



Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów

Część 1: Planowanie tras dla rowerów

01-2020.12.01

Wzorce i standardy
rekomendowane przez
Ministra właściwego ds. transportu

WR-D-42-1

WR-D-42-1

Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów. Część 1: Planowanie tras dla rowerów

Wersja: 01

Obowiązuje od: **2020.12.01**

Rekomendował: **Minister Infrastruktury w dniu 1 grudnia 2020 r. (DDP-4.0600.1.2020)**

Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu:

- 1) nie stanowią przepisów techniczno-budowlanych w rozumieniu ustawy – Prawo budowlane,
- 2) zgodnie z ustawą o drogach publicznych przeznaczone są do dobrowolnego stosowania,
- 3) nie zwalniają osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie z odpowiedzialności zawodowej.

Opracował Zespół w składzie:

Stanisław Gaca – Koordynator, Andrzej Brzeziński, Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska, Magdalena Rezwow-Mosakowska, Paweł Włodarek

Jednostka odpowiedzialna:

Ministerstwo Infrastruktury, Departament Dróg Publicznych
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-968 Warszawa

© Skarb Państwa – Minister Infrastruktury

Zdjęcie na okładce © Grzegorz Kuczaj

Opracowanie sfinansowano ze środków Funduszu Spójności w ramach działania 2.1 Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Spis treści

- 1. Przedmiot i zakres stosowania**
- 2. Wykaz opracowań powołanych**
- 3. Definicje i objaśnienia skrótów**
 - 3.1. Definicje
 - 3.2. Skróty
 - 3.3. Symbole
- 4. Wstęp**
- 5. Zasady planowania tras dla rowerów**
- 6. Wymagania dotyczące planowania tras dla rowerów**
- 7. Charakterystyka i wymagania użytkowników rowerów**
- 8. Uwarunkowania rozwoju infrastruktury dla rowerów**
- 9. Hierarchizacja tras dla rowerów**
 - 9.1. Klasyfikacja użytkowa
 - 9.2. Klasyfikacja funkcjonalno-techniczna
- 10. Uwarunkowania lokalizacji tras dla rowerów**
- 11. Proces planowania infrastruktury dla rowerów**
- 12. Kryteria doboru infrastruktury dla rowerów**
- 13. Integracja ruchu rowerów i transportu zbiorowego**

1. Przedmiot i zakres stosowania

(1) „Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów” składają się z trzech części, obejmujących swym zakresem:

- a) planowanie tras dla rowerów,
- b) projektowanie dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów i kontrapasów ruchu dla rowerów,
- c) projektowanie przejazdów dla rowerów oraz infrastruktury dla rowerów na skrzyżowaniach i węzłach.

(2) Celem wytycznych jest:

- a) ułatwienie rozwoju i poprawa jakości infrastruktury dla rowerów,
- b) ujednolicenie zasad planowania infrastruktury dla rowerów,
- c) ułatwienie współpracy planistów i projektantów z administracją drogową i jednostkami samorządu terytorialnego odpowiedzialnymi za rozwój infrastruktury dla rowerów na etapie planowania i przygotowywania inwestycji.

(3) W niniejszych wytycznych zawarto ustalenia ogólne i szczegółowe dotyczące planowania infrastruktury dla rowerów, a także zasady powiązań tej infrastruktury z infrastrukturą dla samochodów, pieszych oraz infrastrukturą transportu zbiorowego.

(4) Zaleca się, aby wytyczne były stosowane przy wykonywaniu:

- a) opracowań studialnych o charakterze strategicznym, np. strategii transportowych,
- b) miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- c) studiów koncepcyjnych związanych z przebudową lub rozbudową układu drogowego,
- d) studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej,
- e) koncepcji programowych dotyczących infrastruktury transportowej.

2. Wykaz opracowań powołanych

- [1] Postaw na rower. Podręcznik projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury. Centre for Research and Contract Standardization in Civil and Traffic Engineering. The Netherlands, 2001.
- [2] Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego w m. st. Warszawie. Załącznik do Zarządzenia nr 3618/2009 Prezydenta m. st. Warszawy z dnia 4 września 2009 r.
- [3] Cycle network and route planning guide. Land Transport Safety Authority. New Zealand, 2004.
- [4] Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu rowerowego. Podręcznik. Ministerstwo Infrastruktury, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Warszawa, 2018.
- [5] Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego. Załącznik do Uchwały Nr 4710/V/17 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 grudnia 2017 r.

3. Definicje i objaśnienia skrótów

3.1. Definicje

Cel podróży – miejsce stanowiące koniec podróży.

Miejsce Obsługi Ruchu Rowerów – wydzielone miejsce przeznaczone do odpoczynku i obsługi roweru; może być wyposażone w wiaty, ławki, stojaki dla rowerów, mapy z układem tras dla rowerów, toalety, punkt poboru wody oraz inne urządzenia przydatne do obsługi rowerów.

Niechroniony uczestnik ruchu – uczestnik ruchu drogowego (np. pieszy, rowerzysta) nieposiadający fizycznej osłony (karoserii), która mogłaby pochłonąć część energii w przypadku zderzenia.

Podróż łączona – podróż pomiędzy źródłem i celem wykonana więcej niż jednym środkiem transportu (z przesiadką).

Przejazd dla rowerów – przejazd dla rowerzystów w rozumieniu przepisów o ruchu drogowym; część drogi dla rowerów przeznaczona do przejeżdżania przez rowerzystów przez jezdnię lub torowisko, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi.

Rozkład przestrzenny podróży – główne kierunki przemieszczeń pomiędzy źródłami i celami podróży zlokalizowanymi w danym obszarze, wyznaczone w linii prostej.

Ruch szczytowy – największe pomierzone lub prognozowane natężenie ruchu pojazdów lub pieszych na godzinę w danym okresie pomiarowym.

Strefa piesza – obszar obejmujący drogi, na których dopuszczony jest tylko ruch pieszych. Ruch pojazdów dopuszczony jest na ściśle określonych zasadach.

Trasa dla rowerów – infrastruktura dla rowerów tworząca spójny ciąg składający się z drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów lub pasów ruchu dla rowerów lub pasów ruchu wykorzystywanych wspólnie przez ruch rowerów i pojazdy transportu zbiorowego lub odcinków jezdni z dopuszczonym ruchem rowerów.

Trasa rekreacyjno-turystyczna – trasa dla rowerów użytkowana w celach rekreacyjnych, turystycznych i sportowych.

Trasa transportowa – trasa dla rowerów łączące źródła i cele charakterystyczne dla codziennych podróży użytkowników systemu transportowego w danym obszarze, takie jak: miejsca zamieszkania, szkoły, miejsca pracy, miejsca handlu i usług, centra miejscowości, węzły transportu zbiorowego.

Więźba ruchu rowerów – graficzne przedstawienie rozkładu przestrzennego podróży.

Źródło podróży – miejsce stanowiące początek podróży.

3.2. Skróty

B+R – dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego, pozostawienie roweru na miejscach postojowych i kontynuacja podróży transportem zbiorowym.

B+RB+B – dojazd rowerem z domu do przystanku, przewóz roweru, a następnie dojazd rowerem do celu podróży.

B+R+B – dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego, kontynuacja podróży transportem zbiorowym bez roweru i dojazd do celu innym rowerem.

CROW (*Centre for Research and Contract Standardization in Civil and Traffic Engineering*) – Centrum Informacji i Technologii dla Transportu i Infrastruktury.

MORR – miejsca obsługi ruchu rowerów.

P – trasa dla rowerów podstawowa (klasa funkcjonalna).

RT – trasa dla rowerów rekreacyjno-turystyczna (klasa użytkowa).

R+B – dojście do przystanku, podróż transportem zbiorowym i następnie kontynuacja podróży rowerem do miejsca docelowego (np. z wykorzystaniem roweru publicznego).

T – trasa dla rowerów transportowa (klasa użytkowa).

TRT – trasa dla rowerów o ruchu mieszanym: transportowym i rekreacyjno-turystycznym (klasa użytkowa).

U – trasa dla rowerów uzupełniająca (klasa funkcjonalna).

V – велоstrada (klasa funkcjonalna).

3.3. Symbole

V_{dpr}	[km/h]	prędkość do projektowania dróg dla rowerów
-----------	--------	--

4. Wstęp

(1) Rower jest środkiem transportu, który może być wykorzystywany do odbywania podróży praktycznie pomiędzy wszystkimi źródłami i celami podróży. W związku z tym może być wykorzystywany do tworzenia konkurencyjnego podsystemu transportowego w stosunku do samochodowego, jak również transportu zbiorowego.

(2) Stworzenie możliwości korzystania z rowerów wymaga zapewnienia dostępu do sieci tras dla rowerów. Dysponując odpowiednią infrastrukturą można wpływać na zachowania użytkowników systemu transportowego i skłaniać ich do częstszego wybierania roweru jako środka transportu.

(3) Dobrze zaplanowana sieć tras dla rowerów przyczynia się do poprawy efektywności systemu transportowego.

5. Zasady planowania tras dla rowerów

(1) W planowaniu tras dla rowerów uwzględnia się:

- a) stan istniejącej infrastruktury – wymaga to identyfikacji infrastruktury transportowej i jej stanu, ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów oraz rozmieszczenia, rodzaju i intensywności zagospodarowania,
- b) polityki i strategii transportowe, określające zasady planowania i funkcjonowania systemu transportowego, także stopnia uprzywilejowania ruchu rowerów,
- c) potrzeby różnych grup użytkowników – użytkownicy tras dla rowerów charakteryzują się różnym poziomem umiejętności jazdy na rowerze, mają różne cele (transportowe, rekreacyjne, turystyczne lub sportowe), korzystają z różnych rowerów. Znajomość potrzeb związanych z ruchem rowerów pozwoli odpowiednio zaplanować infrastrukturę dla rowerów,
- d) źródła i cele podróży w danym obszarze w celu dostosowania do potrzeb użytkowników przebiegu i rodzaju tras dla rowerów (o znaczeniu transportowym i rekreacyjno-turystycznym) oraz określenia pożądanego kierunku przepływu ruchu. Uwzględnia się także przebieg tras wyższego rzędu, przebiegających w ciągach dróg wyższych klas, połączenia ponadlokalne w skali aglomeracji, regionu, kraju a nawet o zasięgu międzynarodowym,
- e) wymogi bezpieczeństwa, spójności, bezpośredniości, wygody i atrakcyjności poszczególnych tras dla rowerów i pojedynczych ich odcinków – sprzyja to zachęcaniu do podróżowania rowerem i wybieraniu przez rowerzystów tras odpowiednio przygotowanych,
- f) węzły transportu zbiorowego, w celu zintegrowania podróży odbywanych rowerami i transportem zbiorowym na poziomie regionalnym, ponadlokalnym i lokalnym,
- g) lokalne uwarunkowania, w celu uwzględnienia specyfiki lokalnej i ograniczenia ewentualnych konfliktów z innymi użytkownikami drogi,
- h) priorytetyzację rozwoju, w oparciu o charakterystykę zagospodarowania obszaru, rozmieszczenie i intensywność źródeł i celów podróży, długości podróży i rodzaje użytkowników oraz dotychczasowy stan systemu, w celu dostosowania planów do możliwości ekonomicznych i występujących potrzeb,
- i) zaangażowanie społeczeństwa i organizacji społecznych, poprzez analizę i uwzględnianie zgłaszanych propozycji, wykorzystanie wiedzy i doświadczenia użytkowników – ułatwia to identyfikację problemów lokalnych i możliwych rozwiązań.

(2) Elementy uwzględniane w procesie planowania tras dla rowerów przedstawiono na schemacie na rys. 5.1.

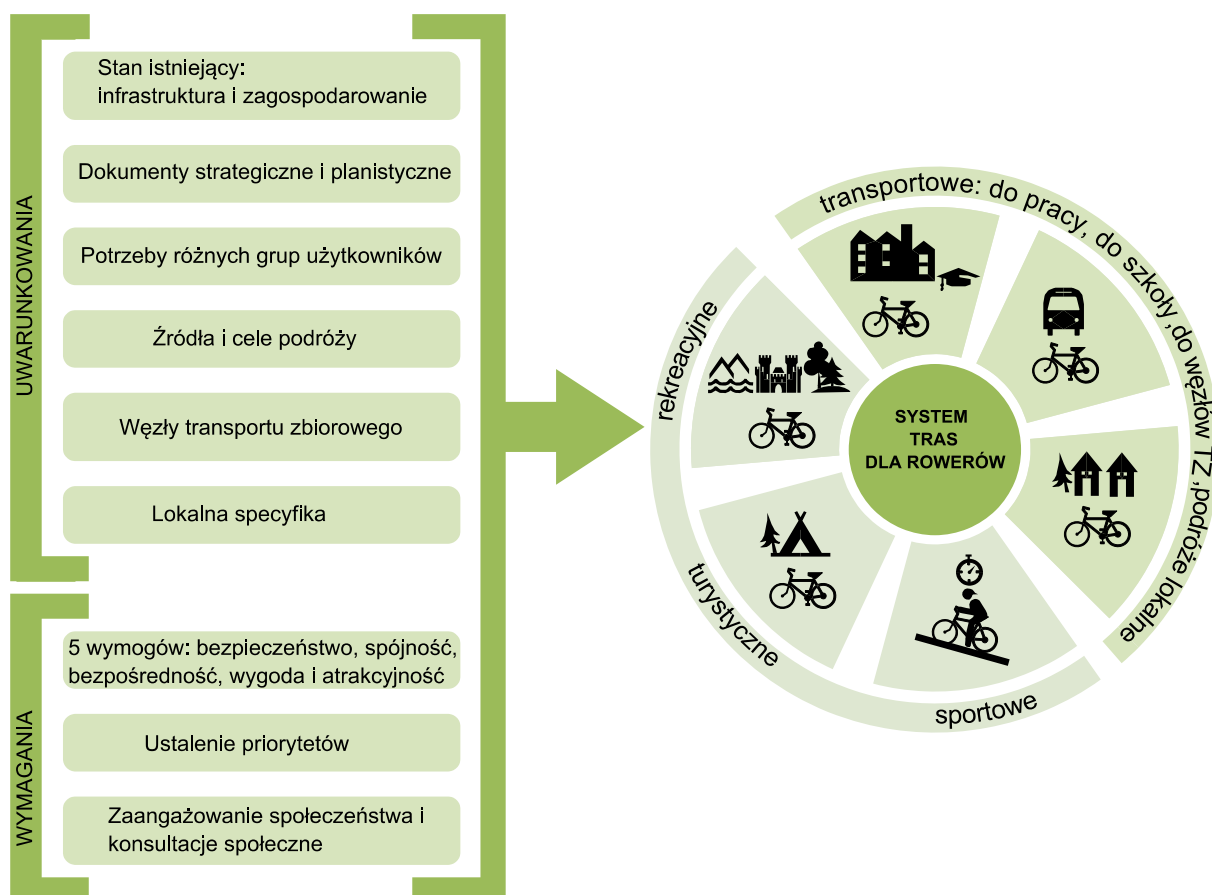
(3) Planowanie tras dla rowerów powinno być koordynowane z planowaniem przestrzennym, rozumianym jako budowanie ładu przestrzennego i stwarzanie warunków do odbywania krótszych podróży.

(4) Większość codziennych podróży wykonywanych z wykorzystaniem roweru to podróże krótkie, do 6 km. Odległość taka jest akceptowalna i możliwa do pokonania przez większość użytkowników, a dodatkowo zasięg oddziaływania podróży wykonywanych z wykorzystaniem roweru może zostać zwiększony poprzez stworzenie możliwości przesiadki do pojazdów transportu zbiorowego.

(5) Podstawą obecnie realizowanych polityk transportowych jest zasada zrównoważonego rozwoju. Użytkownicy systemu transportowego oczekują, że w ramach realizacji tej zasady zostaną zapewnione bezpieczne, alternatywne dla samochodu formy odbywania podróży, transportem zbiorowym, rowerem i pieszo. Wiąże się to z koniecznością podporządkowywania i przekształcania zajętych przez samochody przestrzeni ulic i placów, eliminowania barier i utrudnień w ruchu rowerów, rozwijanie spójnej i gęstej sieci tras i parkingów dla rowerów. Ważnym aspektem jest także poprawianie bezpieczeństwa, zwłaszcza niechronionych uczestników ruchu, którymi są piesi i rowerzyści.

(6) Działania podejmowane na etapie formowania i realizacji polityk transportowych oraz polityk dotyczących zagospodarowania przestrzennego powinny obejmować:

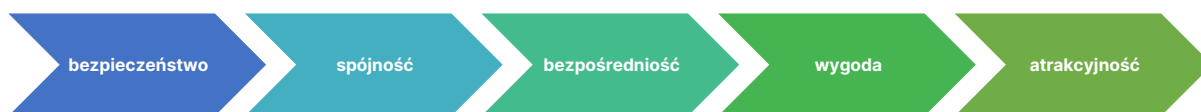
- a) kształtowanie zagospodarowania przestrzennego w sposób zmniejszający długość podróży (zwiększanie intensywności urbanizacji, lokowanie zagospodarowania w otoczeniu istniejących korytarzy transportowych, przeciwdziałanie rozlewaniu się miast),
- b) różnicowanie sposobu użytkowania terenu, tak aby zwiększać prawdopodobieństwo bliskiego usytuowania źródeł i celów podróży,
- c) zapewnianie infrastruktury dla rowerów w otoczeniu budowanej i istniejącej zabudowy,
- d) uprzywilejowanie ruchu rowerów, np. poprzez umożliwienie tworzenia skrótów przez tereny zamknięte dla samochodów (np. parki),
- e) tworzenie stref/obszarów z dużą koncentracją źródeł i celów podróży z pełną dostępnością dla rowerów i jednocześnie ograniczoną dla samochodów,
- f) uwzględnienie ruchu rowerów jako ważnego elementu łańcucha podróży łączonych (dojazdy do przystanków i węzłów transportu zbiorowego),
- g) porządkowanie parkowania i regulowanie dostępności poszczególnych obszarów dla samochodów,
- h) tworzenie i rozwój systemów publicznego roweru miejskiego,
- i) działania edukacyjne i promocyjne związane z wykorzystywaniem roweru jako środka transportu oraz promowanie postawy proekologicznej, dzięki którym możliwe jest indywidualne wpływanie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, gazów cieplarnianych oraz hałasu,
- j) promowanie zdrowotnych aspektów korzystania z roweru jako aktywności zapewniającej regularne ćwiczenia fizyczne, korzystne m. in. z uwagi na walkę z otyłością i profilaktykę w zakresie chorób układu krążenia czy chorób serca.



Rys. 5.1. Elementy uwzględniane w planowaniu tras dla rowerów

6. Wymagania dotyczące planowania tras dla rowerów

(1) Zgodnie z rekomendacjami CROW [1] infrastruktura dla rowerów powinna spełniać wymagania: bezpieczeństwa, spójności, bezpośredniości, wygody i atrakcyjności (rys. 6.1).



Rys. 6.1. Wymagania dotyczące infrastruktury dla rowerów według CROW [1]

(2) Wymaganie bezpieczeństwa oznacza, że infrastruktura przeznaczona do ruchu rowerów powinna gwarantować bezpieczeństwo ruchu drogowego, zarówno rowerzystom, jak i pozostałym użytkownikom drogi. Oznacza to, że przy planowaniu i projektowaniu tras dla rowerów należy dążyć do:

- a) minimalizacji liczby punktów potencjalnych konfliktów z ruchem innych pojazdów i pieszych,
- b) minimalizacji różnic prędkości pomiędzy poszczególnymi użytkownikami drogi,
- c) zapewnienia wzajemnego kontaktu wzrokowego pomiędzy poszczególnymi użytkownikami drogi oraz odpowiedniej widoczności,
- d) zapewnienia jednoznaczności sytuacji dla poszczególnych użytkowników drogi, np. poprzez unikanie krzyżowania się różnych rodzajów ruchu w nieoczekiwanych miejscach,
- e) uwzględnienia natężeń i prędkości innych pojazdów przy decyzjach o rodzaju infrastruktury dla rowerów,
- f) rozdzielenia ruchu rowerów od ruchu pieszych (łączenie ruchu pieszych i rowerów w jednej przestrzeni wyjątkowo i głównie tam, gdzie zakłada się, że ruch rowerów przebiega wolno: na placach miejskich, ulicach pieszo-rowerowych itp. oraz na odcinkach, gdzie natężenie ruchu pieszych i rowerów jest niewielkie),
- g) zapewnienia właściwych parametrów geometrycznych i oznakowania infrastruktury dla rowerów,
- h) zapewnienia bezpieczeństwa osobistego poprzez sytuowanie infrastruktury dla rowerów w atrakcyjnej przestrzeni (także dzięki obecności innych użytkowników) oraz odpowiedniego oświetlenia trasy,
- i) stosowania rozpoznawalnych i jednakowych standardów projektowania infrastruktury, co wpływa na poczucie bezpieczeństwa rowerzystów oraz świadomość i wiedzę jak z niej korzystać.

(3) Wymaganie bezpieczeństwa osobistego oznacza zapewnienie warunków do bezpiecznego odbywania podróży i pozostawiania roweru, także na terenach odludnych (np. dzięki zapewnieniu bardziej uczęszczanej drogi alternatywnej, monitoringowi, dobrej widoczności) również w okresie po zmierzchu (np. dzięki dobremu oświetleniu trasy).

(4) Wymaganie spójności oznacza, że infrastruktura dla rowerów w połączeniu z pozostałą infrastrukturą drogową powinna łączyć wszystkie źródła i cele ruchu rowerów w mieście i poza nim. Spójna sieć tras dla rowerów powinna:

- a) być logiczna dla jej użytkowników i umożliwiać łatwe i czytelne identyfikowanie drogi przejazdu,
- b) umożliwiać łatwy i szybki dostęp do źródeł i celów podróży,
- c) dawać możliwość wyboru wariantów podróżowania w zależności od preferencji (np. dot. rodzaju trasy dla rowerów), w szczególności w obszarach zwartej zabudowy miejskiej oraz w obszarach wrażliwych (np. rejony szkół),
- d) być planowana, projektowana, budowana, wyposażona oraz utrzymana według jednolitych standardów dla danego obszaru,
- e) być właściwie oznakowana,
- f) uwzględniać lokalizację miejsc postojowych dla rowerów (przy źródłach i celach podróży).

(5) W przypadku obszarów o wysokiej gęstości źródeł i celów podróży (obszary śródmiejskie, centra miast) należy dążyć do zapewnienia pełnej ich dostępności dla rowerów. W odniesieniu do pozostałych obszarów sieć tras dla rowerów powinna być tworzona w sposób hierarchiczny: podstawowe trasy dla rowerów (łącznie miasta/wsie, dzielnice/obszary w mieście) powinny być uzupełniane trasami niższego rzędu (uzupełniającymi) o funkcji lokalnej (powiązania z poszczególnymi źródłami/celami podróży).

(6) Wymaganie bezpośredniości oznacza, że trasy dla rowerów powinny zapewniać użytkownikom możliwie najkrótsze połączenia pomiędzy źródłami i celami podróży w skali obszaru, miasta, dzielnicy, osiedla i najbliższego otoczenia, bez konieczności nadrabiania drogi, z dostosowaniem do podstawowych kierunków ruchu oraz priorytetem w stosunku do ruchu samochodów. Jest to kluczowa zasada z punktu widzenia tworzenia konkurencyjności transportu rowerowego w stosunku do samochodowego. Pod wymogiem bezpośredniości kryją się także wszystkie czynniki wpływające na czas podróży. Przede wszystkim są to:

- a) prędkość do projektowania,
- b) średni czas tracony w punktach kolizji,
- c) wydłużenie trasy w stosunku do możliwie najkrótszej.

(7) Najkrótszy przebieg tras dla rowerów i najkrótszy czas jazdy rowerem osiąga się przy założeniu:

- a) akceptowalnych przez użytkowników systemu transportowego strat czasu w punktach kolizji z ruchem samochodów, pieszych i rowerów z pominięciem strat czasu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną,
- b) współczynnika wydłużenia, wyrażającego stosunek długości trasy dla rowerów do odległości w linii prostej pomiędzy źródłami i celami ruchu, które trasa ta łączy.

(8) Wymagania dotyczące bezpośredniości w postaci dopuszczalnych wartości (średniej straty czasu i współczynnika wydłużenia trasy w zależności od prędkości do projektowania) przedstawione są w tab. 6.1.

Tab. 6.1. Ogólne zasady planowania – wymogi bezpośredniości [2]

Parametr	Prędkość do projektowania (V_{dpr})	
	20 km/h	30 lub 40 km/h
średnia strata czasu	20 s/km	15 s/km
współczynnik wydłużenia trasy	$\leq 1,4$	$\leq 1,2$

(9) Współczynnik wydłużenia trasy może być zwiększony na terenach o silnym zróżnicowaniu wysokościowym, gdzie wydłużenie wynika z konieczności utrzymania dopuszczalnego pochylenia podłużnego trasy.

(10) W planowaniu tras dla rowerów należy brać pod uwagę możliwe ułatwienia dla ruchu rowerów wpływające na bezpośredniość ich podróży. Są to:

- a) dopuszczenia ruchu rowerów „pod prąd” na ulicach jednokierunkowych,
- b) dopuszczenia ruchu rowerów na wybranych wydzielonych pasach ruchu dla pojazdów transportu zbiorowego,
- c) trasy dla rowerów przez obszary zamknięte dla ruchu samochodów, np. parki, ogródki działkowe,
- d) skróty rowerowe przez tereny zamknięte dla ruchu samochodów, także wzdłuż i w poprzek terenów kolejowych,
- e) likwidacje barier naturalnych (np. rzek i cieków wodnych) oraz barier infrastrukturalnych.

(11) Planowanie dotyczy również zagospodarowania terenu i wiąże się z ograniczaniem powierzchni obszarów publicznie niedostępnych, pogarszających jakość powiązań rowerowych. Odnosi się to m.in. do zamkniętych, ogrodzonych terenów osiedli, terenów ogródków działkowych, placów parkingowych, dużych obiektów kubaturowych, ciągów podwórek (np. zamykanych furtkami lub bramami) oraz innych obiektów wymagających „objeżdżania” i nakładania drogi.

(12) Niespełnienie wymogu bezpośredniości osłabia jakość infrastruktury dla rowerów, może powodować wybieranie przez rowerzystów tras bezpośrednich, ale niedostosowanych do ruchu rowerów, np. korzystanie z chodników, co wiąże się z zagrożeniem bezpieczeństwa ruchu, utrudnieniami w ruchu pieszych oraz potencjalnymi konfliktami pomiędzy poszczególnymi użytkownikami systemu transportowego.

(13) Wymaganie wygody oznacza, że trasy dla rowerów powinny zapewniać wygodną jazdę rowerem dzięki stosowaniu standardów projektowania, wykonania i eksploatacji. Oznacza to, że należy:

- a) stwarzać możliwości płynnego pokonywania trasy z jak najmniejszą liczbą wymuszonych zatrzymań ruchu rowerów,
- b) unikać dużych pochyłeń podłużnych trasy dla rowerów, przeciwdziałając w ten sposób nadmiernemu i nieregularnemu wysiłkowi rowerzysty,
- c) zapewniać jak największą równość nawierzchni trasy dla rowerów, w celu uniknięcia dyskomfortu wynikającego z drgań i nieuzasadnionych strat energii przez rowerzystę,
- d) unikać przeszkód w poprzek trasy dla rowerów (krawężników, garbów, uskoków, nierówności),
- e) dostosowywać szerokość trasy dla rowerów do natężeń ruchu,
- f) segregować ruch, oddzielając ruch rowerów od ruchu i postoju innych pojazdów oraz ruchu pieszych,
- g) zapewnić właściwe odwodnienie i utrzymanie infrastruktury (bez zanieczyszczeń, gałęzi, liści, śniegu itp.),
- h) ograniczać niekorzystny wpływ warunków atmosferycznych, np. poprzez prowadzenie trasy wzdłuż muru, żywopłotu chroniącego przed wiatrem; natomiast na trasach biegnących przez tereny otwarte zapewnienie możliwości schronienia,
- i) ograniczać niekorzystny wpływ hałasu drogowego i emisji zanieczyszczeń.

(14) Infrastruktura przeznaczona do ruchu rowerów powinna być wygodna dla różnych typów użytkowników, o różnych umiejętnościach jazdy rowerem, w każdym wieku. W związku z powyższym należy planować rozwiązania, które będą najbardziej dostosowane do wszystkich użytkowników, a przez to będą zachęcać do podróżowania rowerem.

(15) W przypadku łączenia ruchu rowerów z ruchem innych pojazdów lub pieszych zaleca się stosować rozwiązania uwzględniające uwarunkowania związane z ruchem pozostałych użytkowników drogi, m. in. osób o ograniczonej mobilności i pojazdów transportu zbiorowego.

(16) Wymaganie atrakcyjności oznacza, że trasy dla rowerów powinny przebiegać przez tereny atrakcyjne widokowo, być spójne z otoczeniem, atrakcyjne oraz powinny być powiązane z funkcjami miasta/obszaru. Atrakcyjne trasy dla rowerów powinny być dobrze utrzymane i powinny przyczyniać się do pozytywnych doświadczeń wynikających z tej formy podróżowania. Do czynników decydujących o atrakcyjności trasy dla rowerów należą:


- a) prowadzenie tras dla rowerów przez:
 - tereny atrakcyjne widokowo i krajobrazowo (w miarę możliwości z zapewnieniem osłonięcia przed wiatrem i deszczem oraz hałasem drogowym i emisjami zanieczyszczeń),
 - tereny usługowe,
 - tereny zieleni o charakterze rekreacyjnym, tj. parki, bulwary itp.,
- b) stosowanie wysokiej jakości materiałów i elementów wyposażenia z dostosowaniem do kontekstu miejsca,
- c) właściwe wykonanie elementów umieszczanych w nawierzchni (np. włazów studzienek, obudów słupów i znaków), tak aby nie powodowały nierówności nawierzchni,
- d) kształtowanie wysokiej jakości i estetyki otoczenia, piękna krajobrazu, atrakcyjnych widoków, porządkowanie rozmieszczenia i ilości reklam oraz szyldów, stosowanie innowacyjnych rozwiązań przyciągających użytkowników,
- e) stosowanie zabezpieczeń przeciwdziałających blokowaniu tras dla rowerów,
- f) właściwe oświetlenie,
- g) właściwe utrzymanie.

7. Charakterystyka i wymagania użytkowników rowerów


(1) Rowerzyści są niechronionymi uczestnikami ruchu. Oznacza to, że nie posiadają fizycznej ochrony w trakcie ewentualnego zdarzenia drogowego. W relacji z innymi pojazdami rowerzyści są bardziej narażeni pod względem zagrożenia zdrowia i życia. Natomiast w relacji z pieszym, to pieszy jest słabszym uczestnikiem ruchu drogowego. Rower przemieszcza się z prędkością większą niż pieszy, co powoduje większe zagrożenie pieszych, najsłabszej grupy uczestników ruchu drogowego.

(2) Można wyróżnić pięć grup określających powody odbywania podróży rowerem [3], których charakterystykę przedstawiono w tab. 7.1-7.5.

Tab. 7.1. Charakterystyka rowerzystów podróżujących lokalnie

	Rowerzyści podróżujący lokalnie
<p>Wykonują podróże w najbliższym otoczeniu, w stosunku do miejsca zamieszkania. Celem większości tego typu podróży są: przedszkole, szkoła podstawowa, lokalne usługi, zakupy, lokalny park.</p> <p>Do tej grupy zaliczają się między innymi osoby podróżujące z dziećmi, a także same dzieci jeżdżące w okolicach swoich miejsc zamieszkania. Podróżujący lokalnie to użytkownicy o bardzo dużym stopniu zróżnicowania pod względem umiejętności jeżdżenia na rowerze oraz umiejętności percepcyjnych w odniesieniu do ruchu drogowego. Obejmuje grupę szczególną jaką są dzieci i nastolatki, których zachowania mogą być nieprzewidywalne, którzy nie potrafią ocenić zagrożeń i nie znają przepisów ruchu drogowego.</p> <p>Trasy dla rowerów przeznaczone dla tej grupy użytkowników wymagają zapewnienia bardzo wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Prędkości jazdy podróżujących lokalnie są zazwyczaj niższe (do 15 km/h), a długości podróży krótsze.</p> <p>Preferowane czynniki związane z tą grupą użytkowników to:</p> <ul style="list-style-type: none">• najwyższy stopień bezpieczeństwa,• wysoki poziom priorytetu dla ruchu rowerów,• maksymalne ograniczanie prędkości i natężenia ruchu samochodów,• wysoki poziom separacji od ruchu samochodów,• minimalne pochylenia podłużne,• rozwiązanie punktów kolizji z ruchem samochodów z zapewnieniem wysokiego poziomu bezpieczeństwa i priorytetu dla ruchu rowerów,• lokalizacja parkingów przy lokalnych źródłach i celach podróży,• oświetlenie tras,• integracja infrastruktury dla rowerów z otoczeniem.	

Tab. 7.2. Charakterystyka rowerzystów podróżujących codziennie

	Rowerzyści podróżujący codziennie do pracy, szkoły, uczelni, węzłów transportu zbiorowego itp.
<p>Dojeżdżają rowerem do pracy, szkoły (szkoły wyższe), węzłów przesiadkowych (stacji kolejowych i metra, przystanków autobusowych, tramwajowych, trolejbusowych), co najmniej kilka razy w tygodniu. Często są to podróże codzienne, w których rower jest podstawowym środkiem transportu. Podróże te charakteryzują dystanse średnio od 5 do 8 km oraz wyższe prędkości od 20 do 30 km/h.</p> <p>Rowerzyści w tej grupie często wybierają trasy wzdłuż układu drogowego mającego podstawowe znaczenie w systemie transportowym danego obszaru (miasta). Najistotniejszym czynnikiem dla tego typu użytkowników rowerów jest czas, więc wybierają trasy szybsze, często kosztem komfortu, atrakcyjności czy bezpieczeństwa. Pomimo częstego korzystania z rowerów rowerzyści w tej grupie nadal charakteryzują się różnym poziomem umiejętności jazdy na rowerze i korzystania z infrastruktury dla rowerów. Na wybór trasy często wpływa poziom umiejętności i poczucia bezpieczeństwa.</p> <p>Preferowane czynniki związane z tą grupą użytkowników to:</p> <ul style="list-style-type: none">• wysokiej jakości nawierzchnie, zapewniające odpowiednią prędkość poruszania się na rowerze,• bezpośrednie i spójne trasy,• minimalne opóźnienia w podróży spowodowane koniecznością zatrzymań się, objazdów itp.,• rozwiązania, które zapewniają ruchowi rowerów własną przestrzeń (w szczególności niemieszanie z ruchem pieszych),• oświetlone trasy ze względu na przejazdy po zmierzchu,• bezpieczne miejsca postojowe dla rowerów, blisko miejsc docelowych,• dodatkowe udogodnienia w miejscach docelowych podróży (przebieralnie, prysznice itp.).	

(3) Rowerzyści podróżujący codziennie to grupa użytkowników tras dla rowerów szczególnie cenna z punktu widzenia systemu transportowego, polityk czy strategii transportowych opartych o zasady zrównoważonego rozwoju. Użytkownicy ci promują ruch rowerów i przyczyniają się do korzystnego zwiększenia udziału ruchu rowerów w codziennych podróżach użytkowników systemu transportowego.

Tab. 7.3. Charakterystyka rowerzystów podróżujących rekreacyjnie

	Rowerzyści rekreacyjni
<p>Jeżdżą rowerem najczęściej w dni wolne, w okresie wiosenno-letnio-jesiennym, głównie dla przyjemności, często w konkretne atrakcyjne miejsca w najbliższej okolicy. Pokonywane odległości mogą być bardzo zróżnicowane, czynnik czasu nie jest decydujący, a wydłużenie trasy nie jest tak bardzo istotne.</p> <p>Rowerzyści jeżdżący rekreacyjnie różnią się pod względem wieku, umiejętności i doświadczenia w jeździe na rowerze. Wybierają popularne trasy rekreacyjne wzdłuż rzek, wybrzeża, terenów zielonych, a także atrakcyjne trasy miejskie biegnące wzdłuż ulic o małych natężeniach i prędkościach ruchu lub prowadzące do różnego rodzaju atrakcji historycznych, przyrodniczych itp.</p> <p>Preferowane czynniki związane z tą grupą użytkowników to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trasy, które są atrakcyjnie zlokalizowane, • komfort jazdy, w tym wygodne nawierzchnie, • minimalne pochylenia podłużne, • wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa osobistego, • ochrona przed warunkami atmosferycznymi (wiatr, deszcz), • miejsca postojowe wzdłuż tras, umożliwiające odpoczynek oraz w miejscach docelowych (ciekawe, atrakcyjne miejsca w okolicy). 	

Tab. 7.4. Charakterystyka rowerzystów podróżujących turystycznie

	Rowerzyści turystyczni
<p>Podróżują najczęściej na duże odległości, przez kilka dni, często wioząc ze sobą zaopatrzenie, sprzęt (np. kempingowy). Zwykle, choć nie wyłącznie, są to doświadczeni rowerzyści pod względem umiejętności poruszania się na rowerze oraz podróżujący w grupach.</p> <p>Preferowane czynniki związane z tą grupą użytkowników to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • trasy dla rowerów prowadzące do atrakcyjnych i turystycznych miejsc, • atrakcyjność przebiegu tras, • dobre oznakowanie, • nawierzchnie bitumiczne, • zaopatrzenie miejsc odpoczynku w wodę, toalety, schronienie przed warunkami atmosferycznymi, • połączenie tras rekreacyjnych z innymi, pozwalającymi na dostęp do zaopatrzenia, noclegu itp. 	

Tab. 7.5. Charakterystyka rowerzystów uprawiających sport

	Rowerzyści uprawiający sport
<p>To najczęściej dorośli i doświadczeni rowerzyści, podróżujący z największymi prędkościami (zwykle wyższymi niż 30 km/h). Potrafią zadbać o swoją przestrzeń na drodze. Zwykle podróżują na dłuższych dystansach, głównie wzdłuż głównych dróg. Często szukają trudnego terenu w okolicy w celach treningowych. Cechą charakterystyczną jest także to, że często podróżują w grupach.</p> <p>Ten typ rowerzystów często nie jest zainteresowany korzystaniem z infrastruktury dedykowanej dla ruchu rowerów, o ile nie zapewnia ona możliwości przemieszczania się z dostatecznie wysoką prędkością.</p> <p>Preferowane czynniki związane z tą grupą użytkowników to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wysokiej jakości nawierzchnie bitumiczne, umożliwiające jazdę z wyższą prędkością, • brak zakłóceń powodujących opóźnienia, • rozwiązania techniczne zwiększające trudność trasy i zwiększające wymagania w stosunku do użytkowników, • możliwość wykorzystywania jezdni i poboczy (szersze prawe pasy ruchu lub pobocza). 	

(4) W przypadku podróży rowerowych wykonywanych rekreacyjnie lub turystycznie znaczenia nabierają takie elementy infrastruktury jak: miejsca obsługi ruchu rowerów (MORR), wyposażone w toalety, bieżącą wodę, schronienie od niekorzystnych warunków atmosferycznych. Miejsca obsługi powinny być zapewnione w odstępach ok. dwóch godzin jazdy lub ok. 15 km.

8. Uwarunkowania rozwoju infrastruktury dla rowerów

(1) Uwarunkowania dotyczące planowania, projektowania, eksploatacji i utrzymania infrastruktury dla rowerów wynikają bezpośrednio z charakterystyki cech psychofizycznych, możliwości motorycznych, a także oczekiwań użytkowników. Rowerzysta jadąc na rowerze musi rower napędzać, utrzymywać równowagę, kierować rowerem, obserwować innych użytkowników drogi oraz nawierzchnię drogi, po której jedzie.

(2) Można wyróżnić następujące uwarunkowanie rozwoju infrastruktury dla rowerów:

- a) rower z zasady jest napędzany siłą mięśni – w związku z tym infrastruktura dla rowerów powinna zapewniać możliwość poruszania się przy możliwie najmniejszym zużyciu energii przez rowerzystę. Rodzi to wymagania odnośnie nawierzchni tras dla rowerów (stosowania gładkich nawierzchni), maksymalnych pochyłeń podłużnych oraz prowadzenia trasy tak, aby minimalizować liczbę hamowań, zatrzymań, balansowania, punktów kolizji z innymi użytkownikami drogi. Wszelkie nierówności nawierzchni odczuwane są znacznie silniej niż przez poruszających się innymi pojazdami. Otoczenie, w którym przebiega trasa dla rowerów wpływa na skłonność do pokonywania przez rowerzystę tras trudniejszych. Aspekt ten należy uwzględnić w przypadku planowania i projektowania tras dla rowerów w trudniejszych warunkach terenowych. Ponadto rower jest dość powolnym środkiem transportu, który wyjątkowo (np. w strefie intensywnie wykorzystywanej przez pieszych) należy dodatkowo spowalniać, np. przez rozwiązania z zakresu uspokojenia ruchu,
- b) rower najczęściej porusza się na dwóch kołach (czasami na trzech) – co sprawia, że rowerzysta jest stale zajęty utrzymaniem równowagi. Czyni to odruchowo i podświadomie. Rower nigdy nie porusza się po linii prostej. Ze względu na trwałą, konstrukcyjną niestabilność roweru, a także wpływ warunków atmosferycznych (np. silny wiatr) rowerzysta nieustannie balansuje, poruszając się w pasie o szerokości zależnej od wielu czynników. Pokonując łuki, rowerzysta pochyla się, aby równoważyć siłę odśrodkową, a jadąc pod górę często balansuje ciałem stając na pedalach. Równowagę rowerzysty może zaburzyć także śliska nawierzchnia, turbulencje powodowane przez przejeżdżające duże samochody, wyboje, wystające krawężniki, dziury w drodze, a nawet zbyt mała prędkość roweru. Cechy te wpływają na wymaganą skrajnię rowerową, szerokości tras dla rowerów, stosowane promienie krzywizn w planie, nieumieszczanie urządzeń infrastruktury technicznej po wewnętrznej stronie łuku, stosowanie odpowiednich nawierzchni, czy pasów bezpieczeństwa oddzielających ruch rowerów od innych użytkowników drogi lub innych elementów w otoczeniu trasy dla rowerów,
- c) rowerzyści są niechronionymi uczestnikami ruchu drogowego – ponieważ nie chroni ich karoseria pojazdu, która mogłaby pochłonąć część energii w przypadku zderzenia. Cecha ta wpływa na wymagania w zakresie



separowania ruchu rowerów od ruchu innych pojazdów, w zależności od różnic prędkości pomiędzy rowerami a innymi pojazdami,

- d) rowerzyści posiadają różne doświadczenie i umiejętności w jeździe na rowerze – mogą to być zarówno zawodowi kolarze, mało doświadczeni rowerzyści rzadko korzystający z roweru, osoby starsze jak i dzieci uczące się jazdy na rowerze. W rozwiązywaniu tras dla rowerów należy stosować parametry geometryczne uwzględniające najłagodniejszych użytkowników roweru oraz w miarę możliwości dawać możliwość wyboru korzystania z różnej infrastruktury w jednym korytarzu transportowym,
- e) rowerzyści przemieszczają się na otwartej przestrzeni – co sprawia, że są w znacznie większym stopniu niż użytkownicy innych pojazdów narażeni na wpływy atmosferyczne, głównie deszcz i wiatr. Czynniki te należy uwzględnić przy lokalizacji trasy dla rowerów oraz projektowaniu jej otoczenia, np. poprzez izolowanie od deszczu i wiatru dzięki sadzeniu obustronnych szpalerów drzew, izolacji od wody z jezdni dzięki nasadzeniom żywopłotów (przy zapewnieniu niezbędnych warunków widoczności), poszerzaniu dróg dla rowerów po wewnętrznej stronie krzywizny w planie. Ze względów bezpieczeństwa, infrastruktura dla rowerów powinna być odpowiednio oświetlona,
- f) rowerzyści mają tendencję do jazdy obok siebie – zwłaszcza w parach, gdy są to podróże w celach rekreacyjnych, czy turystycznych, ale także np. podczas jazdy z dzieckiem. Jest to efekt społecznych walorów roweru. Fakt ten należy uwzględnić przy doborze szerokości tras dla rowerów, tzn. w miarę możliwości stosować szerokości większe niż minimalne wskazane w przepisach prawa lub wytycznych,
- g) rowerzyści mogą się zachować w sposób nieprzewidywany – zwłaszcza dzieci i młodzież, a zatem infrastruktura dla rowerów powinna eliminować lub co najmniej minimalizować potencjalne błędy jej użytkowników. Zastosowane rozwiązania powinny kierować uwagę i czujność użytkowników drogi na możliwe miejsca konfliktu, powinny zwiększać pewność co do prawidłowego zachowania się, nie powinny zaskakiwać. Wymaga to także stosowania rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa ruchu, ograniczających możliwość wystąpienia niebezpiecznych zachowań, dostosowanych do możliwości dzieci i osób starszych, przy zapewnieniu możliwości płynnej jazdy,
- h) rowerzyści korzystają z różnych rowerów – stąd infrastruktura dla rowerów powinna umożliwiać korzystanie z różnych typów rowerów, np. tandemów, rowerów z przyczepami, rowerów towarowych, rowerów niskich, a nawet w szczególnych przypadkach z rowerów o ponadnormatywnych wymiarach. Aspekty te należy wziąć pod uwagę stosując odpowiednie parametry geometryczne infrastruktury, w miarę możliwości przyjmując wartości większe niż wskazane w przepisach prawa lub wytycznych jako minimalne.



Rozwiązania techniczne powinny uwzględniać fakt, że rowery mogą być wyposażone w sakwy, które sprawiają, że rowery są szersze, a ich użytkownicy mają ograniczoną możliwość manewrowania,

- i) rowerzyści mają ograniczoną możliwość obserwacji – co sprawia, że kąty przecięcia z innymi potokami ruchu powinny być równe lub zbliżone do 90° z dopuszczalnym odchyleniem $\pm 30^\circ$.



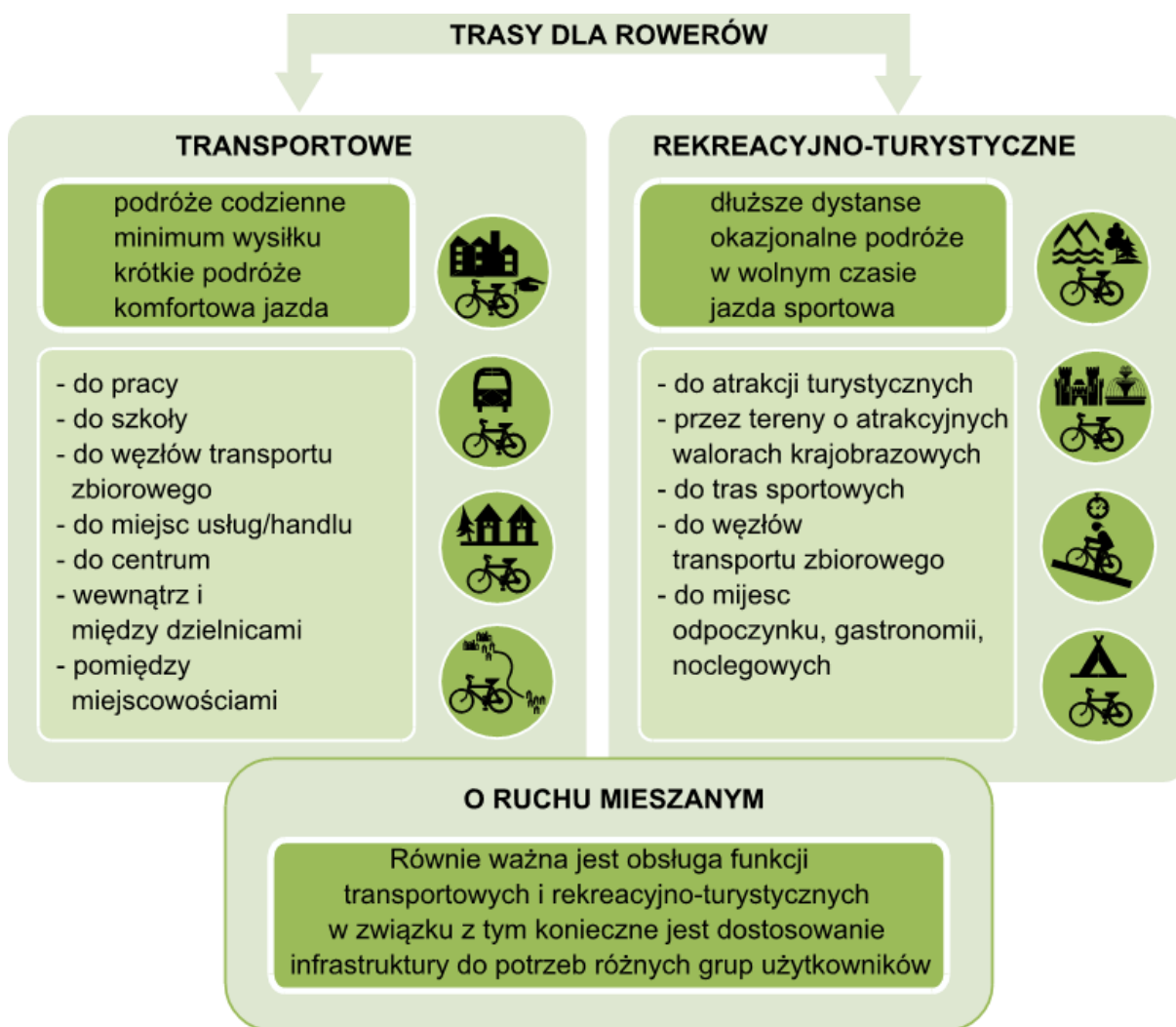
(3) Rozwiązania materiałowe i techniczne zastosowane na etapie projektowania, a także budowy, mają wpływ na komfort korzystania z infrastruktury dla rowerów, bezpieczeństwo jej użytkowania, koszty eksploatacji oraz jakość i łatwość utrzymania, a także trwałość rozwiązań.

(4) Utrzymanie infrastruktury dla rowerów, zwłaszcza nawierzchni dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz jezdni, po których odbywa się ruch rowerów, powinno zapewniać wysoki standard, umożliwiający ruch bez powodowania ograniczeń prędkości wywołanych oporami toczenia, koniecznością zwalniania, bądź niepotrzebnego hamowania, celem ominięcia przeszkód lub nierówności pionowych nawierzchni (dziury, nierówne połączenia między dwoma różnymi rodzajami nawierzchni).

9. Hierarchizacja tras dla rowerów

9.1. Klasyfikacja użytkowa

- (1) Ze względu na pełnione funkcje trasy dla rowerów dzielą się na (rys. 9.1.1):
- a) transportowe (T),
 - b) rekreacyjno-turystyczne (RT),
 - c) o ruchu mieszanym, transportowym i rekreacyjno-turystycznym (TRT).



Rys. 9.1. Klasyfikacja użytkowa tras dla rowerów

(2) Trasy transportowe (T) są użytkowane w głównej mierze w codziennych podróżach i zapewniają połączenia pomiędzy źródłami i celami charakterystycznymi dla codziennych podróży użytkowników systemu transportowego w danym obszarze, takimi jak: miejsca zamieszkania, szkoły, miejsca pracy, miejsca handlu i usług. Najczęściej obsługują źródła i cele podróży zlokalizowane w centrach miejscowości, dojazdy do strefy centralnej, przejazdy wewnątrz- i międzydzielnicowe, dojazdy do węzłów transportu zbiorowego oraz dojazd do miejscowości.

(3) Trasy rekreacyjno-turystyczne (RT) są użytkowane w głównej mierze w celach rekreacyjnych, turystycznych i sportowych. Trasy tego typu umożliwiają jazdę na dłuższych dystansach, w tym także szybką jazdę rowerem. Zapewniają dojazd do atrakcji turystycznych, charakteryzują się wysokimi walorami krajobrazowymi. Często zapewniają także dostęp do węzłów miejskiego, podmiejskiego i regionalnego transportu zbiorowego i tworzą sieci powiązań (np. międzyregionalne, a nawet międzynarodowe).

(4) W zależności od usytuowania trasy dla rowerów w systemie transportowym mogą one pełnić zarówno funkcje transportowe jak i rekreacyjno-turystyczne (o ruchu mieszanym – TRT). Wymaga to wówczas dostosowania infrastruktury do potrzeb różnych grup użytkowników.

(5) Sieć tras dla rowerów tworzą różnego rodzaju rozwiązania pod względem technicznym, lokalizacyjnym i organizacyjnym. Sieć ta jest wykorzystywana przez użytkowników różniących się od siebie wiekiem, umiejętnościami, doświadczeniem w jeździe na rowerze, a także motywacjami podróży.

9.2. Klasyfikacja funkcjonalno-techniczna

(1) Ze względu na znaczenie dla obsługi ruchu rowerów, trasy dla rowerów dzielą się na:

- a) велоstrady (V),
- b) podstawowe (P),
- c) uzupełniające (U).

(2) Velostrady (V) pełnią rolę tzw. autostrad rowerowych. Są projektowane przede wszystkim jako drogi dla rowerów, wyjątkowo pasy ruchu dla rowerów. Planuje się ich przebieg tam, gdzie:

- a) zidentyfikowano duże zapotrzebowanie na obsługę ruchu rowerów (masowość podróży); powinno to skutkować doбором często ponadstandardowych parametrów technicznych infrastruktury, przede wszystkim szerokości,
- b) zidentyfikowano potrzebę wyznaczenia długiej trasy dla rowerów (np. międzydzielnicowej czy dojazdowej do miasta w strefie aglomeracyjnej); powinno to skutkować zapewnieniem wysokich prędkości podróży, a zatem pełnej segregacji ruchu, bezkolizyjności rozwiązań i odpowiednio wysokich parametrów planu i profilu trasy.

(3) Velostrady powinny charakteryzować się najwyższym standardem funkcjonalno-technicznym, co oznacza stosowanie:

- a) wysokiej prędkości do projektowania (V_{dpr}),
- b) wysokich parametrów technicznych, z unikaniem stosowania parametrów dopuszczalnych, w celu zagwarantowania odpowiedniej skrajni, szerokości, widoczności, parametrów łuków w planie i łuków pionowych, pochyłeń podłużnych,
- c) pełnego stopnia segregacji ruchu (drogi dla rowerów, wyjątkowo pasy ruchu dla rowerów o ponadstandardowej szerokości),
- d) niwelety trasy dla rowerów jako nadrzędnej w stosunku do jezdni i zjazdów.

(4) Zestawienie dotyczące zalecanych prędkości do projektowania i zasad prowadzenia ruchu rowerów dla велоstrady przedstawiono w tab. 9.2.1.

(5) Trasy podstawowe (P) tworzą najważniejsze połączenia w danym obszarze i pomiędzy obszarami. Są elementem podstawowego szkieletu systemu transportowego w danym obszarze, zapewniają połączenia pomiędzy miejscowościami, dojazd do ważnych generatorów ruchu i węzłów transportu zbiorowego oraz obsługę atrakcyjnych miejsc turystycznych. Na terenie miast stanowią główne połączenia międzydzielnicowe, ważne wewnątrzdzielnicowe i obsługę kluczowych generatorów ruchu (rejonów koncentracji miejsc pracy, usług, szkół/uczelni wyższych, rejonów koncentracji miejsc zamieszkania, węzły transportu zbiorowego, obiekty służby zdrowia, sportu, kultury, tereny rekreacji). Trasy podstawowe łączą się ze sobą w głównych węzłach tras dla rowerów.

(6) Trasy podstawowe powinny charakteryzować się wysokim standardem funkcjonalno-technicznym, co oznacza stosowanie:

- a) wysokiej prędkości do projektowania (V_{dpr}),
- b) wysokich parametrów technicznych i wyjątkowym tylko stosowaniem parametrów dopuszczalnych w celu zagwarantowania odpowiedniej skrajni ruchu, szerokości, widoczności, parametrów łuków poziomych i pionowych, pochyłeń podłużnych,
- c) wysokiego stopnia segregacji ruchu (drogi dla rowerów, pasy ruchu dla rowerów),
- d) niwelety trasy dla rowerów jako nadrzędnej w stosunku do jezdni ulic zbiorczych z uspokojeniem ruchu, lokalnych, dojazdowych, zjazdów.

(7) Zestawienie dotyczące zalecanych prędkości do projektowania i zasad prowadzenia ruchu rowerów dla trasy podstawowej przedstawiono w tab. 9.2.1.

(8) Trasy uzupełniające (U) są to wszystkie pozostałe trasy dla rowerów, przeznaczone do obsługi krótkich podróży, dojazdów do węzłów transportu zbiorowego o mniejszym znaczeniu, pozostałe trasy wewnątrz dzielnicowe. Łączą trasy główne z wszystkimi źródłami i celami podróży (nieobsługiwany bezpośrednio przez trasy główne). Funkcją tras uzupełniających jest uzupełnienie sieci tras podstawowych i rozprowadzenie ruchu rowerów w obrębie mniejszych obszarów (np. dzielnic i osiedli w mieście) oraz zwiększenie spójności i zasięgu oddziaływania całej sieci tras dla rowerów.

(9) Zestawienie dotyczące zalecanych prędkości do projektowania i zasad prowadzenia ruchu rowerów dla trasy uzupełniającej przedstawiono w tab. 9.2.1.

Tab. 9.2.1. Zestawienie klas tras dla rowerów i zalecanych prędkości do projektowania

Klasa funkcjonalno-techniczna	Prędkość do projektowania V_{dpr}	Zasada prowadzenia ruchu rowerów
Velostrada (V)	40 km/h	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pas ruchu dla rowerów – wyjątkowo
Podstawowa (P)	30 km/h	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pas ruchu dla rowerów droga dla pieszych i rowerów – wyjątkowo ruch na jezdni bez segregacji – wyjątkowo
Uzupełniająca (U)	20-30 km/h	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pas ruchu dla rowerów droga dla pieszych i rowerów – wyjątkowo ruch na jezdni bez segregacji ruch w strefie zamieszkania

(10) Docelowy system tras dla rowerów powinien opierać się o opisaną powyżej hierarchizację tras oraz powinien być spójny przestrzennie, tak aby zapewniać kompletną obsługę obszaru systemem transportu rowerowego.

(11) Zasady łączenia poszczególnych klas tras dla rowerów przedstawione są w tab. 9.2.2.

Tab. 9.2.2. Zasady łączenia tras dla rowerów

Klasa funkcjonalno-techniczna	V	P	U
V	Tak	Tak	Wyjątkowo
P	Tak	Tak	Tak
U	Wyjątkowo	Tak	Tak

10. Uwarunkowania lokalizacji tras dla rowerów

(1) Proces planowania tras dla rowerów wiąże się z koniecznością rozważenia szeregu możliwości połączenia źródeł i celów podróży, z jednoczesnym uwzględnieniem podstawowych wymagań stawianych infrastrukturze dla rowerów oraz wymagań stawianych przez poszczególne grupy użytkowników.

(2) Drogi wyższych klas (GP, G i Z) tworzą korzystne warunki dla ruchu rowerów, ponieważ mają:

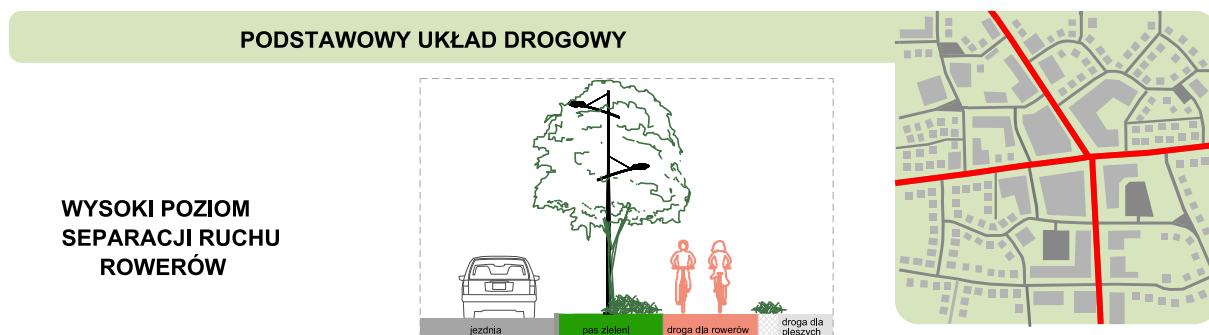
- a) spójny układ, obsługujący główne źródła i cele podróży, a ich przebieg odpowiada głównym kierunkom podróży,
- b) dobre nawierzchnie jezdni, zwykle bitumiczne i dobrze utrzymane, przez co mogą być wykorzystywane przez rowerzystów, zwłaszcza tych bardziej doświadczonych,
- c) korzystną geometrię, zwłaszcza jeśli chodzi o pochylenia podłużne, promienie krzywizn w planie itp.,
- d) mniej potencjalnych zakłóceń z powodu np. zjazdów do obsługi zagospodarowania, co poprawia płynność ruchu rowerów.

(3) Wykorzystywanie dróg wyższych klas (GP, G i Z) do organizacji ruchu rowerów posiada również wady, do których zaliczają się:

- a) zwykle wysokie natężenia i prędkości samochodów, co zniechęca tych rowerzystów, którzy mają mniejsze doświadczenie oraz jeżdżą rowerem dla przyjemności,
- b) zanieczyszczenia powietrza i hałas związany z transportem,
- c) zagrożenia bezpieczeństwa, nawet gdy funkcjonują wydzielone pasy ruchu dla rowerów lub drogi dla rowerów (i przejazdy dla rowerów) zwłaszcza jeśli chodzi o dzieci i początkujących rowerzystów,
- d) ograniczona dostępność przestrzeni pasa drogowego, m. in. w związku z konfliktami wynikającymi z postoju samochodów.

(4) Z punktu widzenia lokalizacji tras dla rowerów zaleca się:

- a) wykorzystywanie korytarzy dróg klas GP, G i Z do lokalizowania tras dla rowerów ze względu na konieczność zapewnienia spójności i bezpośredniości tras rowerowych, zwłaszcza przeznaczonych do obsługi codziennych podróży, oraz zapewnienia systemu rowerowego o możliwie wysokim standardzie. Wymaga to jednak takiego planowania, aby zapewnić możliwość ruchu rowerów po obu stronach drogi, przebieg tras alternatywnych oraz odpowiednią dostępność miejsca (szerokości pasa drogowego),
- b) stosowanie zabezpieczeń dla ruchu rowerów, przy czym ich zakres powinien zależeć od: klasy drogi, urządzenia jej przekroju, natężeń ruchu samochodów, prędkości dopuszczalnej oraz natężenia ruchu pieszych i rowerów. Im wyższe wartości tych parametrów, tym wyższy powinien być poziom separacji ruchu rowerów,
- c) uwzględnianie rozwiązań dla ruchu rowerów przy każdej budowanej, rozbudowywanej lub przebudowywanej drodze.



Rys. 10.1. Lokalizacja tras dla rowerów w ramach podstawowego układu drogowego

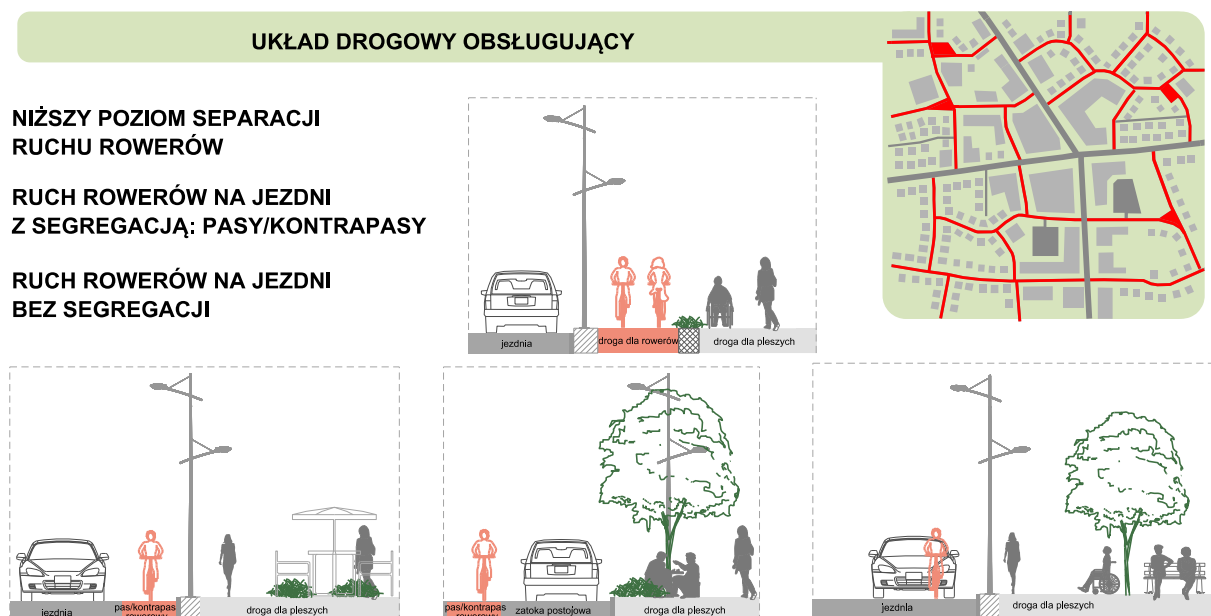
(5) Charakter dróg klasy Z z uspokojeniem oraz klas L i D (małe natężenia ruchu, niskie prędkości) wpływa na to, że rowerzyści chętnie z nich korzystają. Ich wykorzystanie musi być jednak zaplanowane, włączając te klasy dróg w spójny system tras. Rozwiązania muszą być czytelne i jednoznaczne dla rowerzystów. Z punktu widzenia ruchu rowerów korzystne jest, że drogi te:

- a) mają zdecydowanie mniejsze natężenia ruchu i prędkości ruchu samochodów, w stosunku do innych dróg,
- b) są wąskie, ciche, atrakcyjne, jeśli chodzi o zagospodarowanie pasa drogowego (np. w centrach miast) i przyjemność jazdy rowerem dzięki krajobrazowi ulicznemu i innym atrakcjom miejskim,
- c) są często wyposażone w rozwiązania z zakresu uspokojenia ruchu,
- d) w sposób bezpośredni obsługują źródła i cele ruchu.

(6) Do wad zalicza się występowanie większej ilości lokalnych zakłóceń ruchu rowerów w postaci zjazdów, postoju pojazdów, obsługi przyległego zagospodarowania, czy też powodowanych przez pieszych.

(7) Z punktu widzenia lokalizacji tras dla rowerów zaleca się wykorzystywanie dróg klasy Z z uspokojeniem oraz klas L i D:

- a) do wytyczania tras uzupełniających układ tras podstawowych,
- b) do bezpośredniej obsługi źródeł i celów ruchu rowerów,
- c) jako alternatywy dla tras podstawowych,
- d) jako łączników i skrótów.



Rys. 10.2. Lokalizacja tras dla rowerów w ramach obsługującego układu drogowego

(8) Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązania punktów kolizji (skrzyżowania) dróg klas L i D z drogami wyższych klas oraz pamiętać o stosowaniu rozwiązań z zakresu uspokojenia ruchu i porządkowania postoju pojazdów.

(9) W przypadku dróg zamiejskich wyższych klas (GP i G) natężenia ruchu i prędkości samochodów stanowią bardzo duże zagrożenie bezpieczeństwa ruchu rowerów. Z drugiej strony korzystanie z drogi może stanowić jedyną alternatywę dla odbycia podróży rowerowej w danym obszarze. Dotyczy to zwłaszcza podróży codziennych. W korytarzach dróg zamiejskich GP i G zaleca się:

- a) stosowanie separacji ruchu rowerów (rozwiązanie w formie drogi dla rowerów, drogi dla pieszych i rowerów, w przypadku dróg zamiejskich klasy G także pasów ruchu dla rowerów),
- b) w przypadku braku możliwości wprowadzenia segregacji ruchu, na drogach zamiejskich klasy G ograniczenie prędkości dopuszczalnej.

(10) W przypadku dróg zamiejskich klas Z, L i D należy spodziewać się mniejszych natężeń ruchu oraz niższych prędkości dopuszczalnych. Ze względu na większy udział ruchu lokalnego może występować dość duże zapotrzebowanie na odbywanie podróży rowerem. Drogi tych klas zazwyczaj stanowią spójną sieć i zapewniają bezpośredni dostęp do źródeł i celów podróży. Mogą również oferować lepsze wrażenia z jazdy na rowerze, zwłaszcza w przypadku rowerzystów podróżujących w celach rekreacyjno-turystycznych.

(11) Zaleca się, aby w procesie planowania sieci zamiejskich tras dla rowerów brać pod uwagę możliwość wykorzystywania dróg klas Z, L i D, z uwzględnieniem:

- a) na drogach klasy Z stosowania separacji ruchu rowerów, tj. stosowania dróg dla rowerów, dróg dla pieszych i rowerów oraz pasów ruchu dla rowerów,
- b) wprowadzania ruchu rowerów na jezdnię, zwłaszcza na drogach klas L i D z uwzględnieniem ograniczenia prędkości dopuszczalnej i stosowania rozwiązań z zakresu uspokojenia ruchu.



Rys. 10.3. Lokalizacja tras dla rowerów w ramach ulic/stref mieszkaniowych

(12) Ruch rowerów poza układem dróg dotyczy tras dla rowerów zwykle prowadzonych przez obszary zieleni. Mają one nie tylko znaczenie jako trasy przeznaczone do ruchu rekreacyjno-turystycznego, ale także jako skróty w układzie tras podstawowych i uzupełniających. Wśród zalet tego typu rozwiązań należy wymienić:

- a) wysoki poziom bezpieczeństwa ruchu, wobec braku konfliktów ze zmotoryzowanymi użytkownikami drogi,
- b) atrakcyjność ze względu na otoczenie (np. zielen) i brak wpływu niekorzystnych czynników ruchu samochodów (hałas, zanieczyszczenie powietrza),
- c) możliwość wyznaczenia skrótów w sieci transportowej.

(13) Do wad ruchu rowerów poza układem dróg zalicza się:

- a) niskie poczucie bezpieczeństwa osobistego, szczególnie w trakcie jazdy po zmierzchu,
- b) konieczność stosowania dodatkowego oświetlenia,
- c) konieczność specjalnego zabezpieczenia przecięć z innymi użytkownikami ruchu (np. z pieszymi).

(14) Z punktu widzenia lokalizacji tras dla rowerów zaleca się:

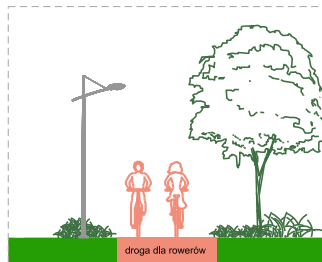
- a) wyznaczanie tras dla rowerów poza drogami, ponieważ wzbogacają one sieć tras, stwarzają szansę na organizowanie skrótów dla ruchu rowerów, a przez to zwiększają konkurencyjność systemu rowerów w stosunku do korzystania z samochodu,
- b) zapewnienie bezpiecznego korzystania, głównie poprzez specjalne oświetlenie oraz organizację punktów konfliktu z innymi użytkownikami,
- c) dostosowywanie przebiegu do krajobrazu, w celu podwyższania komfortu i przyjemności z jazdy.

(15) Trasy stanowiące uzupełnienie lub alternatywę dla tras dla rowerów planowanych wzdłuż dróg projektuje się także:

- a) na terenach kolejowych (głównie wzdłuż i w poprzek linii kolejowych),
- b) wzdłuż wód (np. na koronach wałów przeciwpowodziowych rzek, wzdłuż kanałów, brzegów jezior i wybrzeża),
- c) przez zamiejskie tereny zieleni (las, rezerwat, parki).

POZA DROGAMI

SKRÓTY PRZEZ TERENY ZIELONE
SKRÓTY PRZEZ OBSZARY MIESZKANIOWE
WZDŁUŻ LINII KOLEJOWYCH
WZDŁUŻ WÓD



Rys. 10.4. Lokalizacja tras dla rowerów poza układem drogowym

11. Proces planowania infrastruktury dla rowerów

(1) Podstawowym zadaniem planowania infrastruktury dla rowerów w danym obszarze jest zaplanowanie układu połączeń – tras dla rowerów, łączących źródła i cele ruchu z uwzględnieniem potrzeb różnych grup użytkowników, oraz zaplanowanie miejsc postojowych.

(2) W procesie planowania infrastruktury dla rowerów można wyróżnić siedem kolejnych etapów (rys. 11.1).

(3) Na wstępie procesu planowania sieci tras dla rowerów należy zacząć od identyfikacji wszystkich źródeł i celów podróży w obszarze, dla którego sieć jest planowana oraz stworzenia mapy tych miejsc:

- a) w odniesieniu do codziennych podróży podstawowymi źródłami i celami ruchu rowerów są: obszary mieszkaniowe, obszary koncentracji miejsc pracy, szkoły, uczelnie i inne placówki oświatowe, obiekty publiczne (urzędy, biblioteki itp.), obiekty usługowe, obiekty handlowe, obiekty rekreacyjne, sportowe i rozrywkowe, przystanki i węzły transportu zbiorowego (stacje i przystanki kolejowe, stacje metra, ważniejsze przystanki tramwajowe, autobusowe i trolejbusowe),
- b) w odniesieniu do ruchu turystycznego i rekreacyjnego są to: obiekty turystyczne, historyczne, atrakcje, tereny zieleni, ciekі wodne, hotele, bazy noclegowe, obiekty gastronomii, a także istotne węzły transportu zbiorowego.

(4) W celu identyfikacji źródeł i celów podróży rowerowych można wykorzystać następujące narzędzia i dane:

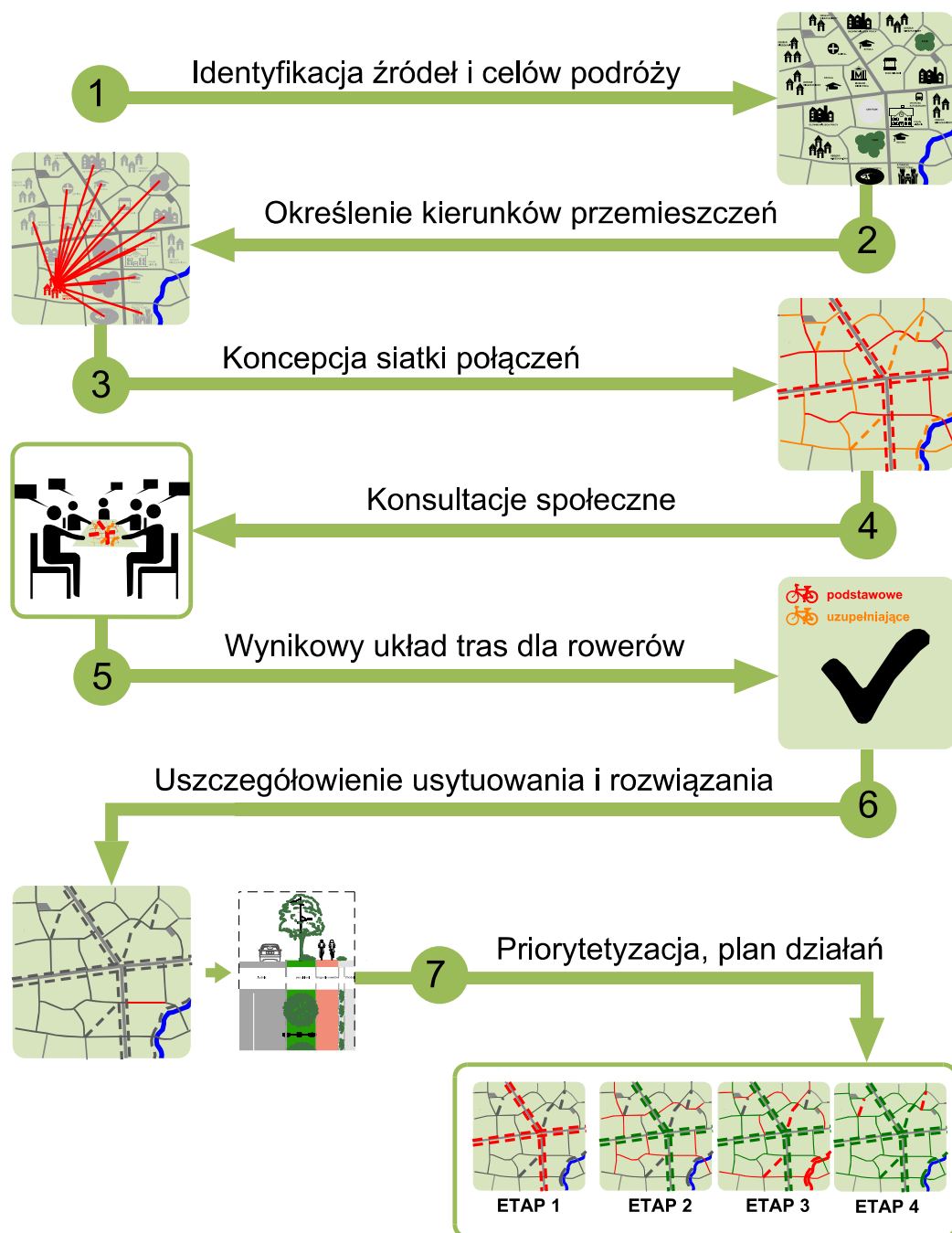
- a) dane z jednostek zajmujących się planowaniem przestrzennym – dane istniejące i planowane o liczbie mieszkańców, pracujących, lokalizacji i przeznaczeniu poszczególnych terenów, obiektów, zieleni, planowanych inwestycjach, układzie drogowym itp.,
- b) kompleksowe badania ruchu identyfikujące w określonym obszarze źródła i cele podróży jego mieszkańców oraz środki transportu (również według wieku),
- c) szczegółowe badania prowadzone w określonych obszarach, np. w otoczeniu szkół wraz z ankietami uczniów, z identyfikacją dróg dojazdu do szkoły, warunków ruchu wokół niej,
- d) ocenę znaczenia poszczególnych obiektów, atrakcji itp., np. poprzez identyfikację liczby odwiedzających/przyjeżdżających tam osób.

(5) Zidentyfikowane źródła i cele ruchu umożliwiają określenie głównych kierunków przemieszczeń rowerowych w skali analizowanego obszaru. Działanie to polega na wyznaczeniu połączeń (relacji) pomiędzy zidentyfikowanymi źródłami i celami ruchu rowerów i określeniu tzw. rozkładu przestrzennego podróży, wizualizowanego za pomocą więźby ruchu rowerów wyznaczającej w linii prostej kierunki podróży odbywanych rowerami. Wyznaczenie więźby na mapie pozwala na identyfikację wszelkich barier utrudniających lub uniemożliwiających organizację ruchu rowerów, takich jak: ciekі wodne, koleje, zamknięte obszary, drogi wyższego rzędu (autostrady i drogi ekspresowe), odcinki układu drogowego, gdzie nie można poprowadzić ruchu rowerów ze względu na przepisy, uwarunkowania lub bezpieczeństwo.

(6) Znajomość rozkładu przestrzennego umożliwia nakreślenie wstępnej siatki połączeń w danym obszarze, z zalecanym podejściem hierarchicznym, tj. z uwzględnieniem klas tras dla rowerów: велоstrad (V), tras podstawowych (P) i uzupełniających (U). Zaleca się, aby początkowo poszukiwać możliwości wpisania tras dla rowerów w istniejący układ dróg. Zazwyczaj zapewnia to najkrótsze trasy przejazdu oraz minimalizuje skalę konfliktów ruchu rowerów z ruchem pieszych, zwłaszcza tam, gdzie ruch jest intensywny. Oznacza to, że w dużej części kształt układu tras dla rowerów powinien pokrywać się z kształtem układu drogowego. Uwzględniając kryteria bezpośredniości i atrakcyjności kształtowania sieci tras dla rowerów wskazane jest poszukiwanie także dodatkowych odcinków sieci transportowej, zapewniających jak najkrótszą odległość podróży rowerem i konkurencyjność jazdy rowerem w stosunku do jazdy samochodem (tworzenie skrótów w sieci transportowej).

(7) Na etapie wstępnego kształtowania sieci tras dla rowerów powinno się przeprowadzić konsultacje społeczne. Osoby korzystające z rowerów w codziennych podróżach mają zazwyczaj

doskonałą, lokalną wiedzę na temat wykorzystywanych i potrzebnych tras, a także związanych z nimi problemów.



Rys. 11.1. Etapy procesu planowania tras dla rowerów

(8) Wnioski dotyczące wstępnego układu tras dla rowerów wraz z wnioskami z konsultacji społecznych powinny być podstawą sformułowania wynikowego układu tras dla rowerów wraz z uszczegółowieniem ich usytuowania, w przekroju ulicy, doбором rodzaju infrastruktury, a także wskazaniem rozwiązań alternatywnych. Na tym etapie planowania zaleca się analizę możliwości lub konieczności wprowadzania dwóch rodzajów rozwiązań w jednym korytarzu. Związane jest to z lokalnymi uwarunkowaniami i identyfikacją przyszłych użytkowników. Rozwiązanie takie zwiększa elastyczność systemu – np. pasy ruchu dla rowerów na jezdni oraz wydzielona droga dla rowerów jako lokalny łącznik do szkoły.

(9) Planowanie układu tras dla rowerów i wybór konkretnych rozwiązań wymaga uwzględnienia aspektów związanych z bezpieczeństwem ruchu rowerów. Dotyczy to uwzględnienia zmiany podejścia do kwestii bezpieczeństwa ruchu, wyrażającego się uwzględnieniem potrzeb

wszystkich użytkowników drogi. Polega to m.in. na dostosowaniu prędkości ruchu do hierarchii i funkcji drogi. Ze względów bezpieczeństwa rowerzystów na odcinkach, gdzie dotychczas nie wydzielono pasów ruchu dla rowerów lub gdzie nie ma możliwości wydzielenia specjalnej infrastruktury dla rowerów na jezdni lub poza nią, bardzo ważnym działaniem jest ograniczanie prędkości dopuszczalnej w obszarach zurbanizowanych oraz tworzenie stref i dróg z ruchem uspokojonym, na których prędkość dopuszczalna nie przekracza 30 km/h.

12. Kryteria doboru infrastruktury dla rowerów

(1) Wybór rodzaju infrastruktury dla rowerów powinien uwzględniać:

- a) powiązania funkcjonalno-przestrzenne projektowanej trasy dla rowerów z otoczeniem (zagospodarowaniem drogi),
- b) typ przekroju drogi,
- c) lokalizację stacji i przystanków transportu zbiorowego,
- d) sposób parkowania,
- e) natężenie ruchu pojazdów innych niż rowery i ich prędkość,
- f) natężenie ruchu rowerów (istniejące i prognozowane w godzinie miarodajnej),
- g) natężenie ruchu pieszych,
- h) możliwość spełnienia podstawowych wymogów stawianych trasom dla rowerów (bezpieczeństwo, spójność, bezpośredniość, wygoda, atrakcyjność),
- i) rodzaje użytkowników trasy dla rowerów,
- j) koszty i korzyści społeczne,
- k) koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- l) możliwość kontynuowania rodzaju rozwiązania zastosowanego na dłuższym odcinku trasy dla rowerów,
- m) możliwości dokonania zmian w układzie drogowym,
- n) uwarunkowania prawne.

(2) Należy pamiętać, że separacja ruchu nie zawsze prowadzi do poprawy warunków poruszania się rowerem. Wydzielenie ruchu rowerów poza jezdnię może zwiększyć ilość punktów kolizji na skrzyżowaniach doprowadzając do pogorszenia bezpieczeństwa i warunków ruchu rowerów. Ponadto, w zależności od lokalnych uwarunkowań pasy ruchu dla rowerów mogą być stosowane jednocześnie z drogami dla rowerów.

(3) Zasadniczo powinno się dążyć do rozdzielenia ruchu pieszych i rowerów. Przestrzeń współdzieloną przez pieszych i rowerów można dopuścić:

- a) wyjątkowo na odcinkach, gdzie ruch pieszych i ruch rowerów jest niewielki,
- b) wyjątkowo na krótkich odcinkach, gdzie brak jest przestrzeni dla rozdzielania tych dwóch typów użytkowników,
- c) w miejscach takich jak: place, strefy ruchu pieszego, woonerf'y, z tym że piesi powinni mieć zawsze pierwszeństwo, a prędkość ruchu rowerów powinna być ograniczona do 20 km/h. Ważnym aspektem organizacji przestrzeni współdzielonych jest uwzględnienie uwarunkowań i wymagań związanych z potrzebami pieszych z niepełnosprawnościami, w tym pieszych z dysfunkcjami wzroku.

(4) Wspólne użytkowanie stref pieszych przez rowery powinno uzależniać się od natężenia ruchu pieszych [4]:

- a) przy natężeniu ruchu pieszych poniżej 100 osób/h/m szerokości przekroju strefy pieszej możliwa jest pełna integracja pieszych i rowerów,
- b) powyżej tej wartości – do 160 osób/h/m przekroju zaleca się separację ruchu pieszych i rowerów, w formie wyznaczonej drogi dla rowerów na nawierzchni strefy pieszej (oznakowaniem poziomym, innym kolorem lub fakturą nawierzchni),
- c) przy natężeniu ruchu pieszych w zakresie od 160 do 200 osób/h/m przekroju zachodzi konieczność wyznaczenia drogi dla rowerów wykonanej w nawierzchni strefy pieszej,
- d) przy natężeniu ruchu pieszych powyżej 200 osób/h/m szerokości nie zaleca się wspólnego użytkowania strefy.

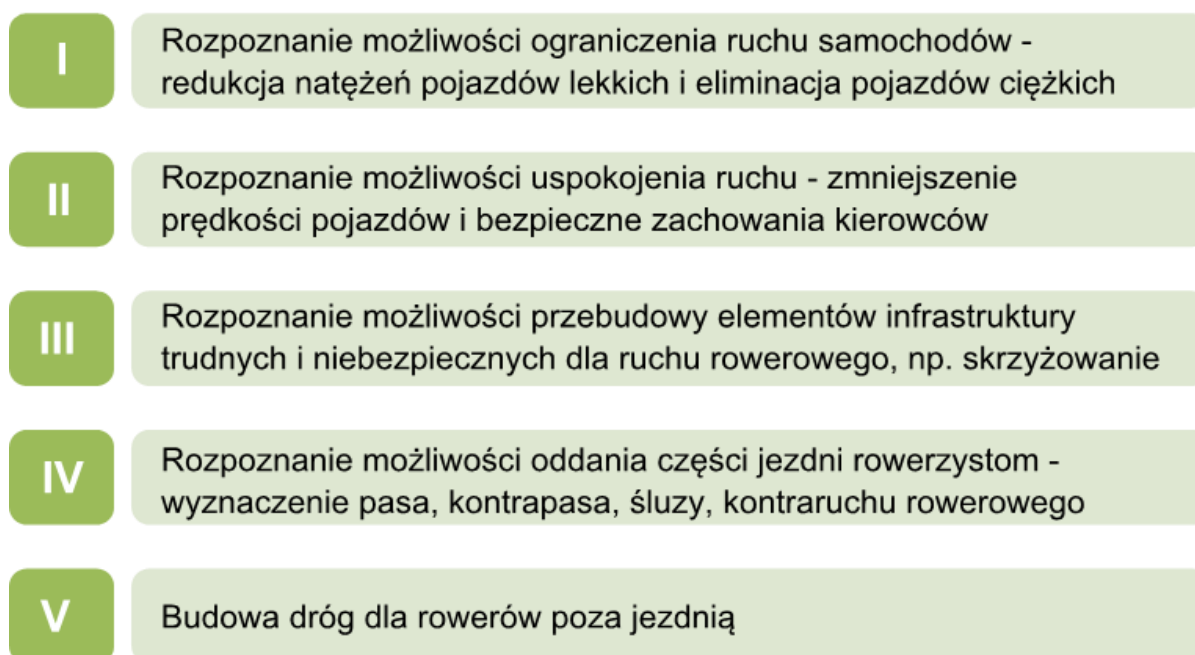
(5) Rozwój infrastruktury dla rowerów powinien spełniać zasadę ekonomiczności, co wymusza poszukiwanie optymalnych rozwiązań, w przypadku których korzyści społeczne przewyższają koszty. Zasadniczo dostępne są dwa rodzaje rozwiązań:

- a) budowa nowej infrastruktury, ale ze świadomością, że budowa dróg dla rowerów poza jezdnię często wiąże się z kosztami związanymi z przekształceniem przekroju drogi i zasadniczo powinna być działaniem podejmowanym w celu utworzenia tras podstawowych i велоstrad oraz wtedy, gdy wymagają tego względy bezpieczeństwa ruchu,

- b) zmiana organizacji ruchu, czyli wspólne wykorzystywanie jezdni przez rowery i inne pojazdy. Zwykle wiąże się to z ograniczeniem prędkości dopuszczalnej tak, aby zapewnić bezpieczeństwo ruchu rowerów, wydzielaniem pasów ruchu dla rowerów, czy wprowadzaniem zmian w organizacji ruchu na wlotach skrzyżowań. Zwykle ze względu na niższe koszty (w stosunku do budowy nowej infrastruktury) i łatwość realizacji, zmiany w organizacji ruchu dają możliwość szybszej realizacji rozwiązań na rzecz ruchu rowerów i szybszej adaptacji do zmieniających się potrzeb.

(6) W procesie doboru rodzaju infrastruktury dla rowerów należy rozważyć możliwości reorganizacji układu drogowego, przyjmując następującą hierarchię działań [4] (rys. 12.1):

- a) rozpoznanie możliwości i działań, które wpłyną na ograniczenia ruchu samochodów, tj. redukcję natężeń pojazdów lekkich i eliminację ruchu samochodów ciężarowych; dotyczy to zwłaszcza intensywnie zagospodarowanych terenów miejskich,
- b) rozpoznanie możliwości i działań wpływających na zmniejszenie prędkości pojazdów i bezpieczne zachowania kierowców; dotyczy to uspokojenia ruchu, zwłaszcza na terenach mieszkaniowych, w centrach miast, w rejonach szkół i innych placówek oświaty, terenach chronionych, na przejściach dróg przez małe miasta i miejscowości,
- c) rozpoznanie możliwości przebudowy elementów infrastruktury, trudnych i niebezpiecznych z punktu widzenia ruchu rowerów, np. poprzez przebudowę skrzyżowań czy ograniczenie liczby obsługiwanych relacji,
- d) rozpoznanie możliwości oddania części jezdni na potrzeby ruchu rowerów, np. poprzez wydzielenie pasów ruchu dla rowerów, kontrapasów, śluz na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, wprowadzenie kontraruchu,
- e) budowa dróg dla rowerów poza jezdnią.



Rys. 12.1. Hierarchia działań w procesie doboru infrastruktury dla rowerów

13. Integracja ruchu rowerów i transportu zbiorowego

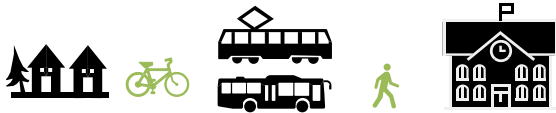

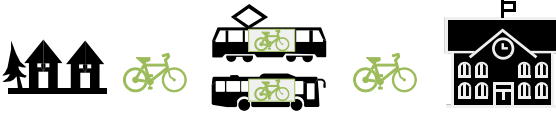

(1) Rowery są wykorzystywane do odbywania podróży intermodalnych. Wymaga to sformułowania podstawowych zasad integracji transportu rowerowego z poszczególnymi środkami transportu zbiorowego wraz z podziałem na integrację, rozumianą jako dojazd do przystanku transportu zbiorowego oraz możliwość przewożenia roweru w pojazdach transportu zbiorowego.

(2) Na krótkich trasach, do 6 km, rower jest bardzo efektywnym środkiem transportu. W przypadku podróży dłuższych możliwość konkurencyjności z innymi rodzajami transportu, w tym samochodami znacznie się zmniejsza. Z tego powodu rower może być ważnym elementem podróży odbywanych z przesiadkami na transport zbiorowy. Integracja ruchu rowerów z transportem zbiorowym zwiększa efektywność tych podsystemów transportu i znacznie zbliża zasięg ich oddziaływania.

(3) Średni, akceptowalny zasięg dojścia pieszo do stacji lub przystanku wynosi ok. 500 m. W przypadku wykorzystania roweru dystans ten zwiększa się, zwiększając obszar oddziaływania stacji lub przystanku ponad 50-krotnie [5].

(4) Należy stosować formy integracji ruchu rowerów z transportem zbiorowym przedstawione w tab. 13.1.

Tab. 13.1. Formy integracji ruchu rowerów z transportem zbiorowym

B+R		dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego, pozostawienie roweru na stanowisku postojowym i kontynuacja podróży transportem zbiorowym
R+B		dojście do przystanku, podróż transportem zbiorowym i następnie kontynuacja podróży rowerem do miejsca docelowego (np. z wykorzystaniem roweru publicznego)
B+RB+B		dojazd rowerem z domu do przystanku, przewóz roweru, a następnie dojazd rowerem do celu podróży
B+R+B		dojazd rowerem z domu do przystanku transportu zbiorowego, kontynuacja podróży transportem zbiorowym bez roweru i dojazd do celu innym rowerem

(5) Rozwój podróży intermodalnych z wykorzystaniem rowerów i transportu zbiorowego wymaga:

- zaplanowania sieci tras dla rowerów do stacji i przystanków transportu zbiorowego stanowiących węzły przesiadkowe,
- zaplanowania możliwości pozostawienia rowerów w węzłach przesiadkowych,
- zapewnienia możliwości przewożenia rowerów w pojazdach transportu zbiorowego,
- zapewnienia dostępności rowerów, np. poprzez organizację systemu roweru publicznego.

(6) Zorganizowanie postoju rowerów w węzłach przesiadkowych wymaga:

- doboru pojemności parkingu:
 - rozmiar parkingu powinien wynikać z analiz konkretnej lokalizacji stacji lub przystanku transportu zbiorowego z uwzględnieniem analizy potencjału w odniesieniu do liczby korzystających osób oraz dostępnej powierzchni terenu,
 - w zależności od wielkości parkingu zaleca się rozważenie budowy konstrukcji modułowych, umożliwiających ewentualną rozbudowę, a w przypadku dużych parkingów konstrukcje wielopoziomowe,

- b) zaplanowania układu tras dla rowerów zapewniających dogodny dojazd pomiędzy stacją lub przystankiem a zidentyfikowanymi źródłami i celami podróży:
 - powinna być zapewniona możliwość podjechania do stojaka dla rowerów i odwrotnie,
 - włączenie się do ruchu z parkingu dla rowerów powinno być możliwe bez konieczności długiego prowadzenia roweru pieszo i pokonywania przeszkód,
- c) odpowiedniego oznakowania dojazdu do parkingu, co jest ważne głównie wtedy, gdy parking nie jest widoczny z trasy dla rowerów,
- d) zaplanowania usytuowania parkingu w stosunku do stacji lub przystanku transportu zbiorowego:
 - należy zapewnić dogodną odległość dojścia od parkingu do stacji lub przystanku transportu zbiorowego, nie większą niż 50 m, przy czym zastosowane rozwiązanie nie może utrudniać dostępu do przystanku innym użytkownikom,
 - należy dążyć do wyodrębnienia obszaru parkingu B+R, tak aby służył on jedynie do parkowania rowerów, a nie do komunikacji wewnątrz węzła przesiadkowego, handlu, odpoczynku czy innych funkcji,
- e) doboru typu parkingu:
 - w przypadku parkingów B+R rowery są najczęściej pozostawiane na dłuższy okres, w związku z tym stojaki powinny być zadaszone i powinny chronić rowery przed wpływem warunków atmosferycznych,
 - powierzchnia parkingu powinna być utwardzona i z właściwym odwodnieniem,
- f) zapewnienia bezpieczeństwa, z uwzględnieniem bezpieczeństwa osobistego i bezpieczeństwa pozostawienia roweru; wymaga to zapewnienia odpowiednich stojaków, oświetlenia, a nawet monitorowania terenu parkingu,
- g) wyposażenia parkingu, umożliwiającego pozostawienie rzeczy osobistych (wyposażenie w szafki i schowki) oraz naprawy rowerów.

(7) Wielkość i wyposażenie parkingu powinno wynikać ze znaczenia parkingu dla rowerów i pośrednio znaczenia węzła przesiadkowego. Parkingi typu B+R planuje się zgodnie z zasadami wskazanymi w tab. 13.2.

Tab. 13.2. Wielkość i wyposażenie parkingu typu B+R

Wielkość	Miejsce lokalizacji	Wyposażenie
Duże	Największe i najbardziej istotne węzły przesiadkowe z punktu widzenia danego obszaru: <ul style="list-style-type: none"> - stacje kolejowe, - stacje metra, - dworce autobusowe, - ważniejsze węzły tramwajowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • stojaki rowerowe, • zadaszenie, • monitoring, • mapa trasa rowerowych, • punkt naprawy rowerów, • szafki do pozostawienia bagażu, • oświetlenie, • ewentualnie wypożyczalnia rowerów publicznych.
Średnie	Istotne węzły przesiadkowe z punktu widzenia danego obszaru: <ul style="list-style-type: none"> - stacje kolejowe, - stacje metra, - dworce autobusowe, - węzły tramwajowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • stojaki rowerowe, • zadaszenie, • monitoring, • mapa trasa rowerowych, • punkt naprawy rowerów, • oświetlenie, • ewentualnie wypożyczalnia rowerów publicznych.
Małe	Wybrane przystanki transportu zbiorowego: <ul style="list-style-type: none"> - autobusowe, - trolejbusowe, - tramwajowe. Przystanki krańcowe.	<ul style="list-style-type: none"> • stojaki rowerowe, • ewentualnie zadaszenie.
Mini	Przystanki transportu zbiorowego w obszarze z rozproszoną zabudową.	<ul style="list-style-type: none"> • Stojaki rowerowe

(8) Inną formą integracji ruchu rowerów i transportu zbiorowego jest zapewnienie możliwości przewożenia rowerów w pojazdach transportu zbiorowego. Stwarza to użytkownikom systemu transportowego możliwość:

- a) wykorzystywania rowerów do wykonywania podróży łączonych z transportem zbiorowym,
- b) przewozu rowerów, np. w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych, uniemożliwiających jazdę na rowerze, awarii roweru lub braku sił,
- c) wykorzystanie możliwości przewozu roweru na odcinkach, gdzie nie ma możliwości bezpiecznej podróży rowerem, na odcinkach, gdzie jest to zabronione (np. tunele, mosty), lub tam, gdzie występują niekorzystne uwarunkowania związane z ukształtowaniem terenu (np. duże pochYLENIA niwelety).

