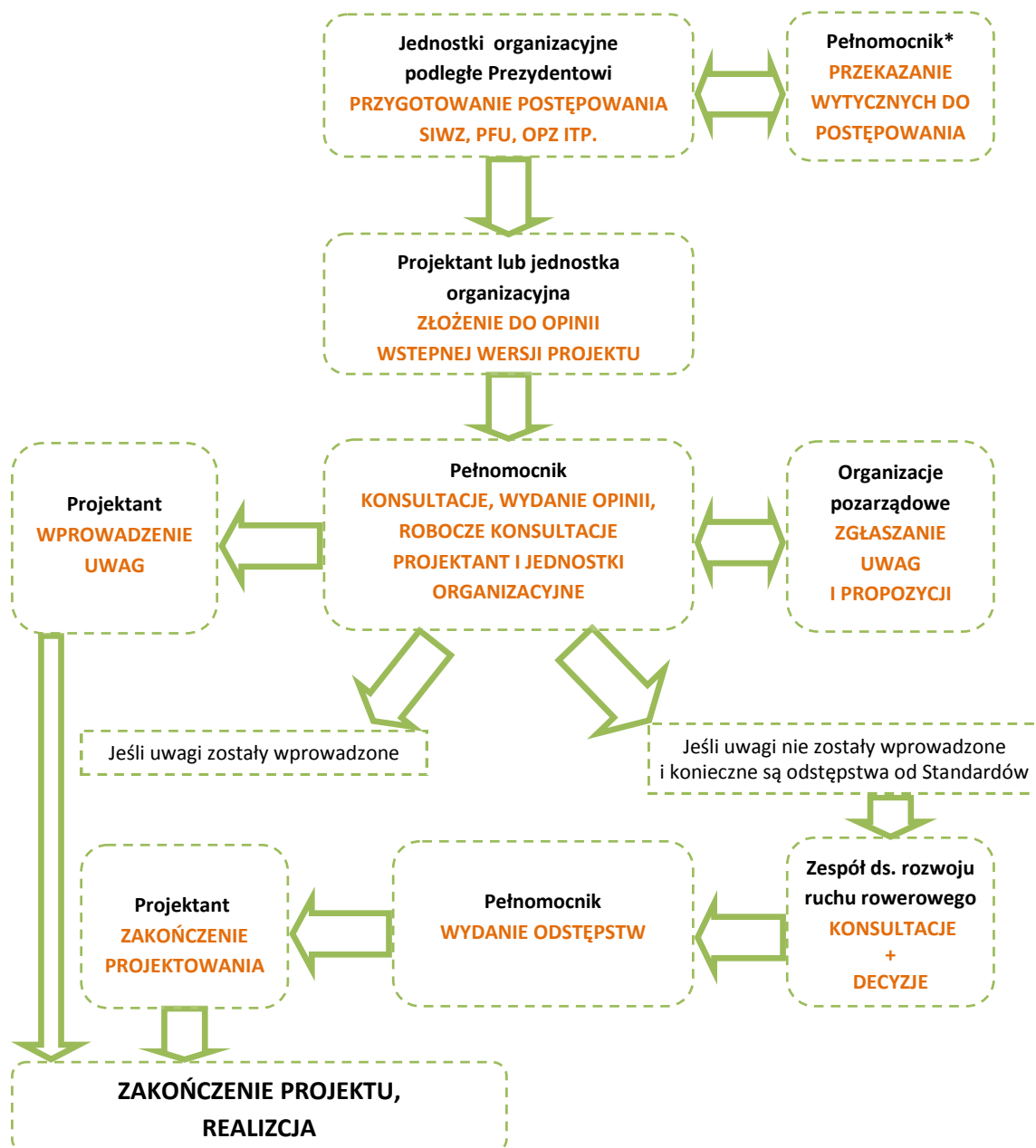
Należy zwołać zebranie *Zespołu ds. organizacji systemu komunikacji rowerowej* jeśli uwagi zgłaszane przez organizacje pozarządowe lub *Pełnomocnika prezydenta ds. rozwoju systemu komunikacji rowerowej* nie zostały uwzględnione w projekcie.

2.4.6

Pełnomocnik analizuje uwagi zgłaszane na *Zespole ds. rozwoju ruchu rowerowego* i przekazuje wytyczne Prezydentowi Miasta.

2.4.7

Schemat konsultacji społecznych.



* do momentu powołania funkcji Pełnomocnika Prezydenta ds. rozwoju ruchu rowerowego funkcję tą powinna pełnić inna, wskazana przez Prezydenta osoba. Może być nią przedstawiciel pozarządowy.

2.5 Metodologia badania zgodności ze Standardami

Celem badania zgodności projektów i wybudowanych dróg ze Standardami jest eliminowanie błędów w planowaniu, projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji systemu transportu rowerowego w Jeleniej Górze. Efektem tego będzie zadowolenie użytkowników i rozwój ruchu rowerowego.

2.5.1

Wdrażanie niniejszych *Standardów* należy weryfikować odbierając inwestycje oraz zbierając opinie i uwagi od użytkowników.

2.5.2

Można stosować następujące procedury:

- Jakość nawierzchni: badania terenowe, pomiar uskoków, dziur i nierówności, dokumentacja fotograficzna.
- Parametry geometryczne: pomiary przekrojów poprzecznych w projekcie oraz w terenie.
- Współczynnik opóźnienia: pomiar sumarycznego czasu zatrzymań dla danej trasy z użyciem systemu GPS, porównanie czasu przejazdu na danych trasach rowerowych i rowerem w jezdni na zasadach ogólnych.
- Współczynnik wydłużenia: badanie z mapy, analiza projektu.
- Jakość konkretnych rozwiązań technicznych: przejazd rowerami różnych typów (szosowy, turystyczny z bagażem, z przyczepką), przy różnej pogodzie, ocena subiektywna oraz dokumentacja skarg i wniosków użytkowników, obserwacje bezpośrednie i nagrania wideo pokazujące typowe zachowania użytkowników - czy i jak użytkownicy korzystają z danego rozwiązania technicznego, czy robią to zgodnie z założeniami projektowymi.
- Badania ruchu, w tym ankietowe: porównanie faktycznej macierzy podróży rowerem z układem tras głównych oraz ich parametrami.
- Badanie natężenia światła sztucznego w nocy przy nawierzchni w różnych punktach.

2.5.3

Zaleca się też opracowanie i wdrożenie *Społecznego Audytu Rowerowego*, czyli systemu zbierania i przetwarzania informacji zwrotnej od użytkowników przez internet (e-mail, formularz www umożliwiający wysyłanie dokumentacji fotograficznej) i telefonicznie. Monitorowanie jakości powinno być prowadzone stale a jego rezultaty dostępne publicznie przez internet.

2.5.4

Społeczny Audyt Rowerowy stanowi procedurę systematycznego sprawdzania prawidłowości rozwiązań zastosowanych w projektach drogowych pod kątem ruchu rowerowego oraz sprawdzania jakości funkcjonowania systemu rowerowego.

2.6 Koncepcja tras rowerowych dla miasta Jelenia Góra

Koncepcja tras rowerowych dla miasta Jeleniej Góry to dokument planistyczny, który powinien przedstawiać docelowy układ tras rowerowych w Jeleniej Górze. Powinna powstać w oparciu o niniejsze Standardy. Szczególnie w zakresie wymogów opisanych w rozdziale 3, a przede wszystkim wymogami spójności, bezpośredniości i bezpieczeństwa. Głównym trasom rowerowym należy przyporządkować odpowiednie numery, symbole lub nazwy w celu umożliwienia odróżniania poszczególnych tras.

3

Metodologia planowania i projektowania



3. METODOLOGIA PLANOWANIA I PROJEKTOWANIA

3.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne

3.1.1

Projektując trasy rowerowe, trzeba brać pod uwagę różnych użytkowników oraz różne typy rowerów, w tym: tandemy, rowery z przyczepkami, w których przewożone są dzieci, rowery towarowe, rowery poziome – dłuższe i niższe od typowych. Należy również brać pod uwagę rowerzystów przewożących bagaże (sakwy), których zdolność do manewrowania jest ograniczona.

3.1.2

Rowerzysta jadąc na rowerze musi napędzać rower, trzymać równowagę, kierować, obserwować innych uczestników ruchu oraz nawierzchnię drogi, po której jedzie. Wszystkie te aspekty należy brać pod uwagę podczas projektowania infrastruktury rowerowej.



Zdjęcie 2. Dania, Kopenhaga. Popołudniowy szczyt komunikacyjny.

3.1.3

Kluczowa jest minimalizacja wysiłku fizycznego, czyli ograniczenie konieczności hamowania, przyspieszania, balansowania oraz pokonywania stromych podjazdów.

3.2 Pięć podstawowych wymogów bezpiecznej i funkcjonalnej infrastruktury

Dobra praktyka tworzenia infrastruktury rowerowej i organizacji ruchu rowerowego opiera się na metodologii tzw. pięciu wymogów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej C.R.O.W (www.crow.nl) opublikowanej w podręczniku projektowania przyjaznej dla roweru infrastruktury *Design manual for bicycle traffic*, C.R.O.W, 2007. Te wymogi to: **spójność, bezpośredniość, bezpieczeństwo, atrakcyjność, wygoda**.

Pięć ww. wymogów powinno być spełnione zawsze na poziomie:

- całej sieci tras rowerowych (główne, lokalne oraz rekreacyjne trasy rowerowe);
- poszczególnych tras i ich odcinków;
- konkretnych rozwiązań technicznych (skrzyżowań, przejazdów, pasów ruchu dla rowerów itp.);

- pozostałej infrastruktury rowerowej (np. parkingi dla rowerów).

O funkcjonalności decyduje spełnienie wszystkich pięciu wymogów.

3.2.1

Spójność. Zasada spójności oznacza, że infrastruktura rowerowa w połączeniu z ulicami przyjaznymi dla rowerów powinna tworzyć spójną całość i łączyć wszystkie źródła i cele podróży w mieście.

3.2.2

Bezpośredniość. Zasada bezpośredniości oznacza, że infrastruktura rowerowa powinna zapewniać użytkownikom możliwie najkrótsze połączenia, umożliwiające szybkie poruszanie się po mieście w sposób konkurencyjny do samochodu. Pod wymogiem bezpośredniości kryją się wszystkie czynniki wpływające na czas podróży. Zasadę tę realizuje się poprzez minimalizację objazdów, współczynnika wydłużenia i zmniejszając średni czas tracony w punktach kolizji (współczynniki wydłużenia i opóźnienia zdefiniowane zostały w punkcie 1.3).



Zdjęcie 3. Jeśli jeden z wymogów (spójność, bezpośredniość, bezpieczeństwo, atrakcyjność, wygoda) nie jest spełniony, to infrastruktura rowerowa może okazać się bezużyteczna, czy nawet niebezpieczna dla rowerzystów i będą jej unikać.

3.2.3

Bezpieczeństwo. Zasada bezpieczeństwa oznacza, że infrastruktura rowerowa powinna gwarantować bezpieczeństwo ruchu drogowego, zarówno rowerzystom jak i pozostałym użytkownikom drogi. Rowerzysta jest niechronionym uczestnikiem ruchu i nie posiada żadnych zabezpieczeń łagodzących skutki wypadku. W zakresie bezpieczeństwa ruchu zasada ta oznacza, że przy projektowaniu infrastruktury rowerowej należy dążyć do:

- minimalizacji liczby punktów kolizji z ruchem samochodowym i pieszym;
- unikania sytuacji, gdy trasa przejazdu jest nieczytelna (zarówno dla kierowców, pieszych, jak i samych rowerzystów);
- ujednolicenia prędkości rowerzystów i innych pojazdów (np. strefy zamieszkania, uspokojenie ruchu itp.);

- ograniczenia przeplatania się torów ruchu rowerzystów, rowerzystów i samochodów, rowerzystów i pieszych;
- zapewnienia wzajemnego kontaktu wzrokowego pomiędzy poszczególnymi użytkownikami drogi.

3.2.4

Atrakcyjność. Zasada atrakcyjności oznacza, że infrastruktura rowerowa powinna odpowiadać potrzebom użytkowników, być dopasowana do otoczenia i dobrze powiązana z funkcjami miasta. Sieć tras rowerowych musi być czytelna. Atrakcyjna trasa rowerowa musi zapewniać także bezpieczeństwo społeczne / osobiste. W zakresie bezpieczeństwa osobistego zasada ta oznacza zapewnienie warunków do bezpiecznego odbywania podróży przez tereny odludne (np. dzięki zapewnieniu bardziej uczęszczanej drogi alternatywnej) i w porze wieczornej lub nocnej (dzięki dobremu oświetleniu trasy).



Zdjęcie 4. Niebezpieczna sytuacja. Zielone światło dla rowerzystów i samochodów w jednym momencie.

3.2.5

Wygoda. Zasada wygody oznacza, że infrastruktura rowerowa powinna zapewniać wygodną jazdę rowerem dzięki stosowaniu wysokich standardów projektowania, wykonania i eksploatacji. Zasada ta oznacza, że przy projektowaniu infrastruktury rowerowej należy dążyć m. in. do:

- umożliwienia płynnego pokonywania trasy z jak najmniejszą liczbą wymuszonych zatrzymań rowerzysty;
- unikania dużych pochyleń podłużnych drogi dla rowerów w celu przeciwdziałania nadmiernemu i nieregularnemu wysiłkowi rowerzysty;
- jak największej równości nawierzchni drogi dla rowerów w celu unikania dyskomfortu wynikającego z drgań, wstrząsów i nieuzasadnionych strat energii przez rowerzystę;
- unikania niepotrzebnych strat energii.

3.3 Hierarchizacja sieci oraz wymagania dla poszczególnych tras rowerowych

3.3.1

Sieć tras rowerowych Jeleniej Góry należy zaprojektować w oparciu o podział tras na komunikacyjne i rekreacyjne. Trasy komunikacyjne dzielą się na główne oraz zbiorcze trasy rowerowe. Mają za zadanie połączyć źródła i cele podróży w jeden spójny system zapewniający komfortowe przemieszczanie się między innymi do pracy, szkoły czy na zakupy. Trasy rekreacyjne

stanowią uzupełnienie tras komunikacyjnych, zapewniają możliwość poruszania się w atrakcyjnie turystycznych obszarach Jeleniej Góry oraz zapewniają możliwość wyjazdu w atrakcyjne okolice miasta, łącząc system miejski z innymi trasami turystycznymi w kotlinie.



Zdjęcie5. Dobrze zaprojektowana trasa rowerowa służy rowerzystom w każdym wieku.

3.3.2

Szczegółowe przebiegi poszczególnych tras rowerowych oraz ich klasyfikacja zostanie określona w dokumencie pn. *Koncepcja Tras Rowerowych*.

3.3.3

Trasa rowerowa, która jest zarówno trasą rekreacyjną jak i komunikacyjną, powinna być projektowana jako trasa z bardziej rygorystycznymi wymogami. Na ogół będą to parametry głównych tras rowerowych.

3.3.4

Planując sieć tras rowerowych należy postępować zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 3.2. Szczególnie istotne jest zapewnienie spójności i bezpośredniości na poziomie sieci tras rowerowych tak, aby wszystkie ważniejsze generatory ruchu były ze sobą połączone. Najważniejsze wymagania, które powinna spełniać dobrze zaprojektowana sieć tras rowerowych podano w Tabeli 3.1.

Tabela 3.1 Najważniejsze wymagania przy projektowaniu sieci tras rowerowych.

Spójność	Bezpośredniość	Bezpieczeństwo
<ul style="list-style-type: none"> • 100% celów i źródeł podróży dostępna na rowerze. • Rowerzysta ma możliwość wyboru trasy alternatywnej, np. gdy najkrótsza trasa nie jest bezpieczna po zmierzchu. • Sieć tras rowerowych połączona jest z transportem publicznym. • Trasy rowerowe połączone są ze strefami dla pieszych, z osiedlami, strefami zamieszkania itp. 	<ul style="list-style-type: none"> • By rower stał się alternatywą dla samochodu trasa przejazdu roweru powinna być krótsza od trasy przejazdu samochodu. • Czas tracony na skrzyżowaniach należy minimalizować, np. poprzez budowę dróg dla rowerów po obu stronach ulicy, a na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną przez zapewnienie opóźnienia rowerzysty na drodze dla rowerów nie większego niż gdyby jechał jezdnią (np. automatyczna detekcja rowerzystów). 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimalizowanie punktów kolizji, zwłaszcza gdy natężenie ruchu samochodowego oraz jego prędkość na drodze są duże. • Separowanie rowerzystów od szybko poruszających się samochodów. • Minimalizowanie różnicy prędkości pojazdów. • Czytelne kategorie tras rowerowych. • Rezygnację z realizowania tras rowerowych jako ciągów pieszo-rowerowych, przede wszystkim na głównych trasach rowerowych.

3.3.5

Główne trasy rowerowe. Funkcją głównych tras rowerowych jest obsługa ruchu międzydzielnicowego i ważniejszych powiązań w skali miasta. Łączą najważniejsze obszary miasta, węzły tras rowerowych oraz drogi główne między sobą. Główne trasy rowerowe muszą być przejezdne zarówno w dzień, jak i po zmierzchu przy założeniu, że rower jest wyposażony jedynie w światła pozycyjne (nie oświetlające drogi). Ze względu na specyfikę zabudowy, układu drogowego Jeleniej Góry oraz lokalizację generatorów ruchu, główne trasy rowerowe należy lokalizować wzdłuż tras komunikacyjnych. Zaleca się jednak tworzyć alternatywne trasy skracające drogę przejazdu, np. biegnące przez tereny zielone.

Podstawowe parametry głównych tras rowerowych, które należy spełnić przy ustalaniu ich przebiegu oraz w trakcie projektowania każdego elementu podano w Tabeli 3.2.

Tabela 3.2 Podstawowe wymogi dla głównych tras rowerowych.

Podstawowe wymogi dla głównych tras rowerowych.

- Prędkość projektowa: co najmniej 30 km/h.
- Współczynnik wydłużenia: nie większy niż 1,2 (200 m na każdy 1 km w linii prostej), przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym oraz wzdłuż rzek, które mocno meandrują.
- Współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 20 sekund na każdy kilometr trasy.
- Minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego. Trasy powinny być, z zastrzeżeniem punktu 6.3, prowadzone drogami dla rowerów lub w jezdniach o pochyleniu nie przekraczającym 5%.
- Zaleca się, by trasy te były odpowiednio oznakowane w celu umożliwienia rowerzystom łatwej identyfikacji trasy w terenie.
- Wysoki standard równości nawierzchni.
- Nie zaleca się prowadzenia tras przez tereny zamykane nocą lub na czas innych okoliczności (np. festyny). Dla tras prowadzonych przez takie tereny należy przewidzieć trasę alternatywną.



Zdjęcie 6. Dania, Kopenhaga. Zbiorcza trasa rowerowa prowadzona przez osiedle.

3.3.6

Zbiorcze trasy rowerowe. Funkcją tras zbiorczych jest uzupełnienie sieci tras głównych i rozprowadzenie ruchu rowerowego w obrębie dzielnic lub obszarów miasta oraz zwiększenie spójności sieci dróg dla rowerów. Zbiorcze trasy rowerowe przeznaczone są także do obsługi ruchu źródłowego-docelowego na głównych trasach rowerowych, np. trasy łączące osiedla i inne ważne punkty z trasami głównymi i węzłami.

Podstawowe parametry tras rowerowych, które należy spełnić przy ustalaniu ich przebiegu oraz w trakcie projektowania każdego elementu podano w Tabeli 3.3.

Tabela 3.3 Podstawowe wymogi dla lokalnych tras rowerowych.

Podstawowe wymogi dla zbiorczych tras rowerowych.

- Prędkość projektowa: co najmniej 20 km/h.
- Współczynnik opóźnienia: nie więcej niż 30 sekund na każdy kilometr trasy.
- Minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i pochylenia podłużnego.
- Współczynnik wydłużenia: nie większy niż 1,4 (400 m na każdy 1 km w linii prostej), przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym.
- Wysoki standard równości nawierzchni.

3.3.7

Rekreacyjne trasy rowerowe. Funkcją rekreacyjnych tras rowerowych jest umożliwienie rekreacji i sportu rowerowego, a także w niektórych przypadkach jazdy na rolkach czy biegania (drogi dla pieszych i rowerów). Trasy rekreacyjne umożliwiają bezkolizyjny i wygodny wyjazd z miasta na głównych kierunkach i dojazd do najbardziej atrakcyjnych turystycznie obszarów podmiejskich, do innych tras rekreacyjnych oraz do innych miejscowości. Mogą pełnić również funkcje komunikacyjne.



Zdjęcie 7. Podstawowe trasy rekreacyjne muszą być dostępne dla każdego rodzaju roweru.

"Kręgosłup tras" musi być dostępny dla każdego rodzaju roweru, dla trenujących kolarzy, rowerów ciągnących przyczepki itp. Muszą więc być projektowane dla prędkości 40 km/h lub nawet większych i spełniać wymogi



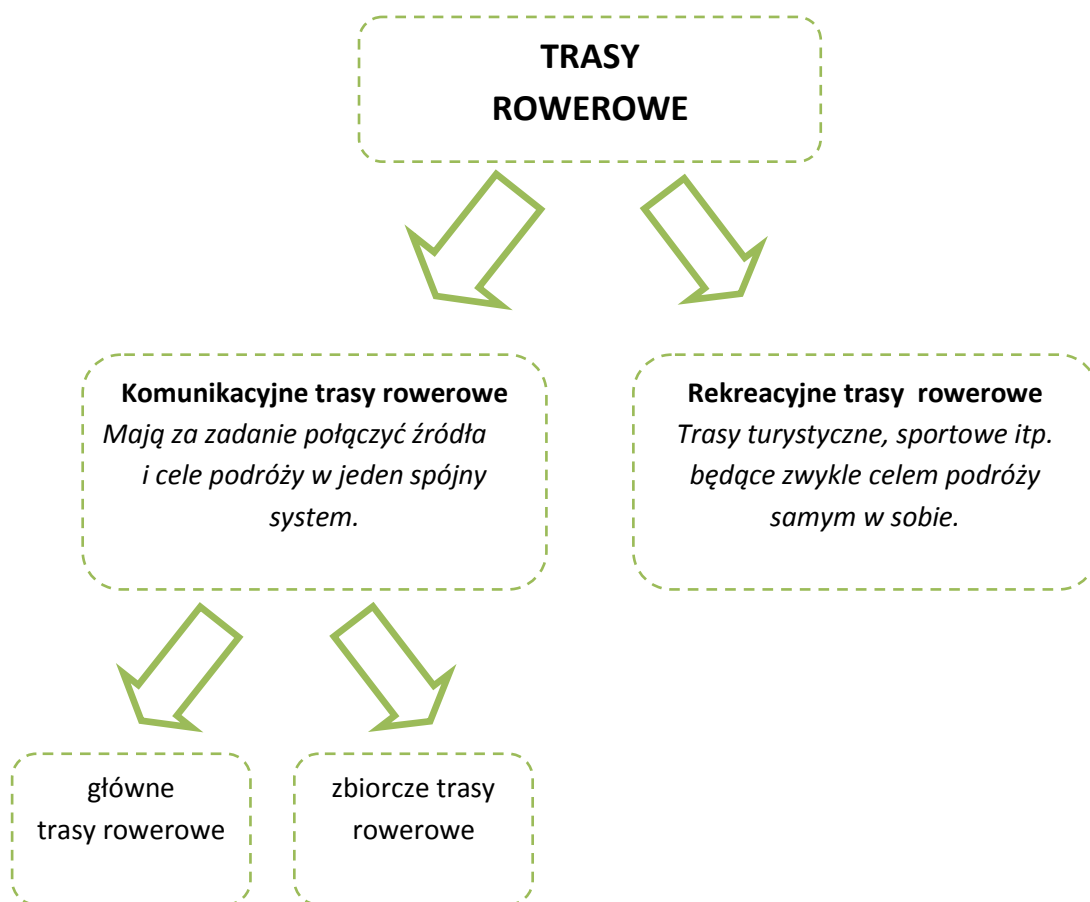
Zdjęcie 8. Pozostałe trasy rekreacyjne powinny być ukierunkowane na odpowiednią grupę użytkowników, np. single track.

głównych tras rowerowych co do geometrii (dla prędkości min. 40 km/h), nawierzchni

i spadków podłużnych. Trasy rekreacyjne mogą być również ukierunkowane na odpowiednią grupę użytkowników, którzy mają odmienne oczekiwania (np. downhill). **Trasy do kolarstwa górskiego (single track) szczegółowo omówiono w rozdziale nr 12.**

3.3.8

Schemat organizacji sieci tras rowerowych.



4

Sposoby prowadzenia ruchu rowerowego, stopień separacji



4. SPOSOBY PROWADZENIA RUCHU ROWEROWEGO, STOPIEŃ SEPARACJI

4.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne

Trasy rowerowe to nie tylko drogi dla rowerów. W tym rozdziale omawiane są różne sposoby prowadzenia ruchu rowerowego – od wydzielonych dróg po pełną integrację z ruchem kołowym. W zależności od sytuacji powinna być realizowana infrastruktura rowerowa określonego typu, a poniższe porady oraz wytyczne umożliwiają jej poprawny wybór.



Zdjęcie 9. Francja, Lyon. Droga dla rowerów odsunięta od jezdni.

W niniejszym rozdziale opisano poszczególne typy rozwiązań na ogólnym poziomie. Wytyczne mają pomóc m. in. przy sporządzaniu Koncepcji tras rowerowych dla miasta Jelenia Góra, a także przy sporządzaniu MPZP. **Szczegółowe wytyczne dotyczące usytuowania infrastruktury rowerowej w planie (szerokości, skrajnie itp.) opisano w rozdziale 6.**

4.1.1

Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby. Podział przedstawia Tabela 4.1.

Tabela 4.1 Trzy podstawowe sposoby prowadzenia ruchu rowerowego.

	Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych	Ruch rowerowy w jezdni na pasach ruchu dla rowerów	Ruch rowerowy poza jezdnią na drogach dla rowerów
Sposoby realizacji	<ul style="list-style-type: none"> uspokojenie ruchu (strefa zamieszkania, "tempo 30" itp.) ruch rowerowy w obu kierunkach na ulicach jednokierunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> pas ruchu dla rowerów kontrapasy na ulicach jednokierunkowych pas autobusowo-rowerowe 	<ul style="list-style-type: none"> dwukierunkowe drogi dla rowerów jednokierunkowe drogi dla rowerów łącniki rowerowe

4.1.2

Rower musi mieć takie same pierwszeństwo przejazdu jakie mają inne pojazdy poruszające się w tym samym kierunku.

4.1.3

Trasy rowerowe należy realizować tak aby minimalizować:

- liczbę punktów kolizji (np. przejazdy na drugą stronę ulicy),
- wydłużenie drogi,
- długość czasu oczekiwania na skrzyżowaniach na sygnał zielony (nie dopuszczalne jest dłuższe oczekiwanie niż na jezdni prowadzącej ruch w tym samym kierunku),
- współczynnik opóźnienia na skrzyżowaniach,
- ilość energii potrzebnej do napędzania roweru (gładkie nawierzchnie, łagodzenie spadków podłużnych).



Zdjęcie 10. Polska, Wrocław. Pas ruchu dla rowerów.

4.1.4

Nie dopuszcza się projektowania nieciągłości tras rowerowych zmuszających rowerzystę do zsiadania z roweru, prowadzenia, ciągnięcia lub pchania go lub kontynuacji jazdy niezgodnie z Prawem o Ruchu Drogowym (np. po chodniku, trawniku).

4.1.5

Infrastrukturę rowerową należy powiązać z pozostałym układem drogowym. Wymaga się, by zachowana była płynność ruchu, nawet w sytuacji gdy nie ma możliwości zachowania ciągłości pasa ruchu dla rowerów lub drogi dla rowerów (więcej o powiązaniu infrastruktury rowerowej z układem drogowym przedstawia rozdział 8).



Zdjęcie 11. Niemcy, Strasburg. Ulica rowerowa.

4.2 Kryteria doboru infrastruktury rowerowej

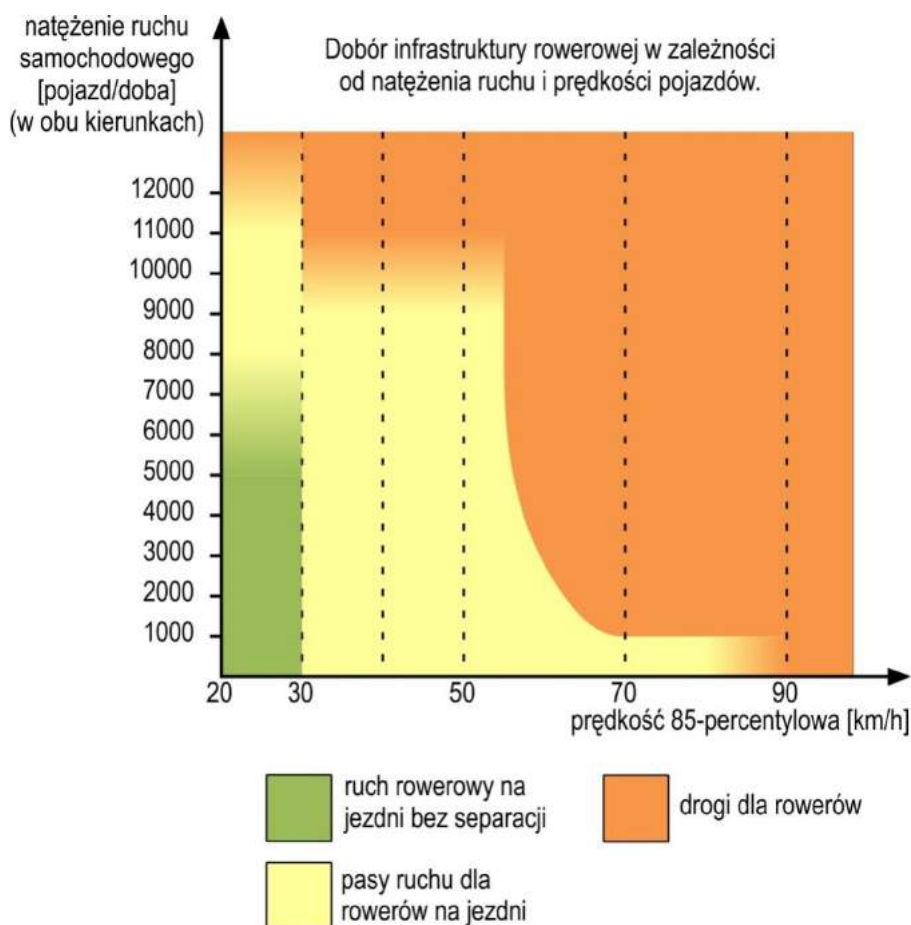
4.2.1

Wybór danego sposobu organizacji ruchu rowerowego zależy przede wszystkim od prędkości miarodajnej samochodów w danej ulicy. W dalszej kolejności należy brać pod uwagę natężenie ruchu samochodowego, udział ruchu ciężkiego, oraz liczbę punktów kolizji rowerzysta - samochód na głównych relacjach ruchu rowerowego.

Należy pamiętać, że separacja ruchu nie zawsze prowadzi do poprawy warunków poruszania się na rowerze. Separacja może zwiększyć ilość punktów kolizji na skrzyżowaniach doprowadzając do pogorszenia bezpieczeństwa i warunków poruszania się rowerzysty.

4.2.1

Poniższy wykres przedstawia orientacyjny stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego w zależności od natężenia ruchu samochodowego oraz prędkości na drodze. Zaleca się dodatkowo budowanie niezależnych dróg dla rowerów poza układem drogowym, zwłaszcza jeśli mogą one skrócić drogę rowerzystom na istotnych relacjach.



Wykres 4.1 Orientacyjny stopień separacji ruchu rowerowego od samochodowego w zależności od natężenia ruchu samochodowego i prędkości na drodze.

4.2.2

Dla prędkości 50 km/h lub mniejszych, gdy możliwe jest stosowanie zarówno pasów ruchu dla rowerów jak i dróg dla rowerów, w pierwszej kolejności należy rozważyć wprowadzenie pasów ruchu dla rowerów. Rozwiązania te nie wykluczają się wzajemnie i mogą być stosowane jednocześnie.

4.2.3

W przypadku braku danych dotyczących natężenia ruchu na drodze można przyjąć następujące zalecenia:

- *droga klasy D* – uspokojenie ruchu, na ulicach jednokierunkowych zachowanie ruchu rowerowego w obu kierunkach bez konieczności wyznaczania oznakowaniem poziomym kontrapasów;
- *droga klasy L* – uspokajanie ruchu lub pasy ruchu dla rowerów, kontrapasy w zależności od prędkości na drodze;
- *droga klasy Z* – pasy ruchu dla rowerów (dla $V < 50$ km/h) bądź drogi dla rowerów;
- *droga klasy G* – drogi dla rowerów (dopuszcza się pasy ruchu dla rowerów);
- *droga klasy GP* – drogi dla rowerów.

4.3 Ruch rowerowy na jezdni na zasadach ogólnych

Warunki poruszania się rowerem można poprawić spowalniając ruch na drodze lub ograniczając natężenie ruchu samochodowego. Ulice z uspokojonym ruchem, co do zasady, nie wymagają budowy dodatkowej infrastruktury rowerowej. Istnieją też sytuacje, gdy mimo niewielkiego ruchu pożądana jest budowa drogi dla rowerów np. ze względu na duży ruch pojazdów ciężarowych. Nie zaleca się jednak wprowadzania stref zamieszkania (z ograniczeniem prędkości do 20 km/h) na głównych trasach rowerowych. W takich sytuacjach zaleca się wprowadzanie strefy "tempo 30". Prowadzenie ruchu rowerowego przez ulice z uspokojonym ruchem opisano szczegółowo w rozdziale 5.

4.4 Pasy ruchu dla rowerów na jezdni

Wyznaczanie tras rowerowych na pasach ruchu dla rowerów umożliwia wzajemne swobodne wyprzedzanie się rowerzystów i samochodów bez zmiany położenia pojazdów względem osi drogi. Pasy są ściśle powiązane z układem drogowym co ułatwia efektywne wykorzystanie roweru nawet w sytuacji, gdy zakończony jest przed skrzyżowaniem. Pas ruchu dla rowerów podnosi poczucie bezpieczeństwa, przez co rowerzyści chętniej wybierają trasy wyposażone w pasy ruchu dla rowerów niż ulice bez takiej infrastruktury. Należy jednak pamiętać, że pasy ruchu dla rowerów są jednokierunkowe i jeśli przy drodze występuje wiele celów podróży, jednokierunkowa infrastruktura rowerowa może nie zapewnić odpowiedniej obsługi obiektów przy drodze. Dotyczy to w szczególności szerokich ulic, których przekroczenie może stanowić trudność. Wówczas należy rozważyć obustronne, dwukierunkowe drogi dla rowerów. Wady i zalety wyznaczania pasów ruchu dla rowerów na jezdni przedstawia Tabela 4.2.

Tabela 4.5 Wady i zalety pasów ruchu dla rowerów.

Zalety	Wady:
<ul style="list-style-type: none"> • łatwa i tania realizacja na istniejących drogach; • łatwe przeprowadzenie ruchu rowerowego przez skrzyżowanie; • dobre skomunikowanie z układem drogowym; • wraz z zastosowaniem śluzy dla rowerów minimalizuje się potrzebę zmiany pasa ruchu a tym samym ryzyko kolizji; • ułatwia wzajemne wyprzedzanie samochodu i roweru; • brak konfliktu z pieszymi; • lepsza widoczność rowerzysty-kierowca na skrzyżowaniach niż w przypadku drogi dla rowerów prowadzonej w oddaleniu od jezdni; • narzędzie uspokojenia ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • jednokierunkowy ruch rowerowy utrudnia dojazd do celów podróży przy ruchliwych drogach o szerokim przekroju (drogi dwujezdniowe itp.); • brak fizycznej separacji od szybko jadących pojazdów; • przeplatanie się toru ruchu rowerzystów z samochodami zjeżdżającymi na parkingi przy krawędzi jezdni; • wyższe ryzyko nielegalnego parkowania; • brak ochrony przed chlapiącą wodą spod kół samochodów - szczególnie przy dużej prędkości samochodów.

4.4.1

Wykres 4.1 opisuje sytuacje, w których zaleca się stosowanie pasów ruchu dla rowerów. Ponadto można je stosować w ulicach o prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/h, dla ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych (kontrapasy), a także w kierunku zgodnym z organizacją ruchu na dojazdach do skrzyżowań (w tym między pasami ruchu dla poszczególnych relacji na skrzyżowaniu), na całej długości ulicy lub na odcinkach, gdzie tworzą się zatory i ruch samochodowy odbywa się w godzinach szczytu z prędkością mniejszą niż ruch rowerowy.

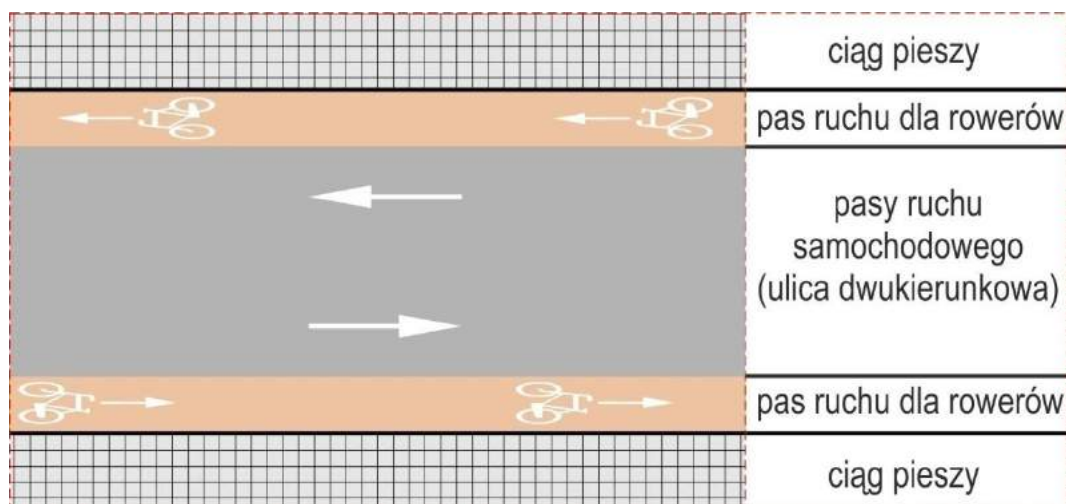
4.4.2

Dopuszcza się wyznaczanie pasów ruchu dla rowerów na jezdni ulic o wyższych prędkościach niż przedstawiono na wykresie 4.1, jeśli ruch samochodowy ma niewielkie natężenia, trasa rowerowa nie jest istotna z punktu widzenia całego systemu rowerowego i korzystanie z niej nie powoduje konfliktów i kolizji.

USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW W PLANIE POMIĘDZY SKRZYŻOWANIAM I – WYMAGANIA OGÓLNE

4.4.3

Obustronne, jednokierunkowe pasy ruchu dla rowerów po obu stronach ulicy. Wyznaczane na jezdni przy jej obu krawędziach w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów. Segregacja od ruchu samochodowego powinna być uzyskana dzięki oznakowaniu pionowemu i poziomemu.



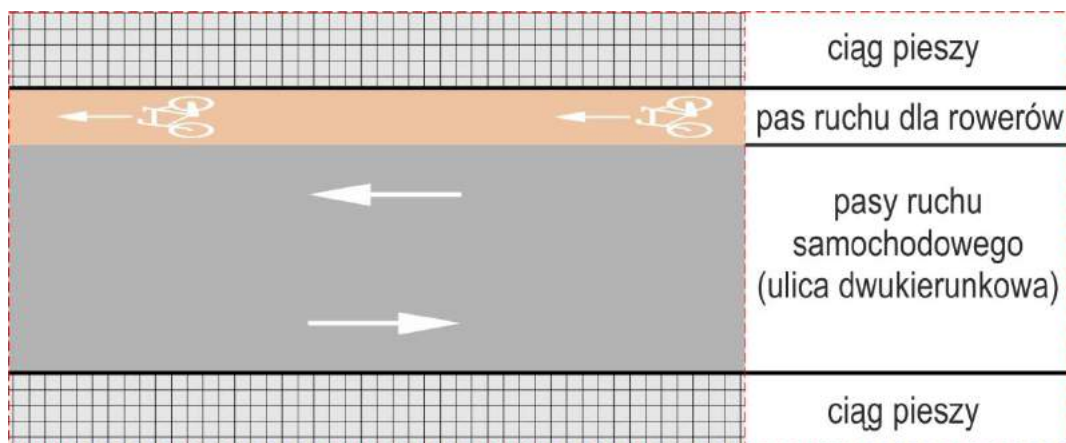
Schemat 1. Pasy ruchu dla rowerów po obu stronach jezdni.

4.4.4

Jednostronny, jednokierunkowy pas ruchu dla rowerów. Wyznaczany przy jednej krawędzi jezdni w kierunku zgodnym z ruchem pojazdów. Stosowany jest na jezdniach, na których nie ma odpowiednio dużo miejsca na pasy ruchu dla rowerów w obu kierunkach. Wyznacza się w tym kierunku, w którym odbywa się większy ruch rowerowy. Stosowanie pasa ruchu dla rowerów tylko po jednej stronie jest zalecane na ulicach z dużym spadkiem, na których nie ma możliwości wyznaczenia pasa ruchu dla rowerów w dół, wraz z odpowiednio dużą opaską ochronną od parkujących samochodów. Pas ruchu dla rowerów wyznacza się wówczas dla rowerzystów jadących pod górę.



Zdjęcie 12. Szczecin, ul. Piotra Skargi. Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie ulicy ze spadkiem podłużnym.

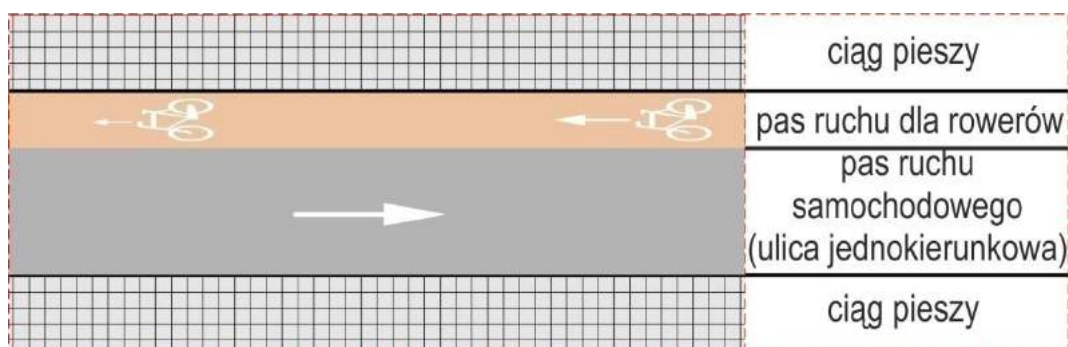


Schemat 2. Pas ruchu dla rowerów po jednej stronie jezdni.

4.4.5

Kontrapas dla rowerów. Pas ruchu dla rowerów wyznaczany na ulicach jednokierunkowych dla zapewnienia przejazdu rowerem w przeciwną stronę w stosunku do ruchu samochodowego. Umożliwia skracanie drogi, poprawia dostępność celów podróży oraz zwiększa wygodę i bezpieczeństwo ruchu drogowego poprzez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Rozwiązanie to jest bezpieczne, gdyż rowerzysta utrzymuje kontakt wzrokowy z kierowcą samochodu. Może być wyznaczany na całej długości ulicy lub tylko na jej fragmentach. Zaleca się aby wszystkie ulice jednokierunkowe zapewniały możliwość jazdy w obu kierunkach.

Wszystkie ulice jednokierunkowe, uwzględnione dla ruchu rowerowego w Koncepcji tras rowerowych dla Miasta Jelenia Góra, z dopuszczoną prędkością do 50 km/h powinny być dwukierunkowe dla rowerów.



Schemat 3. Kontrapas.

4.5 Pasy autobusowe z dopuszczonym ruchem rowerowym

Pasy autobusowe mogą być ważnym elementem sieci tras rowerowych. Sprawdzają się również w miastach bez dobrze rozwiniętej infrastruktury dedykowanej rowerzystom.

4.5.1

W przypadku wytyczenia pasów autobusowych w Jeleniej Górze, poza skrzyżowaniami, nie dopuszcza się sytuowaniu ruchu rowerowego pomiędzy pasem autobusowym z jednej strony i pasami ruchu ogólnego przeznaczonymi dla ruchu kołowego z drugiej strony. Szczegółowe

wytyczne dot. parametrów jakie musi spełniać pas autobusowy z dopuszczonym ruchem rowerowym znajduje się w rozdziale 6.

4.6 Drogi dla rowerów w pasie drogowym oraz niezależne drogi dla rowerów

Ze względu na problemy oraz niebezpieczeństwo związane z ruchem samochodowym przecinającym drogi dla rowerów, nie zaleca się budowania dróg dla rowerów wzdłuż dróg z wieloma skrzyżowaniami, zwłaszcza gdy mają być prowadzone tylko po jednej stronie. Drogi dla rowerów natomiast wskazane są przy drogach, na których jest mało skrzyżowań oraz tam, gdzie samochody mogą rozwijać duże prędkości. Niezależne drogi dla rowerów należy także budować jako krótkie łączniki łączące cele podróży (osiedle, sklepy, uczelnie itp.) z inną drogą dla rowerów lub jezdnią. Budowa dróg dla rowerów może oznaczać wzrost ryzyka kolizji z ruchem pieszym. Dzieje się tak, zwłaszcza w sytuacjach, kiedy do dyspozycji nie ma odpowiednio dużo miejsca lub w danym obszarze jest wiele źródeł i celów podróży pieszych. Rezerwując przestrzeń pod drogi dla rowerów należy uwzględnić spodziewane natężenie ruchu rowerowego i wolną przestrzeń dzielącą drogę dla rowerów od jezdni lub chodnika. Więcej informacji na ten temat przedstawia rozdział 6.

Tabela 4.6 Wady i zalety budowy dróg dla rowerów.

Zalety	Wady:
<ul style="list-style-type: none"> • separacja od ruchu samochodowego (jeśli wymagana); • duże poczucie bezpieczeństwa w przypadku dobrze zaprojektowanej drogi; • w przypadku gdy nie ma miejsca na pasy ruchu dla rowerów taniej jest wybudować drogę dla rowerów niż poszerzyć jezdnię; • mogą być łącznikiem skracającym drogę przejazdu; • budowane po obu stronach wielopasowych dróg zmniejszają ilość punktów kolizji oraz skracają czas tracony na skrzyżowaniach; • eliminują kolizje z samochodami zjeżdżającymi na parking usytuowany przy jezdni (w stosunku do pasów ruchu dla rowerów na jezdni); • mniejszy poziom hałasu i zanieczyszczeń odczuwany przez rowerzystów. 	<ul style="list-style-type: none"> • większy koszt budowy niż w przypadku malowania pasów ruchu dla rowerów na jezdni; • skomplikowane powiązanie z układem drogowym może znacząco pogarszać bezpieczeństwo na skrzyżowaniach lub mieć negatywny wpływ na przepustowość skrzyżowania - zwłaszcza na relacjach skrętnych; • wybudowanie po jednej stronie utrudnia dostęp do drogi dla rowerów oraz zwiększa ilość punktów kolizji; • niebezpieczeństwo korzystania z drogi dla rowerów przez pieszych; • mniejsza widoczność kierowca-rowerzysty na skrzyżowaniach.

4.6.2

Wykres 4.1 opisuje sytuacje, w których zaleca się stosowanie dróg dla rowerów. Ponadto drogi dla rowerów należy stosować także w ulicach o prędkości miarodajnej między 30 km/h a 50 km/h

z dużym udziałem ruchu ciężkiego lub z co najmniej czterema pasami ruchu ogólnego oraz w przypadku, w którym pozwalają na skrócenie drogi rowerzystów, zmniejszenie czasu oczekiwania na skrzyżowaniu lub zmniejszenie różnic wysokości, które musi pokonać rowerzysta na danej relacji.

USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW W PLANIE POMIĘDZY SKRZYŻOWANAMI – WYMAGANIA OGÓLNE.

Poniższe wytyczne mają na celu pomóc wybrać infrastrukturę pasującą do warunków lokalnych. Należy jednak pamiętać, że każda sytuacja wymaga szczegółowej analizy potrzeb rowerzystów oraz spodziewanych zachowań.

4.6.3

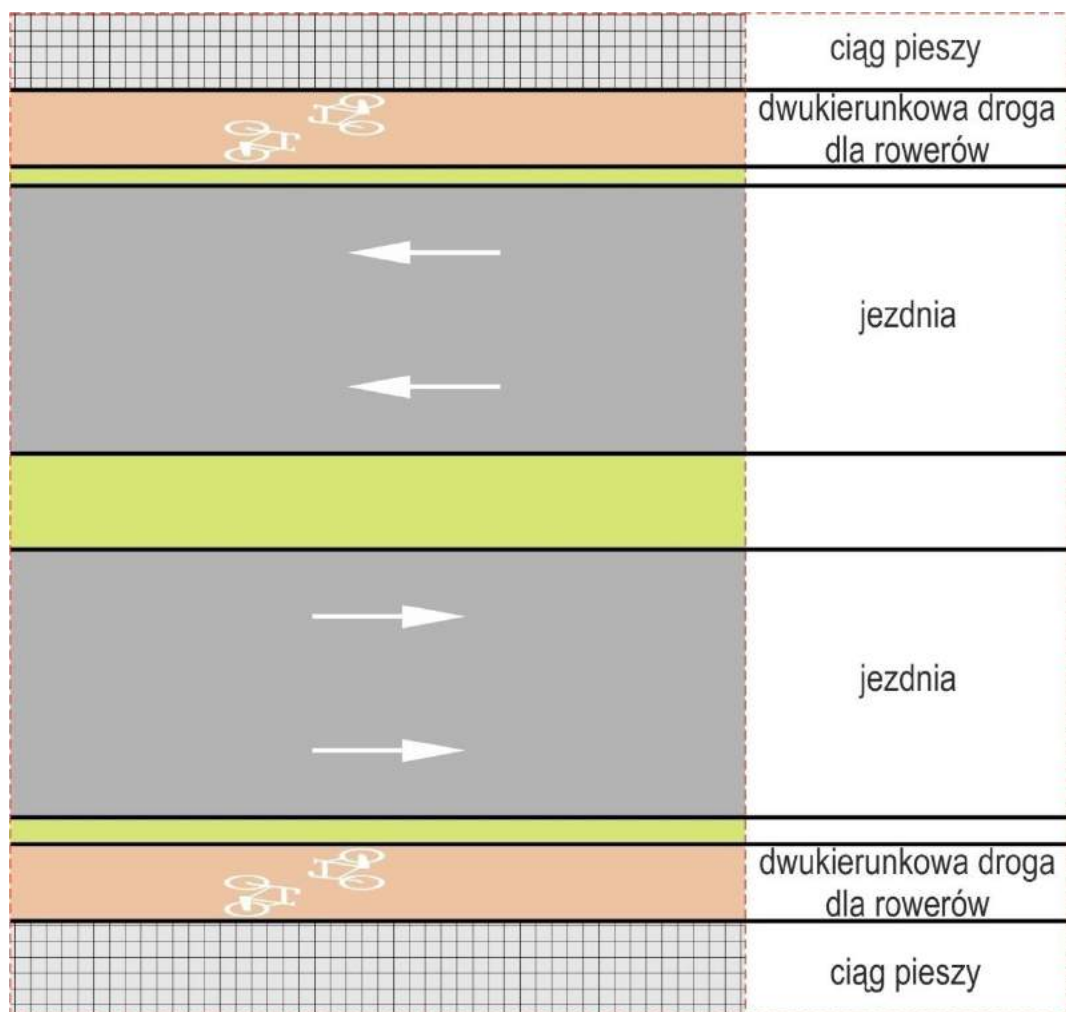
Dwukierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach dróg o 4 pasach ruchu (lub więcej) oraz na drogach dwujezdniowych. W celu poprawy bezpieczeństwa i zredukowania czasu traconego na skrzyżowaniach zaleca się budowanie drogi dla rowerów po obu stronach drogi dwujezdniowej lub posiadającej cztery pasy ruchu ogólnego. Szczególnie w sytuacjach gdy cele podróży zlokalizowane są po obu stronach drogi.

4.6.4

Dwukierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach innych dróg. Należy unikać sytuacji, kiedy dwukierunkowa droga dla rowerów znajduje się tylko po jednej stronie jezdni. W sytuacji kiedy cele podróży znajdują się po obu stronach drogi zaleca się rozważenie utrzymania ruchu rowerowego w jezdni, na zasadach ogólnych lub na pasie ruchu dla rowerów, aby ograniczyć kolizje rowerzysty – samochód. Takie rozwiązanie poprawi bezpieczeństwo oraz zredukuje współczynnik wydłużenia.



Zdjęcie 13. Polska, Wrocław. Dwukierunkowa Droga dla rowerów.



Schemat 4. Drogi dla rowerów po obu stronach drogi dwujezdniowej.

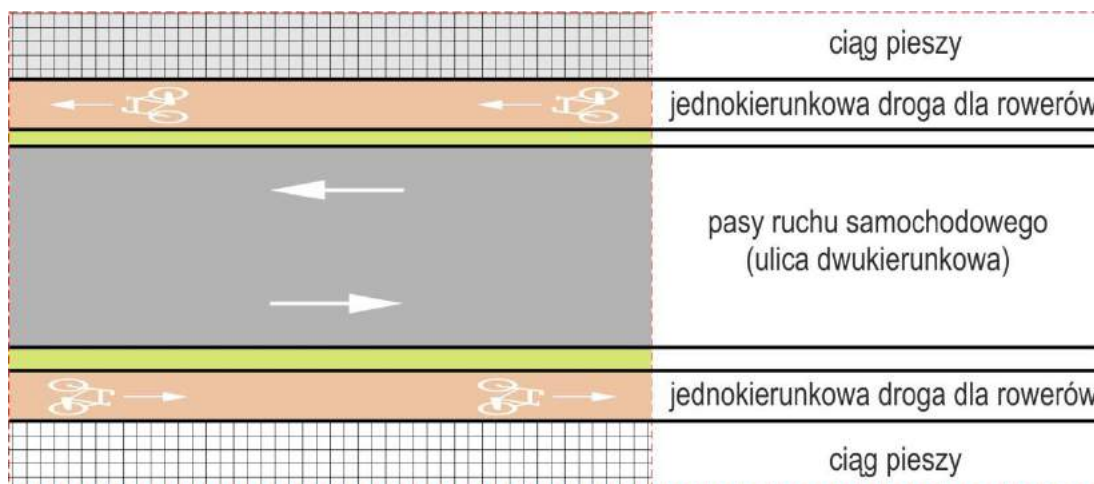
4.6.5

Dwukierunkowa droga dla rowerów po jednej stronie drogi (w szczególnych przypadkach).

Dopuszcza się budowanie dróg dla rowerów po jednej stronie drogi (z zastrzeżeniem punktów 4.6.3 i 4.6.4), jeżeli na długim odcinku po stronie po której nie ma drogi dla rowerów, nie znajdują się cele podróży i wjazd na drogę dla rowerów nie wprowadza dodatkowych kolizji z pojazdami (np. wjazd poprzez małe rondo). Należy drogę dla rowerów projektować na jak najdłuższym odcinku po tej samej stronie, by unikać niepotrzebnego przejeżdżania rowerzystów w poprzek jezdni.

4.6.6

Jednokierunkowe drogi dla rowerów po obu stronach jezdni. W sytuacji, gdy nie ma możliwości wybudowania dwukierunkowej drogi dla rowerów odseparowanej od jezdni (brak miejsca, spodziewany konflikt z pieszymi itp.) można po obu stronach wyznaczyć jednokierunkowe drogi dla rowerów.



Schemat 5. Jednokierunkowe drogi dla rowerów.

4.6.7

Samodzielne drogi dla rowerów. Zaleca się budowanie dróg dla rowerów niezależnie od układu drogowego dla skrócenia drogi przejazdu pomiędzy poszczególnymi rejonami Jeleniej Góry lub ominięcia skomplikowanych skrzyżowań. Drogi takie pełnią często funkcję zarówno komunikacyjną jak i rekreacyjną. Należy mieć na uwadze, że odsunięcie drogi dla rowerów od obszarów zabudowanych może obniżyć bezpieczeństwo społeczne.



Zdjęcie 14. Irlandia, Dublin. Łącznik rowerowy pomiędzy ulicami.

4.6.8

Łączniki rowerowe. Łączniki rowerowe umożliwiają przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów. Łączą także ze sobą poszczególne fragmenty ulic wspomagających lub osiedlowych. Zapewniają także przejazd pomiędzy źródłem/celem podróży a pobliską drogą dla rowerów.

4.7 Droga dla pieszych i rowerów

Należy unikać realizowania tras rowerowych jako drogi dla pieszych i rowerów (ciągi pieszo-rowerowe) bez oddzielenia ruchu pieszego od rowerowego. Takie rozwiązania należy stosować tylko w ostateczności, po wnikliwej analizie wszelkich innych możliwości, jeśli wymagają tego warunki terenowe i nie ma dostępnych alternatywnych tras lub przebieg alternatywny oznacza niespełnienie któregoś z pięciu wymogów bezpiecznej i funkcjonalnej infrastruktury, w szczególności bezpośredniości, spójności lub bezpieczeństwa. Dopuszcza się stosowanie dróg dla pieszych i rowerów na trasach rowerowych poza terenem zabudowanym. Dla ciągów pieszo-rowerowych należy stosować te same parametry co dla dróg dla rowerów.



Zdjęcie 15. Niemcy, Freiburg. Droga dla pieszych i rowerzystów.

5

Uspokojenie ruchu a ruch rowerowy



5. USPOKOJENIE RUCHU A RUCH ROWEROWY

5.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne

W tym rozdziale opisano w jaki sposób należy kształtować ulice przyjazne dla rowerzystów bez konieczności budowy dróg czy pasów dla rowerów.

5.1.1

Poprawiając warunki dla rowerzystów należy rozważyć następujące, w podanej kolejności, możliwości:

- zmniejszenie natężenia ruchu i prędkości pojazdów silnikowych i prowadzenie ruchu rowerowego wspólnie z pojazdami kołowymi;
- wyznaczenie pasów ruchu dla rowerów;
- budowa wydzielonych dróg dla rowerów.

Uspokojenie ruchu jest najbezpieczniejszym i najbardziej pożądanym rozwiązaniem dla ruchu rowerowego.

5.1.2

Na drogach z niewielkimi prędkościami, ale z dużym natężeniem ruchu pojazdów silnikowych i tworzącymi się zatorami na drodze, zaleca się stosowanie rozwiązań ułatwiających rowerzystom omijanie zatoru. Są to najczęściej pasy ruchu dla rowerów na całej długości ulicy bądź jedynie przed skrzyżowaniem.

5.1.3

Strefy piesze powinny być dopuszczone dla ruchu rowerowego. Takie rozwiązanie zaleca się szczególnie jeśli nie ma wyznaczonej alternatywnej trasy przejazdu, która dawałaby rowerzystom podobne bezpieczeństwo i komfort przejazdu. Nie zaleca się prowadzenia głównych tras rowerowych przez strefy piesze.

5.1.4

Zamykanie wjazdów na ulice (np. tworzenie ulic „ślepych”) zaleca się wykonać w taki sposób, by ruch rowerowy mógł przez nie odbywać się swobodnie.

5.1.5

Zdecydowana większość rowerzystów nie osiąga prędkości wyższych niż 30 km/h, stąd wszystkie elementy spowalniające ruch powinny być tak usytuowane, by nie utrudniać przejazdu rowerzystom.

ULICE JEDNOKIERUNKOWE

5.1.6

Wszystkie ulice jednokierunkowe, na których ograniczono prędkość do 30 km/h (lub mniejszej) a szerokość pasa ruchu nie jest mniejsza niż 3,0 m, należy udostępniać dla ruchu rowerowego w obu kierunkach za pomocą oznakowania pionowego. Jeśli jest to uzasadnione dopuszcza się stosowanie także oznakowania poziomego szczególnie w rejonie skrzyżowań. Więcej informacji na temat oznakowania przedstawia rozdział 9.



Zdjęcie 16. Francja, Lion. Ulica jednokierunkowa z dopuszczonym ruchem rowerowym pod prąd.

5.1.7

Zaleca się udostępnianie ulic jednokierunkowych klasy D, na których ograniczono prędkość do 30 km/h (lub mniejszej), a szerokość jezdni lub pasa ruchu jest mniejsza niż 3,0 m dla ruchu rowerowego w obu kierunkach za pomocą oznakowania pionowego lub poziomego przedstawionego w punkcie 9.3.12. Więcej informacji na temat oznakowania przedstawia rozdział 9.



Zdjęcie 17. Polska, Jelenia Góra. Ulica jednokierunkowa z dopuszczonym ruchem rowerowym pod prąd.

NAWIERZCHNIA

5.1.8

Na ulicach z uspokojonym ruchem, będącymi trasami rowerowymi, zaleca się nawierzchnię bitumiczną. Dla jezdni z nawierzchni kamiennej zaleca się wymianę nawierzchni na szerokości 1,5 metra na nawierzchnię bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie płyt kamiennych układanych wzdłuż drogi po obu jej stronach w miejscu spodziewanego ruchu rowerowego.

5.2 Uspokojenie ruchu



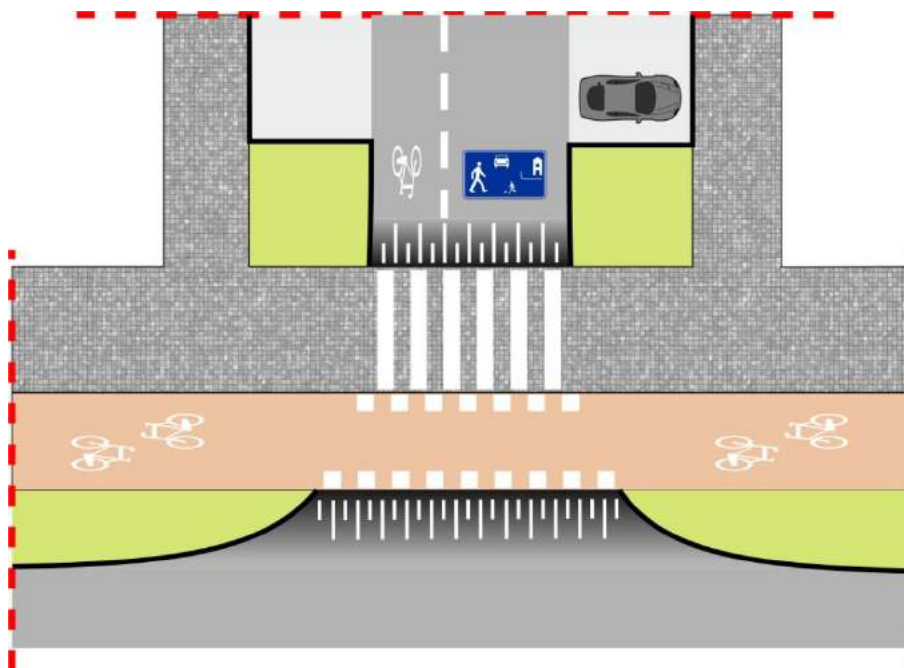
Zdjęcie 18. Polska, Wrocław. Asfaltowy kontrapas na jezdni z kostki kamiennej.

Uspokojenie ruchu to bardzo ważny składnik tras rowerowych. Oprócz poprawy warunków dla ruchu rowerowego uspokojenie ruchu ma wpływ na szereg innych pozytywnych aspektów w tym między innymi: poprawa bezpieczeństwa, ograniczenia hałasu, obniżenia emisji szkodliwych gazów (w tym CO₂). Uspokojenie ruchu to jedna z najtańszych metod kształtowania przyjaznych przestrzeni drogowych bez konieczności budowy dróg dla rowerów. Najważniejsze elementy uspokojenia ruchu przedstawione zostały poniżej.

Kształtowanie parametrów drogowych wewnątrz stref ruchu uspokozonego powinno korzystać z minimalnych parametrów tj. np. promienie skrętu, szerokości pasa drogowego i pasów ruchu.

5.2.1

Wjazdy bramowe to czytelna zmiana charakteru drogi wprowadzającej ruch do obszaru zamieszkania. Polega na zmniejszeniu szerokości wlotu wraz z jego wyniesieniem. Zaleca się stosować zawężenie wlotu ulicy do 5,5 – 6 metrów oraz 6 metrowych promieni skrętów.



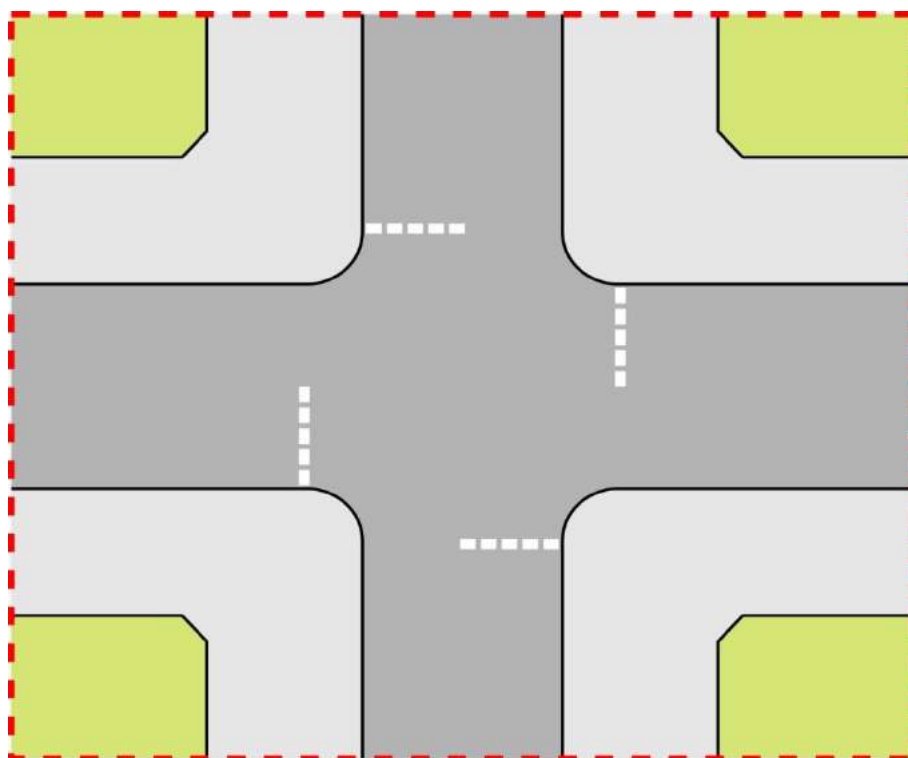
Schemat 6. Wjazd bramowy.



Zdjęcie 19. Holandia, Zwolle. Brama wjazdowa do strefy ruchu uspokojonego.

5.2.2

Skrzyżowania równorzędne to najtańszy oraz bardzo skuteczny element uspokojenia ruchu. W obszarze ograniczonym strefa ruchu uspokojonego nie określa się pierwszeństwa a na wszystkich skrzyżowaniach panuje reguła „prawej ręki”. Dzięki temu rozwiązaniu ruch kołowy wbrew pozorom odbywa się płynniej poprzez ułatwienie włączenia się, na dzień dzisiejszy, z ulic podporządkowanych.



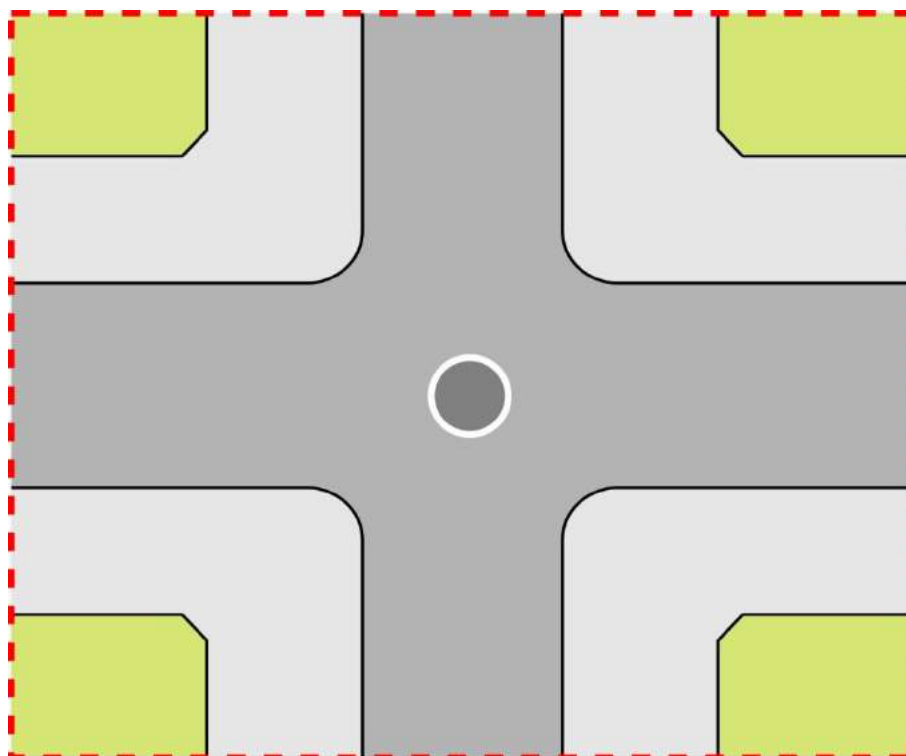
Schemat 7. Skrzyżowanie równorzędne.



Zdjęcie 20. Irlandia, Cork. Mini rondo wewnątrz strefy ruchu uspokojonego.

5.2.3

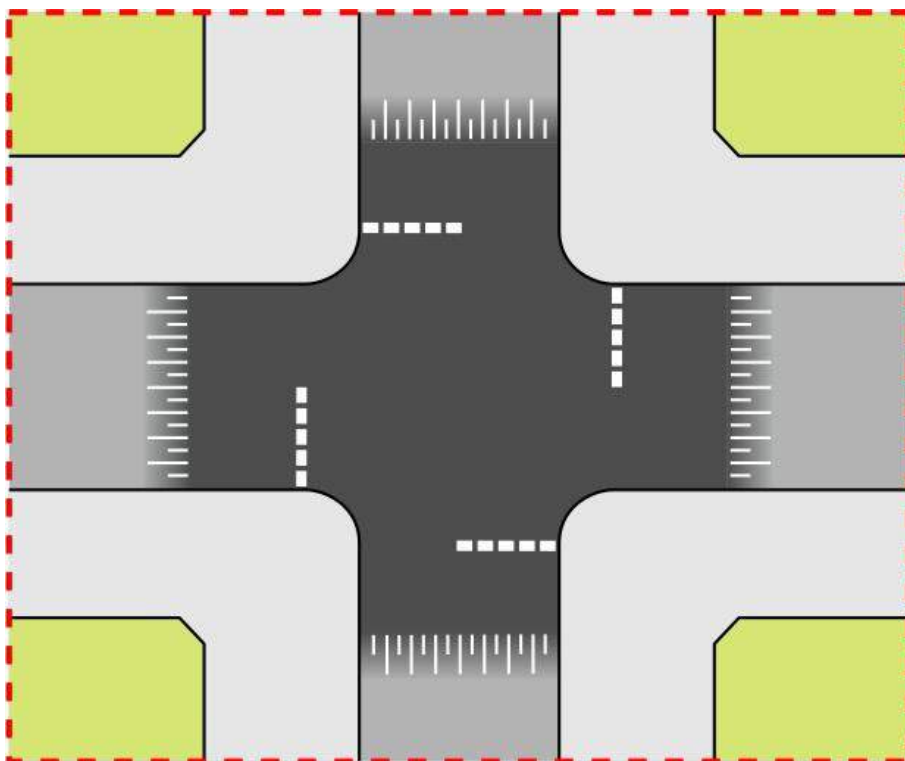
Małe i mini rondo stanowią bardzo dobre rozwiązanie dla ruchu rowerowego. Na skrzyżowaniach wyposażonych w ww. nie dopuszcza się wydzielenia dróg dla rowerów. Ronda pozwalają zachować płynność ruchu oraz ułatwiają włączanie się z ulic, na dzień dzisiejszy, podporządkowanych. W zależności od struktury pojazdów można rozważyć wykonanie rond przejezdnych przez np. komunikację zbiorową.



Schemat 8. Mini rondo.

5.2.4

Wyniesione tarcze skrzyżowań oraz wyniesione przejścia dla pieszych zaleca się w szczególności dla miejsc z intensywnym ruchem pieszym, rejonem szkół, etc.



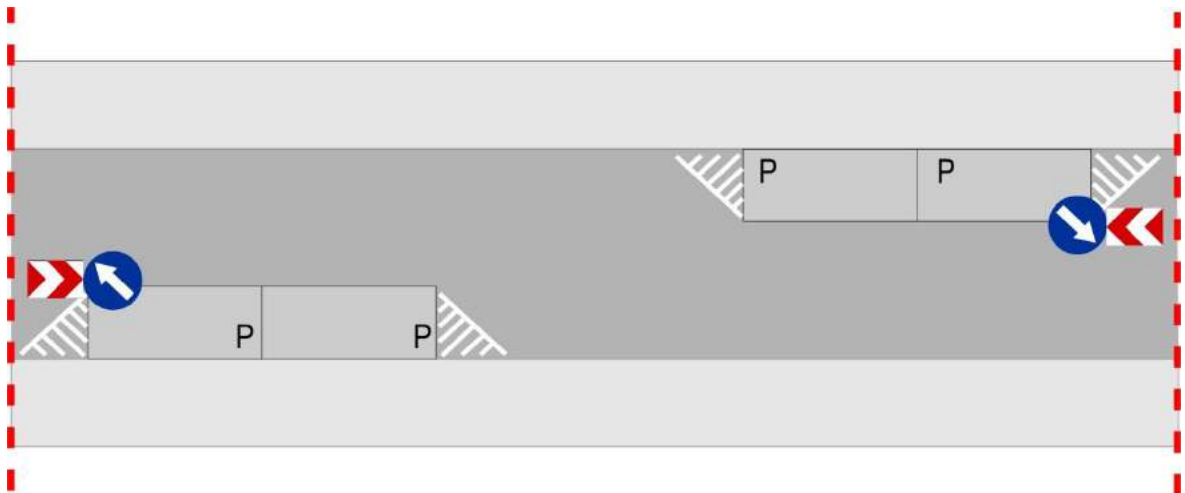
Schemat 9. Wyniesiona tarcza skrzyżowania oraz wyniesione przejście dla pieszych.



Zdjęcie 21. Francja, Bordeaux. Wyniesiona tarcza skrzyżowania.

5.2.5

Esowanie toru jazdy wyznacza się najczęściej poprzez naprzemienne parkowanie w obszarze ulicy lub usytuowanie punktowych zawężeń.



Schemat 10. Esowanie toru jazdy.



Zdjęcie 22. Niemcy, Berlin. Esowanie toru jazdy poprzez naprzemienne parkowanie.

5.2.6

Progi zaleca się do stosowania na liniowych odcinkach pomiędzy innymi elementami uspokojenia ruchu jeśli odległość pomiędzy nimi wynosi ok. 140 metrów. Zaleca się stosowanie progów przyjaznych dla komunikacji zbiorowej oraz rowerzystów tj. progów wyspowych oraz sinusoidalnych. Zapewniają one możliwość płynnej jazdy pod warunkiem zachowania ograniczenia prędkości. Nie dopuszcza się stosowania progów listowych.



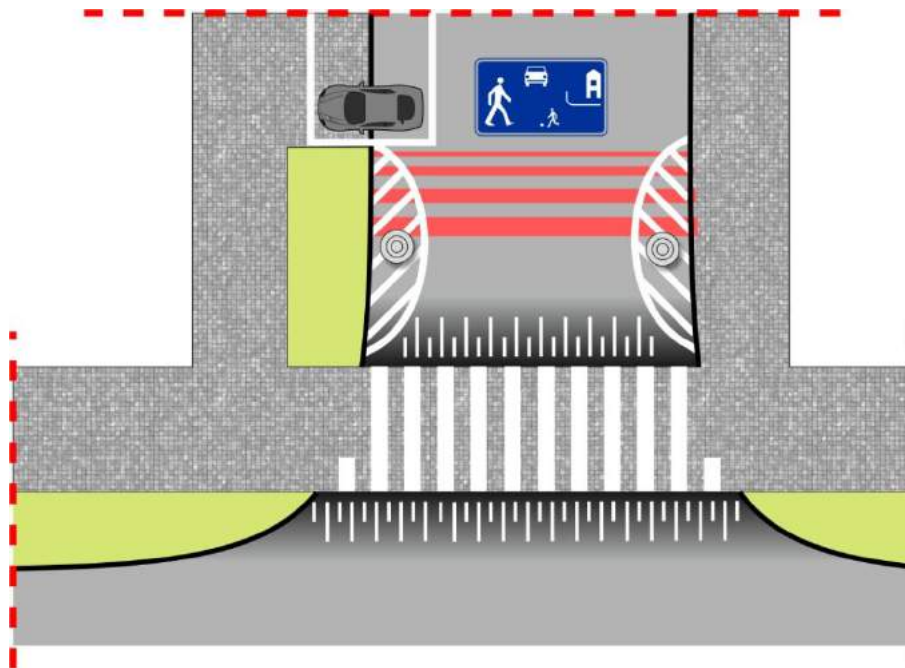
Zdjęcie 23. Polska, Wrocław. Próg sinusoidalny.



Zdjęcie 24. Polska, Wrocław. Próg wyspowy z kontrapasem rowerowym.

5.2.7

Szczególnym przykładem strefy ruchu uspokojonego jest strefa zamieszkania, w której prędkość ograniczona jest do 20 km/h. Piesi w jej obrębie mają pierwszeństwo przed pojazdami, a samochody mogą parkować tylko w wydzielonych miejscach; pojazdy obowiązują tzw. zasada "prawej ręki"; może być zlikwidowany podział przestrzeni komunikacyjnej między pieszych i pojazdy.



Schemat 11. Wjazd bramowy.



Zdjęcie 25. Szwajcaria, Genewa. Strefa zamieszkania z ograniczeniem prędkości do 20 km/h.

6

Wymogi techniczne dla dróg i pasów ruchu dla rowerów



6. WYMOGI TECHNICZNE DLA DRÓG I PASÓW RUCHU DLA ROWERÓW

6.1 Wprowadzenie oraz podstawowe wytyczne

W tym rozdziale omówiono parametry dróg oraz pasów ruchu dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerów. Poniższe parametry jak np. prędkość projektowa, pochylenie podłużne determinowane są wymogami dla poszczególnych kategorii tras rowerowych przedstawionymi w punktach: 3.3.5 - główne trasy rowerowe, 3.3.6 – zbiorcze trasy rowerowe oraz 3.3.7 - rekreacyjne trasy rowerowe.

Wyjaśnienia wymogów dotyczących szerokości dróg dla rowerów, ich skrajni oraz usytuowania w planie znajdują się w załączniku B.

6.2 Geometria tras rowerowych

6.2.1

Dla poszczególnych kategorii tras rowerowych ustala się minimalne wartości promieni łuków poziomych dróg dla rowerów wg Tabeli 6.1. Przez promień łuku rozumie się wewnętrzny promień łuku na kierunku głównym. Jednocześnie w ramach dostępnych możliwości terenowych należy dążyć do projektowania promieni łuków poziomych większych od wartości minimalnych.

Tabela 6.1. Minimalne wewnętrzne promienie łuków poziomych.

Kategoria trasy	Prędkość projektowa [km/h]	Minimalny wewnętrzny promień łuku [m]
Podstawowa rekreacyjna trasa rowerowa	40	25
Główna trasa rowerowa	30	20
Lokalna trasa rowerowa	20	15

Promień łuku jest jednym z głównych czynników decydujących o wygodzie i bezpieczeństwie użytkownika drogi dla rowerów. Nieodpowiednie wyprofilowanie łuku, w tym zbyt małe promienie tych łuków, prowadzą do kolizji, gdyż rowerzyści nie są w stanie wyminać się nawzajem na łuku.



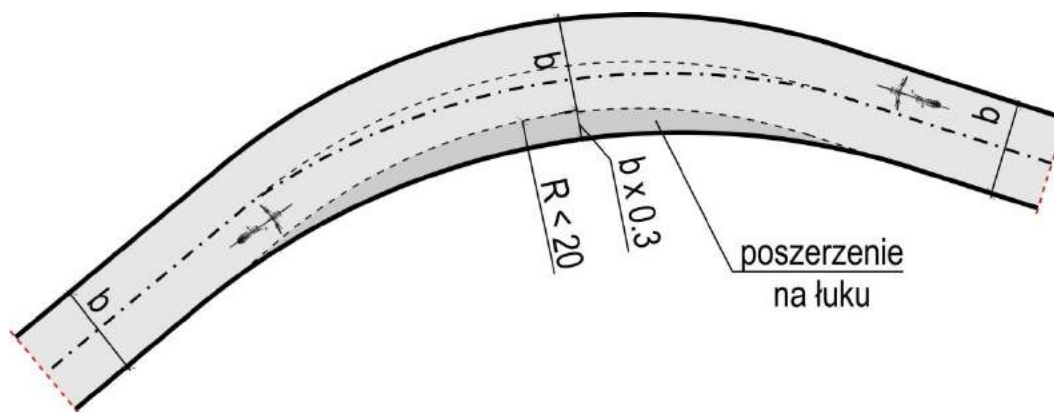
Zdjęcie 26. Polska, Wrocław. Za mały promień skrętu na głównej trasie rowerowej.

6.2.2

Dopuszcza się zmniejszenie minimalnego wewnętrznego promienia łuku do 10 m dla lokalnych i rekreacyjnych tras rowerowych. Dopuszcza się także mniejsze promienie łuków w rejonie skrzyżowań zgodnie z wymaganiami rozdziału 8.

6.2.3

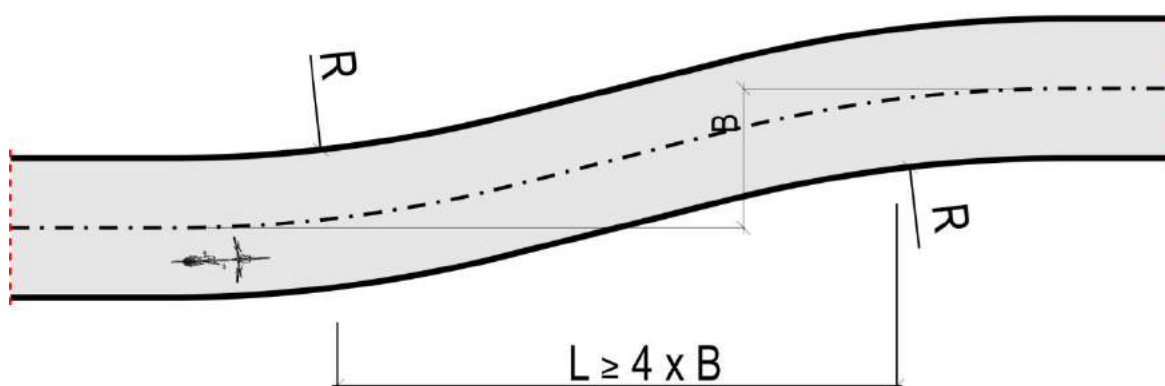
Na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m należy wprowadzać poszerzenia przekroju poprzecznego drogi dla rowerów o minimum 30% na całej długości łuku (schemat 12), a przy projektowaniu pasów ruchu dla rowerów zaleca się wprowadzanie poszerzenia pasa co najmniej o 0,25 m.



Schemat 12. Poszerzenie drogi dla rowerów na łuku o promieniu $R < 20$ m.

6.2.4

Przesuwanie osi drogi dla rowerów (odginanie) należy wykonywać na długości $L=4 \times B$, gdzie B , zgodnie ze schematem 13, to odległość przesunięcia osi drogi dla rowerów.



Schemat 13. Przesuwanie osi drogi dla rowerów, tzw. odginanie.

6.2.5

Skrzyżowania drogi dla rowerów z jezdnią łączyć zawsze przy pomocy wyokrągłeń jezdni i drogi dla rowerów o promieniu 4 metry (minimalnie 2,0 m), aby ułatwić wjazd na drogę dla rowerów lub zjazd na jezdnię (rys. 4.2).

6.2.6

Geometria drogi dla rowerów powinna umożliwić prawidłową pracę urządzeń do mechanicznego czyszczenia lub odśnieżania nawierzchni.

6.2.7

Sporządzane projekty oraz koncepcje muszą mieć opisane wszystkie promienie łuków drogi dla rowerów w celu uniknięcia niedokładnego wykonywania robót budowlanych.

6.3 Profil podłużny tras rowerowych

6.3.1

Pochylenie podłużne drogi dla rowerów nie powinno być większe niż 5%. W uzasadnionych przypadkach pochylenie podłużne drogi dla rowerów może wynosić do 15%. Wyjątkiem od tej sytuacji jest wytyczenie trasy rowerowej w ciągu ulicy o pochyleniu większym niż 15%. W takiej sytuacji, gdy brak jest przestrzeni na dwukierunkową trasę rowerową, priorytetem jest zapewnienie trasy rowerowej „pod górę”.

6.3.2

Pochylenie podłużne drogi dla rowerów nie powinno być większe (dopuszcza się odchyłki do 1%) niż pochylenie podłużne jezdni głównej w pasie drogowym, w którym zlokalizowana jest droga dla rowerów.

6.3.3

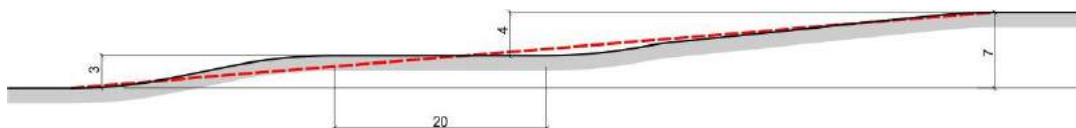
W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się unikać:

- stosowania łuków poziomych o małych promieniach; wprowadzania skrzyżowań bez wskazanego pierwszeństwa przejazdu, przy czym w miarę możliwości pierwszeństwo przejazdu powinno przysługiwać drodze, na której występuje większe pochylenie podłużne;
- wprowadzania rozwiązań zmuszających rowerzystów do zatrzymania się.

6.3.4

W przypadku pochylenia podłużnego drogi dla rowerów przekraczającego 5% zaleca się:

- stosować spoczniki o długości ok. 25 m, co 3-5 m różnicy poziomów (schemat 14), a dla spadku większego niż 10% co 2 m różnicy poziomów;
- projektować niweletę drogi dla rowerów tak, aby górna część podjazdu była zawsze słabiej pochylona od dolnej;
- wprowadzać rozwiązania maksymalnie ułatwiające jazdę rowerzysty na tym odcinku, w celu uniknięcia niepotrzebnych strat jego energii;
- wprowadzać poszerzenia przekroju o wartości minimum 30% szerokości drogi dla rowerów;
- na pasach ruchu dla rowerów zaleca się wprowadzać poszerzenia pasa o minimum 0,25 m;
- stosować nawierzchnie o zwiększonej szorstkości, np. mastyks grysowy.



Schemat 14. Niweleta drogi dla rowerów ze spocznikami co 3-5 m różnicy wysokości.

6.3.5

Prowadząc drogę dla rowerów wzdłuż jezdni na estakadzie zaleca się stosowanie mniejszych pochyłeń podłużnych na drodze dla rowerów niż na jezdni np. poprzez prowadzenie drogi dla rowerów w poziomie terenu.

6.4 Profil poprzeczny tras rowerowych

SZEROKOŚĆ DROGI DLA ROWERÓW, PASA RUCHU DLA ROWERÓW ORAZ PASA AUTOBUSOWEGO Z DOPUSZCZONYM RUCHEM ROWEROWYM

6.4.1

Szerokość drogi dla rowerów oraz pasa ruchu dla rowerów powinna być dostosowana do spodziewanego natężenia ruchu rowerowego oraz kategorii trasy rowerowej. Zalecane szerokości przedstawiono w Tabelach 6.2 i 6.3. Zaleca się by dla głównych tras rowerowych, niezależnie od natężenia ruchu rowerowego, szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów wynosiła co najmniej 2,5 m, a jednokierunkowej co najmniej 2,0 m.

Tabela 6.2 Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów.

Natężenie ruchu [rower/godzina]	Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów [m]
< 150	1,5
150 - 750	2,5
> 750	3,5

Tabela 6.3 Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów.

Natężenie ruchu [rower/godzina]	Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów [m]
< 50	2,0
50 - 150	2,5
> 150	3,5

6.4.2

Szerokość pasa ruchu dla rowerów zaleca się przyjmować od 1,5 m do 2,0 m.

6.4.3

Szerokość drogi dla rowerów nie może być mniejsza od podanych wartości w Tabeli 6.4.

Tabela 6.4 Minimalna szerokości drogi lub pasa ruchu dla rowerów.

Rodzaj drogi	Minimalna szerokość [m]
droga dla rowerów dwukierunkowa	2,0
droga dla rowerów jednokierunkowa	1,5
pas ruchu dla rowerów	1,5

6.4.4

Szerokość drogi dla rowerów to szerokość warstwy ścieralnej. Obrzeża betonowe, krawężniki lub inne podobne elementy nie wliczają się do szerokości drogi dla rowerów.

6.4.5

Dopuszcza się zwężenie pasa ruchu dla rowerów do 1,2 m w poziomie jezdni na krótkich odcinkach prostych w przypadku oddzielenia od pozostałej części jezdni wyspą dzielącą (np. na wlocie skrzyżowania). Przy zawężonym odcinku pasa ruchu dla rowerów należy obniżyć przylegające krawężniki lub inne elementy drogi do 0,05 m wysokości w stosunku do poziomu jezdni.

6.4.6

Dopuszcza się zwężenie jednokierunkowej drogi dla rowerów do 1,2 m szerokości przy spełnieniu następujących warunków:

- na wysokości ponad 0,05 m powyżej nawierzchni drogi dla rowerów należy zachować skrajnię szerokości co najmniej 0,25 m poza krawędź drogi dla rowerów (łączna szerokość zwężonej drogi dla rowerów i skrajni wynosi 1,5 m);
- tylko na odcinkach prostych;
- długość odcinka zwężonego nie przekracza 20,0 m;
- krawężnik drogi dla rowerów nie jest wyższy niż 0,05 m od poziomu drogi dla rowerów.

6.4.7

Na dojazdach do przejazdów dla rowerzystów bez pierwszeństwa lub z sygnalizacją świetlną należy projektować obszar akumulacji. W tym celu na długości minimum 2 m należy poszerzyć drogę dla rowerów o 30%.

6.4.8

Szerokość wspólnej drogi dla pieszych i rowerzystów, bez wyodrębnionej części dla pieszych i rowerzystów, z ruchem rowerowym w obu kierunkach powinna wynosić co najmniej 3,0 m i może być zwiększona w zależności od natężenia ruchu pieszego i rowerowego.

6.4.9

Szerokość pasa autobusowego z dopuszczonym ruchem rowerowym powinna wynosić co najmniej 4,20 m by zapewnić swobodne i bezpieczne wyprzedzanie rowerzystów przez autobusy. Dopuszcza się także szerokość 3,0 m na odcinkach nie dłuższych niż ok. 300 m ze względu na brak możliwości wyprzedzania rowerzystów przez autobusy.

POCHYLENIE POPRZECZNE

6.4.10

Pochylenie poprzeczne drogi dla rowerów powinno być jednostronne i wynosić od 1% do 3%, w zależności od rodzaju nawierzchni, i powinno umożliwiać sprawny spływ wody opadowej. Na łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 20 m spadek pochylenia poprzecznego należy skierować ku wewnętrznej stronie łuku.

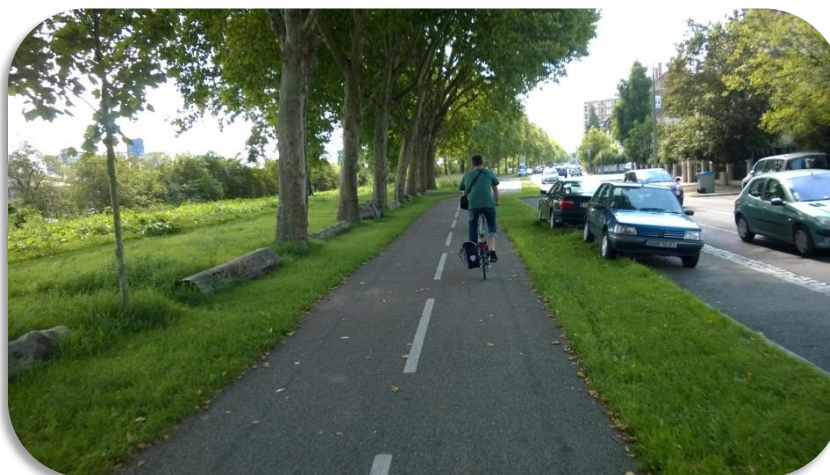
SZCZEGÓŁOWE USYTUOWANIE DROGI DLA ROWERÓW WZGLĘDEM JEZDNI I CHODNIKA

6.4.11

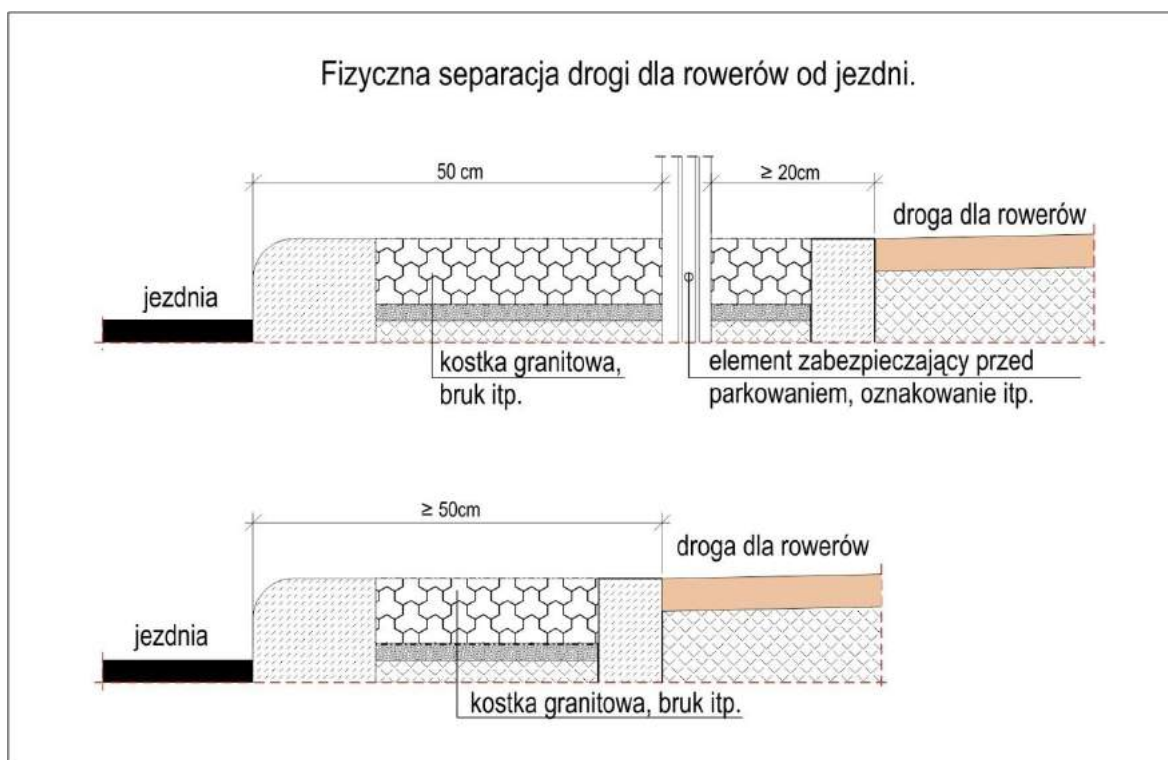
Odległość drogi dla rowerów od krawędzi jezdni nie może być mniejsza niż 0,5 m. Zaleca się poszerzenie tej odległości w celu pozyskania miejsca na nasadzenie roślinności, umieszczenie znaków, latarni, słupków lub innych urządzeń pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią.

6.4.12

Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni pasem zieleni z nasadzoną roślinnością stanowiącą naturalną barierę pomiędzy jezdnią a drogą dla rowerów. W przypadku braku możliwości wykonania pasa zieleni pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią zaleca się przestrzeń tę wybrukować kostką kamienną, betonową itp. w kolorze odróżniającym się od nawierzchni drogi dla rowerów i jezdni.



Zdjęcie 27. Francja, Strasburg. Droga dla rowerów oddzielona jezdni pasem zieleni.



Schemat 15. Przykładowa separacja drogi dla rowerów od jezdni.

6.4.13

Urządzenia lub roślinność służąca fizycznemu oddzieleniu drogi dla rowerów od jezdni nie powinny być wyższe niż 0,8 m ponad nawierzchnię drogi dla rowerów na odcinku krótszym niż 50 m przed skrzyżowaniem, aby nie ograniczać widoczności.

6.4.14

W przypadku występowania parkowania równoległego obok drogi dla rowerów, w celu uchronienia rowerzysty przed otwierającymi się drzwiami, drogę dla rowerów należy odsunąć od krawędzi miejsc parkingowych o 1,0 m (dopuszcza się w sytuacjach ograniczeń terenowych zmniejszenie tej odległości do 0,5 m).

6.4.15

Zaleca się, szczególnie przy parkowaniu skośnym lub prostopadłym, uniemożliwić za pomocą separatorów, bądź innych urządzeń, wjazd pojazdów na drogę dla rowerów lub takie zatrzymanie pojazdu, które zawęzi przekrój drogi dla rowerów lub jej skrajnię.

6.4.16

Drogę dla rowerów należy lokalizować pomiędzy jezdnią a chodnikiem, zwłaszcza gdy przy drodze występują cele podróży dla pieszych. Wyjątkiem mogą być przystanki komunikacji zbiorowej (więcej informacji na ten temat przedstawia rozdział 7).

6.4.17

W obrębie drogi dla rowerów zaleca się stosowanie krawężników nie wyższych niż 0,05 m w stosunku do poziomu drogi dla rowerów. Przy krawężniku drogi dla rowerów wyższym niż 0,05 m należy poszerzyć drogę dla rowerów o 0,25 m.

6.4.18

Zaleca się oddzielenie drogi dla rowerów od chodnika pasem zieleni lub elementami małej architektury (w tym stojakami rowerowymi).

6.4.19

Jeśli droga dla rowerów przylega bezpośrednio do chodnika, wówczas nawierzchnia powinna być obniżona w stosunku do chodnika od 0,03 m do 0,05 m. Zaleca się stosowanie krawężników ze skosem do 30 stopni. W okolicach przejść dla pieszych nawierzchnie drogi dla rowerów i chodnika należy zrównać, obniżając chodnik do poziomu drogi dla



Zdjęcie 28. Toruń. Oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni pasem zieleni, a od chodnika brukowaną opaską.

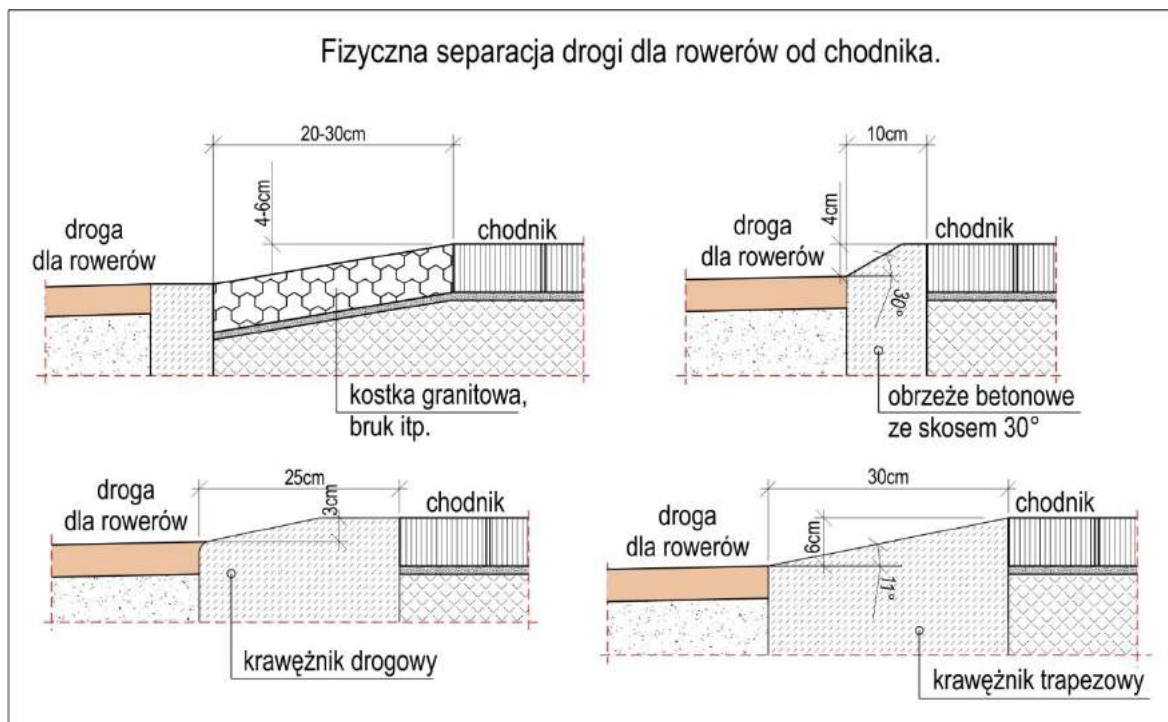


Zdjęcie 29. Szczecin. Droga dla rowerów oddzielona od jezdni kostką kamienną.



Zdjęcie 30. Toruń. Separacja drogi dla rowerów od miejsc parkingowych.

rowerów. Można także przestrzeń pomiędzy drogą dla rowerów a chodnikiem wybrukować.



Schemat 16. Przykłady obniżenia drogi dla rowerów względem chodnika.

6.4.20

Dopuszcza się budowanie drogi dla rowerów bez obrzeży lub krawężników. Należy wówczas ułożyć podbudowę w taki sposób by uniknąć spękań warstwy ścieralnej.

6.4.21

Aby minimalizować kolizje ruchu pieszego i rowerowego, należy:

- identyfikować główne relacje ruchu pieszego (źródła i cele podróży: przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków użyteczności publicznej, sklepów itp.);
- prowadzić drogi dla rowerów w taki sposób, aby najkrótsze trasy łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami dla rowerów lub przecinały je pod kątem zbliżonym do prostego;
- kanalizować i segregować ruch pieszego za pomocą przeszkód takich jak: bariery, elementy małej architektury oraz gęsta niska zieleń (gatunki i odmiany nana i horizontalis); zaleca się by bariery i mała architektura były wyposażone w odblaski i oświetlone po zmroku;
- obniżać nawierzchnię drogi dla rowerów w stosunku do chodnika (więcej informacji na ten temat przedstawia punkt 6.4.19).



Zdjęcie 31. Szwajcaria, Genewa. Droga dla rowerów obniżona względem chodnika.

SZCZEGÓŁOWE USYTUOWANIE PASA RUCHU DLA ROWERÓW NA JEZDNI (NA ODCINKACH POMIĘDZY SKRZYŻOWANAMI)

6.4.22

Pas ruchu dla rowerów powinien znajdować się przy prawej krawędzi jezdni. Kontrapas rowerowy wyznacza się przy lewej krawędzi jezdni patrząc w kierunku zgodnym z ogólną organizacją ruchu.

6.4.23

Pas ruchu dla rowerów należy odsunąć (odsunięcie dalej zwane jest „opaską”) co najmniej o 0,5 m od krawędzi stanowisk postojowych wyznaczonych równoległe do jezdni bądź od krawędzi chodnika, na którym dopuszcza się parkowanie pojazdów tak, aby otwierające się drzwi samochodów nie były zagrożeniem dla rowerzysty. Dopuszcza się zwężenie lub zrezygnowanie z tej opaski w przypadku prowadzenia pasa ruchu dla rowerów przy wyznaczonych na jezdni lub konstrukcyjnie równoległych stanowiskach postojowych o szerokości co najmniej 2,5 m.

Z opaski można także zrezygnować lub zastosować węższą w przypadku parkowania równoległego przy kontrapasach rowerowych. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysty - pasażer samochodu i kierunek otwierania się drzwi samochodu.

6.4.24

Jeśli nie ma możliwości odsunięcia pasa ruchu dla rowerów o 0,5 m od stanowisk postojowych wyznaczonych równoległe do jezdni zaleca się:

- zrezygnowanie z wyznaczonego na jezdni stanowiska postojowego szerokiego na 2,5 m i wyznaczenie w jego miejsce pasa postojowego szerokiego na 2,0 m w celu wygospodarowania niezbędnej przestrzeni pomiędzy pasem ruchu dla rowerów a parkującym samochodem (rys. 3.1);
- w przypadku konstrukcyjnie wyznaczonych stanowisk postojowych należy fragment (od strony jezdni) miejsca postojowego



Zdjęcie 32. Holandia, Zwolle. Pas ruchu dla rowerów.



Zdjęcie 33. Szczecin, Kontrapas przy ul. Rayskiego.



Zdjęcie 34. Holandia. Separatory betonowe.

o szerokości 0,5 m wybrukować lub wyróżnić w inny sposób od reszty (np. oznakowaniem poziomym) w celu wizualnego nakierowania kierowcy na parkowanie w większej odległości od pasa ruchu dla rowerów (rys. 3.1).

6.4.25

W przypadku parkowania ukośnego lub prostopadłego opaska omawiana w punkcie 6.4.23 powinna być nie mniejsza niż 0,5 m (zalecana 1,0 m).

6.4.26

Pas ruchu dla rowerów można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi lub separatorami betonowymi. Takie rozwiązania należy stosować tylko tam gdzie istnieje ryzyko, że samochody będą wjeżdżać na pas ruchu dla rowerów (np. na jezdni na łuku wewnętrznym). Separatory powinny mieć przerwy zapewniające odwodnienie i łatwy dostęp rowerem z przeciwnej strony jezdni.

6.4.27

W obrębie pasa ruchu dla rowerów a także pasa dla autobusów z dopuszczonym ruchem rowerowym zaleca się stosowanie krawężników o wysokości do 0,05 m w stosunku do poziomu jezdni.



Zdjęcie 35. Dania, Kopenhaga. Bruk pomiędzy drogą dla rowerów a chodnikiem.



Zdjęcie 36. Dania, Kopenhaga. Studzienka pomiędzy obniżoną drogą dla rowerów a chodnikiem.

6.5 Skrajnia pozioma i pionowa

Schematy skrajni przedstawia załącznik B.

6.5.3

Obok krawędzi drogi dla rowerów oraz pieszych i rowerów należy pozostawić pas wolnego terenu (skrajnia) o szerokości 0,5 m w obszarze którego nie mogą być lokalizowane żadne urządzenia infrastruktury technicznej lub inne przedmioty, których wysokość przekraczałaby 0,05 m od poziomu drogi dla rowerów. Na odcinkach prostych o dobrej widoczności pas wolny może mieć szerokość 0,25 m, a w przypadku zastosowania barier 0,2 m. Nie dopuszcza się zwężania pasa wolnego poniżej 0,5 m po wewnętrznej stronie łuków.

6.5.4

Wysokość skrajni nad drogą dla rowerów powinna być nie mniejsza niż 2,50 m, a w wypadku przebudowy albo remontu może być zmniejszona do 2,20 m.

6.5.5

W przekroju drogi dla rowerów dopuszcza się umieszczanie wyłącznie urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, uniemożliwiających wjazd niepożądanych pojazdów. Więcej na ten temat przedstawia punkt 7.9.3.

6.6 Odległości widoczności

Rowerzysta, podobnie jak inni użytkownicy dróg, musi mieć zapewnioną odpowiednią widoczność. Wyróżnia się trzy rodzaje widoczności: widoczność drogi, widoczność drogi na zatrzymanie, widoczność na skrzyżowaniach. Widoczność na skrzyżowaniu przedstawiają punkty 8.3.13 i 8.3.14.

6.6.1

Nie dopuszcza się budowania infrastruktury rowerowej bez zapewnienia minimalnej widoczności opisanej w poniższych punktach.

6.6.2

Widoczność drogi. W celu zapewnienia odpowiedniej wygody i bezpieczeństwa należy zapewnić rowerzyście widoczność na odpowiednio długi odcinek drogi przed nim. Dający odpowiedni komfort jazdy odcinek drogi, którą widzi przed sobą rowerzysta, to dystans jaki przejedzie w ciągu 8 – 10 sekund. Natomiast minimalny odcinek drogi, którą widzi rowerzysta przed sobą, to dystans jaki przejedzie w ciągu 4 – 5 sekund. Widoczność drogi przedstawia Tabela 6.5.

Tabela 6.5 Widoczność drogi w zależności od prędkości rowerzysty.

	główna trasa rowerowa	lokalna trasa rowerowa
prędkość projektowa	30 km/h	20 km/h
komfortowa widoczność drogi	70 - 83 m	45 - 55 m
minimalna widoczność drogi	35 - 42 m	22 - 30 m

6.6.3

Widoczność drogi na zatrzymanie. Zaleca się aby widoczność drogi wynosiła 40 m. Minimalna odległość na jaką musi zostać zachowana widoczność to 20 m. Ta forma widoczności jest ważna zarówno na drodze lub pasie ruchu dla rowerów, jak i na skrzyżowaniu.

6.7 Konstrukcja drogi dla rowerów

6.7.1

Wymaga się, by konstrukcja drogi dla rowerów zapewniała minimalne opory toczenia uzyskane dzięki wysokiemu standardowi równości, wysoką szorstkość, trwałość i odporność na warunki pogodowe.

WARSTWA ŚCIERALNA

6.7.2

Zaleca się, aby materiały, z których wykonana jest warstwa ścieralna drogi dla rowerów nie powodowały wyższych oporów toczenia, niż materiały zastosowane na nawierzchni jezdni, przy której przebiega droga dla rowerów, tak by przeciwdziałać skłonności rowerzystów do korzystania z jezdni o lepszych parametrach.



Zdjęcie 37. Holandia, Groningen. Nawierzchnia drogi dla rowerów.

6.7.3

Nawierzchnię drogi dla rowerów należy wykonywać z mieszanek mineralno-asfaltowych grubości co najmniej 4 cm. Nawierzchnię należy układać mechanicznie za pomocą odpowiedniego rozścielacza. Zaleca się stosowanie mieszanek o nieciąglym uziarnieniu kruszywa # 0/6 mm.

6.7.4

Nie dopuszcza się nawierzchni z łupanej kostki betonowej oraz kamiennej surowołupanej lub podobnej, ani na całej długości drogi dla rowerów, ani na fragmentach. Niedopuszczalne jest także stosowanie uzupełnień nawierzchni dróg dla rowerów w postaci łat z kostki betonowej. Wyjątek stanowi remont nawierzchni wykonanych z kostki betonowej.

6.7.5

Dopuszcza się stosowanie nawierzchni z betonu cementowego tam, gdzie wynika to z uwarunkowań konstrukcyjnych (np. mosty, tunele itp.). Nawierzchnia z betonu cementowego wymaga jednak dokładnego wykonania spójń konstrukcyjnych i szczelin dylatacyjnych, a na obiektach mostowych zaleca się nakładanie warstwy ścieralnej, która poprawia przyczepność. Dodatkowo dopuszcza się, np. w obszarach narażonych na zalanie wodą, stosowanie dużych płyt betonowych.

6.7.6

Dla tras rowerowych prowadzących jedynie ruch rekreacyjny oraz adresowane dla rowerzystów górskich dopuszcza się stosowanie nawierzchni tłuczniowo – kłińcowej.

6.7.7

Ze względów finansowych, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się budowę dróg dla rowerów bez stosowania obrzeży. Dotyczy to przede wszystkim tras prowadzonych przez tereny niezurbanizowane jak np. korony wałów przeciwpowodziowych czy tereny zielone.

OCHRONA KONSERWATORSKA

6.7.8

Na terenie zabytkowej części miasta oraz w strefach ochrony konserwatorskiej w których występuje przewaga zabudowy historycznej dopuszcza się nawierzchnie z płyt betonowych lub ciętych, kamiennych o krawędziach niefazowanych i wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm. Płyty powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami były ciągłe w poprzek, a nie wzdłuż drogi dla rowerów. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia koła w przypadku klawiszowania płyt.



Zdjęcie 38. Polska, Legnica, Pasy z kostki ciętej w zabytkowej części miasta.

PODBUDOWA

6.7.9

Konstrukcję podbudowy należy projektować i wykonywać w taki sposób, aby jej nośność zapewniała możliwość przenoszenia obciążeń od pojazdów mechanicznych używanych podczas budowy warstwy ścieralnej drogi dla rowerów (np. rozściełania asfaltu) i urządzeń do mechanicznego czyszczenia lub odśnieżania nawierzchni. Wymaga się projektowania i wykonania podbudowy w sposób

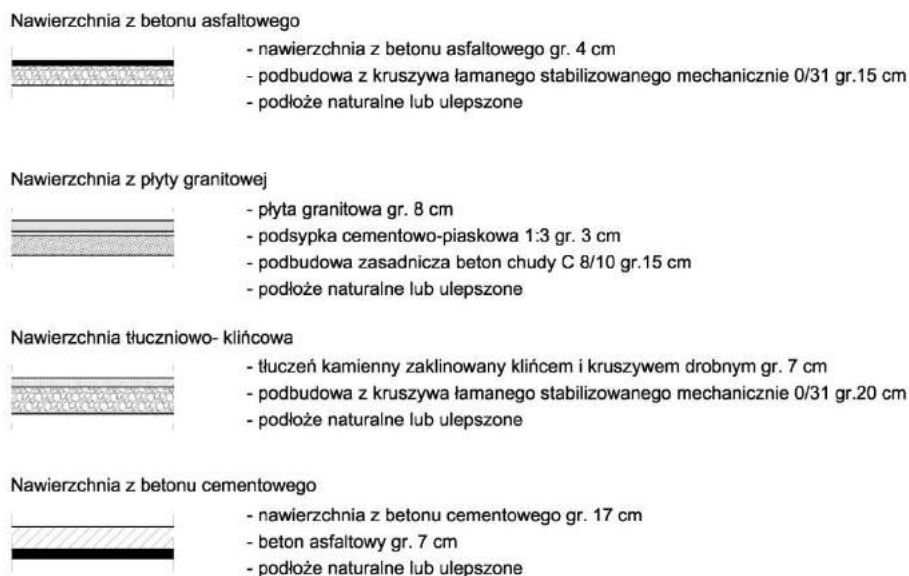


Zdjęcie 39. Szczecin. Podbudowa pod nawierzchnię bitumiczną drogi dla rowerów.

zabezpieczający przed zniszczeniami, które mogą być powodowane warunkami zimowymi (w warunkach zamarzania i odwilży).

6.7.10

Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego 0/31 stabilizowanego mechanicznie o grubość warstwy po zagęszczeniu co najmniej 15 cm, układanej na warstwie odsączającej z piasku (grubość warstwy w zależności od warunków gruntowych, ale nie mniej niż 10 cm po zagęszczeniu). Nie dopuszcza się układania bitumicznej warstwy ścieralnej na warstwie piasku lub piaskowo – cementowej. Zalecaną konstrukcję nawierzchni dróg dla rowerów przedstawia schemat nr 17.



Schemat 17. Zalecane konstrukcje nawierzchni dróg dla rowerów.

USKOKI PODŁUŻNE

6.7.11

Nie dopuszcza się aby jakiegokolwiek elementy nawierzchni drogi dla rowerów lub jezdni, na której dopuszczony jest ruch rowerowy na zasadach ogólnych lub pasach ruchu dla rowerów, zawierały szczeliny podłużne.

USKOKI POPRZECZNE

6.7.12

Wszelkiego typu uskoki w poprzek trasy rowerowej są niedopuszczalne. Dotyczy to również wszystkich krawężników oraz obrzeży, które jeśli występują muszą być wtopione na „0” cm.

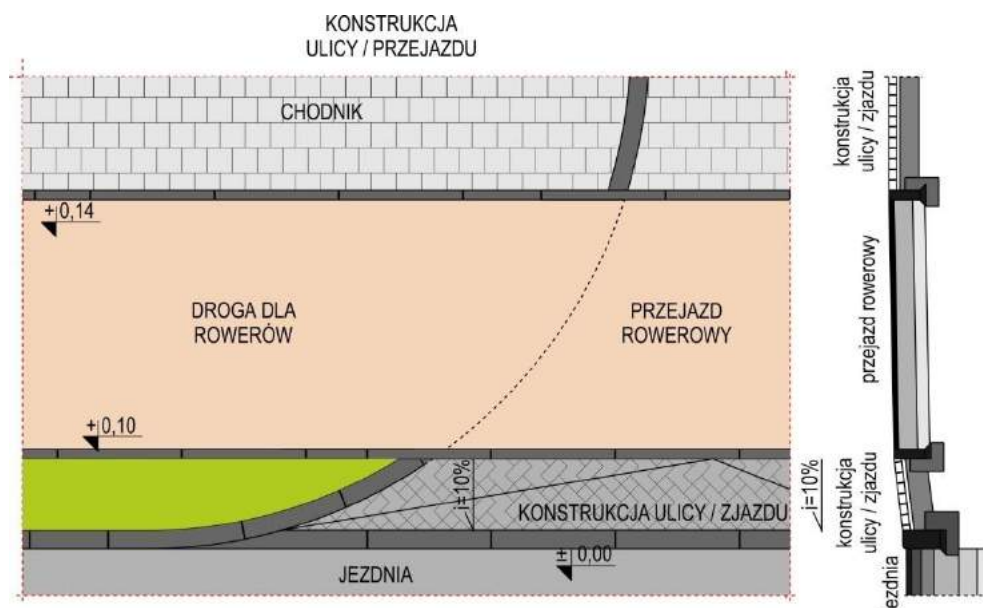
6.7.13

Połączenie drogi dla rowerów z jezdnią należy projektować bez krawężnika. Wzmocnioną podbudowę dla jezdni lub zjazdu zastosować również pod drogą dla rowerów na odcinku

zapewniając konstrukcyjną wytrzymałość całego układu drogowego. Przykład rozwiązania przedstawia schemat 18.

6.7.14

Zaleca się dostosowywanie niwelety jezdni podporządkowanej do niwelety drogi dla rowerów i chodnika. W tym celu wlot podporządkowany powinien być ukształtowany na wyniesieniu, po którego koronie będzie biegło przejście dla pieszych i przejazd dla rowerów. W wyjątkowych sytuacjach wynikających z rzędnych wysokościowych dopuszcza się prowadzenie drogi dla rowerów w poziomie jezdni z uwzględnieniem rampy zjazdowej o długości 3,0 m. Przykład rozwiązania przedstawia schemat 18.



Schemat 18. Przykładowe połączenie drogi dla rowerów z jezdnią.

6.7.15

Zaleca się, aby złącza, dylatacje itp. w drogach dla rowerów były prowadzone prostopadle do kierunku jazdy i były tak wąskie, jak to tylko możliwe.

PRZECIĘCIA ZJAZDÓW

6.7.16

Przy projektowaniu nawierzchni drogi dla rowerów przecinającej zjazd (indywidualne i publiczne) oraz drogi podporządkowane należy stosować rozwiązania podkreślające pierwszeństwo rowerzystów nad samochodami poprzez zachowanie ciągłości niwelety oraz nawierzchni drogi dla rowerów oraz chodnika. Krawędzie drogi dla rowerów oraz chodnika ograniczyć obrzeżami lub krawężnikiem równoległe do jezdni bez krawężnika lub obrzeża ograniczającego zjazd. Różnicę



Zdjęcie 40. Polska, Wrocław. Ciągłość nawierzchni drogi rowerowej na przecięciu z jezdnią/zjazdem.

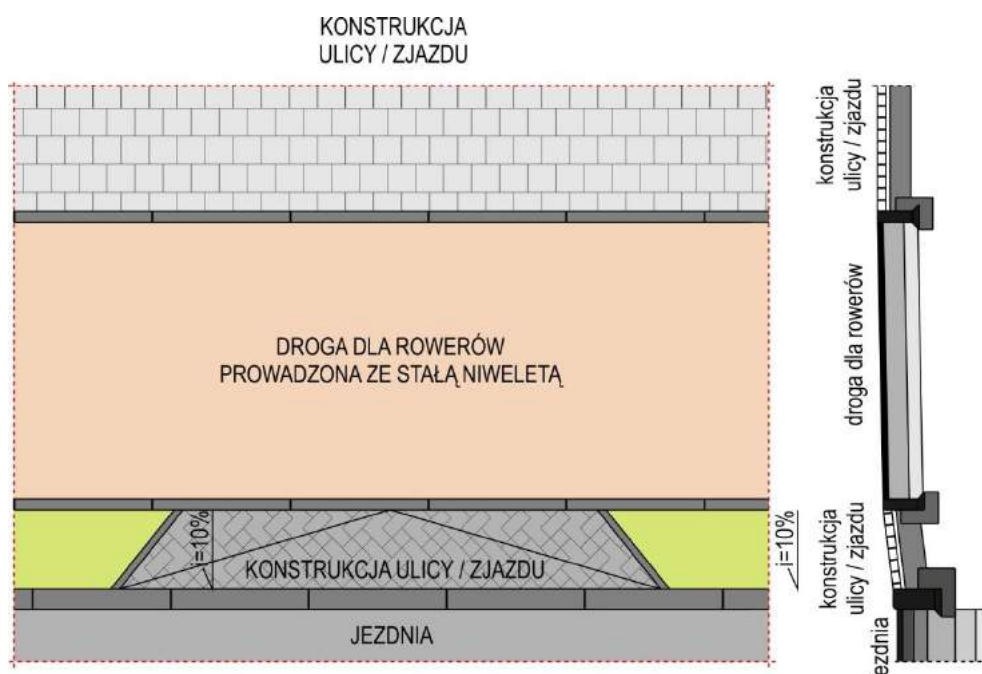
wysokości pomiędzy poziomem jezdni drogi dla rowerów należy rozłożyć na długości szerokości pasa terenu pomiędzy drogą dla rowerów a jezdnią w taki sposób, by nie zmieniać niwelety drogi dla rowerów. Przykład rozwiązania przedstawia schemat 19.

6.7.17

Nie dopuszcza się przerywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi dla rowerów w miejscu zjazdów. Nie należy stosować krawężników w poprzek drogi dla rowerów.

6.7.18

Gdy konstrukcja drogi dla rowerów ma mniejszą wytrzymałość od konstrukcji zjazdu lub jezdni podporządkowanej, wymaga się wzmocnienia konstrukcji nawierzchni drogi dla rowerów w stopniu odpowiadającym wzmocnieniu podbudowy zjazdu / ulicy przecinanej przez drogę dla rowerów na długości zapewniającej konstrukcyjną wytrzymałość całego układu drogowego.



Schemat 19. Przykład prowadzenia drogi dla rowerów na zjazdach publicznych i prywatnych.

DRZEWA

6.7.19

W przypadku występowania zagrożeń wynikających z rozrastających się korzeni drzew zalecane jest:

- wzmocnienie podbudowy poprzez położenie stabilizującego spoiwa mineralnego (o grubości 0,2 – 0,3 m);
- umieszczanie osłony korzeniowej



Zdjęcie 41. Niemcy, Berlin. Płyta betonowa z otworami przykrywająca system korzeniowy.

(folii) pomiędzy drogą dla rowerów a drzewem, z warstwą folii sięgającą poniżej poziomu wód gruntowych;

- umieszczenie płyt betonowych z niewielkimi otworami na ławie fundamentowej;
- przycięcie korzeni rosnących w kierunku drogi dla rowerów.

TRASY REKREACYJNE

6.7.20

Na drogach dla rowerów przeznaczonych dla ruchu rekreacyjnego zaleca się stosowanie nawierzchni z mieszanek mineralno - asfaltowych. W uzasadnionych przypadkach, podyktowanych np. charakterem obszaru (park, las), dopuszcza się stosowanie nawierzchni nieutwardzonych. W przypadku tras typu singiel trak zaleca się korzystanie z materiałów rodzimych.

6.7.21

Nawierzchnie nieutwardzone powinny być wykonywane:

- ze żwiru stabilizowanego mechanicznie i klinowanego (o trzech średnicach ok. 16, 22, 32 mm) tworzącego warstwę o grubości 10-12 cm; zastosowanie takiej nawierzchni może być usprawiedliwione wyłącznie charakterem okolicy (np. park, las) oraz przewidywanym wyłącznie sezonowym lub weekendowym wykorzystaniem, jako trasa rekreacyjna
- jako nawierzchnie gruntowe, przykryte np. warstwą żwiru zagęszczonego o grubości ziaren o trzech średnicach ok. 16, 22, 32 mm).



Zdjęcie 42. Francja. Asfaltowa droga dla rowerów śladem linii kolejowej

ODWODNIENIE / STUDZIENKI

6.7.22

Nie zaleca się lokalizowania wpustów kanalizacji deszczowej na powierzchni drogi dla rowerów oraz przejazdów dla rowerów. W przypadku ich lokalizacji na powierzchni drogi dla rowerów, wpusty (kratki ściekowe) powinny być zabezpieczone rusztem o przebiegu żeberk prostopadłym lub zygzakowatym do kierunku jazdy, przy



Zdjęcie 43. Polska, Wrocław. Ułożenie wpustu w ciągu trasy rowerowej.

uwzględnieniu typowego toru ruchu rowerzystów. Zaleca się lokalizowanie metalowych wpustów poza pasem ruchu dla rowerów na łukach poziomych.

6.8 "Konstrukcja" pasów ruchu dla rowerów

6.8.1

Konstrukcja pasa ruchu dla rowerów (warstwa ścieralna, podbudowa itp.) jest taka sama jak dla jezdni na której został wyznaczony. Zaleca się stosowanie barwionej na czerwono warstwy ścieralnej w miejscach potencjalnych kolizji.

6.8.2

W przypadku jezdni z nawierzchni brukowej zaleca się jej zamianę na nawierzchnie asfaltową na całej szerokości pasa ruchu dla rowerów.



Zdjęcie 44. Polska, Wrocław. Asfaltowy pas rowerowy na jezdni z kostki kamiennej.

6.8.3

Nie dopuszcza się wykonywania nawierzchni pasa ruchu dla rowerów z kostki betonowej lub kamiennej.

7

Wymogi techniczne dla pozostałych elementów infrastruktury rowerowej



