

Załącznik do uchwały nr 1100/333/22
Zarządu Województwa Mazowieckiego
z dnia 28 czerwca 2022 r.

**STANDARDY INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
I KONCEPCJA TRAS ROWEROWYCH
WSKAZANYCH DO REALIZACJI
W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU
W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM**

**STANDARDY INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
I KONCEPCJA TRAS ROWEROWYCH
WSKAZANYCH DO REALIZACJI
W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU
W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM**



STANDARDY INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ I KONCEPCJA TRAS ROWEROWYCH WSKAZANYCH DO REALIZACJI W PERSPEKTYWIE DO 2030 ROKU W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM



Opracowano:
**MAZOWIECKIE BIURO
PLANOWANIA REGIONALNEGO
W WARSZAWIE**

pod kierunkiem:

dr Elżbiety Kozubek

Dyrektora Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego w Warszawie

we współpracy z:

Pełnomocnikiem Przewodniczącego Mazowieckiej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
ds. komunikacji rowerowej

zespół autorski:

Sebastian Pawłowski, Maciej Sulmicki

fotografie:

Sebastian Pawłowski, Maciej Sulmicki

rysunki:

Dariusz Oleszczuk

Podczas prac nad dokumentem korzystano z publikacji i aktów prawnych wskazanych w sekcji
„Materiały wykorzystane podczas prac nad Standardami” oraz ekspertyz: Europejskiej Federacji Cyklistów,
dr. Tadeusza Kopyty i mgr. inż. Mariusza Kozery.

Redakcja techniczna, skład, łamanie i druk:

Zespół Wydawniczy Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego: Aleksandra Deręgowska, Natalia Kuśmierczyk

Nakład:

400 egz.

ISBN 978-83-943826-5-0

Warszawa 2022

Spis treści

Wprowadzenie	7
I. Koncepcja tras rowerowych ujętych w <i>Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego</i> wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku	9
• Prace nad koncepcją	11
• Cel koncepcji i opis tras wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku	13
• Przebieg tras wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku	13
• Dalsze działania	15
II. Standardy infrastruktury rowerowej województwa mazowieckiego	19
1. Standardy infrastruktury rowerowej – cel i zakres ich stosowania	21
2. Założenia ogólne	22
• Transport rowerowy jako element systemu mobilności	22
• Podstawowe wymogi wobec tras rowerowych	23
3. Hierarchia sieci i wytyczne przebiegów tras	26
• Trasy rowerowe	26
• Trasy główne (regionalne i ponadregionalne)	26
• Trasy lokalne (boczne)	29
4. Rodzaje infrastruktury rowerowej i zasady ich doboru	29
• Dobór rodzaju infrastruktury rowerowej	29
• Ruch na zasadach ogólnych	31
• Pasy ruchu dla rowerów	31
• Wydzielone drogi dla rowerów	31
• Ciągi pieszo-rowerowe	32
5. Geometria i zasady prowadzenia trasy rowerowej	33
• Prędkość projektowa i promienie łuków	33
• Skrajnia pozioma i pionowa	35
• Pochylenie podłużne	36
6. Nawierzchnia tras rowerowych	37
7. Wymogi dla tras rowerowych w ruchu na zasadach ogólnych	39
• Uspokojenie ruchu	39
• Organizacja skrzyżowań	45
• Trasa rowerowa poza drogą publiczną	47
8. Wymogi dla tras rowerowych w formie pasów ruchu dla rowerów	49
9. Wymogi dla tras rowerowych w formie wydzielonych dróg dla rowerów	51
• Wymogi podstawowe	51
• Krawędzie i krawężniki	53
• Zakończenie i początek drogi dla rowerów	54
• Organizacja skrzyżowań i przecięć z innymi drogami	58
• Widoczność	65
• Sygnalizacja świetlna i detekcja rowerzystów	67
• Zabezpieczenie przed wjazdem samochodów	69
10. Kładki, wiadukty, tunele	70

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**

11. Oświetlenie, oznakowanie i infrastruktura towarzysząca	73
• Oświetlenie	73
• Oznakowanie oraz numeracja tras rowerowych	73
• Zastępcza organizacja ruchu rowerowego	77
• Miejsca odpoczynku rowerzystów	77
• Miejsca do parkowania rowerów	78
12. Integracja z transportem zbiorowym.....	80
Glosariusz.....	83
Materiały wykorzystane podczas prac nad Standardami.....	84
Spis rycin.....	86
Spis tabel.....	89

Wprowadzenie

Szereg czynników wskazuje na potrzebę realizacji wojewódzkiej sieci tras rowerowych oraz wdrożenia jednolitych standardów infrastruktury rowerowej obowiązujących na terenie województwa mazowieckiego¹. Są to kwestie transportowe, klimatyczne i gospodarcze, jak też związane z oczekiwaniami społecznymi.

Znaczenie ruchu rowerowego rośnie – zarówno w systemie transportowym, jak też jako istotnej gałęzi turystyki i rekreacji. Ten trend widoczny jest w dokumentach Unii Europejskiej i krajowych. W 2015 r. europejscy ministrowie transportu podpisali deklarację ws. ruchu rowerowego jako środka transportu przyjaznego dla klimatu. Wskazano w niej na potrzebę rozwoju sieci tras rowerowych na poziomie regionalnym w celu zwiększenia roli roweru jako integralnego elementu multimodalnego systemu transportu, mogącego jednocześnie pełnić funkcje turystyczno-rekreacyjne. Stanowisko to zostało potwierdzone w 2018 r. w deklaracji ministrów transportu i środowiska z Graz. Podkreślono w niej ponadto potrzebę utworzenia transeuropejskiej sieci tras rowerowych.

Rozwój infrastruktury rowerowej stanowi jednocześnie odpowiedź na zmiany klimatu, wpisując się w politykę klimatyczną Unii Europejskiej. Postępujące ocieplenie spowodowało zanik sezonu postrzeganego jako niekorzystny dla ruchu rowerowego ze względu na niskie temperatury i zaśnieżenie. Z kolei wzrost prawdopodobieństwa gwałtownych opadów atmosferycznych zwiększa zapotrzebowanie na długodystansową infrastrukturę rowerową usytuowaną poza drogami ruchu ogólnego, np. wzdłuż torów kolejowych lub na wałach przeciwpowodziowych. Budowa dróg dla rowerów na wałach ma przy tym korzystny wpływ na trwałość wałów oraz dostępność dla służb w przypadku zagrożenia powodzią.

Inwestycje w wysokiej jakości infrastrukturę rowerową zwiększają udział bezemisyjnych środków transportu oraz wpływają na poprawę dostępności do transportu zbiorowego, w szczególności kolejowego. Stanowią tym samym istotne działanie na rzecz zielonej i niskoemisyjnej gospodarki, czyli priorytetów Unii Europejskiej w perspektywie 2021–2027. Większy udział ruchu rowerowego zmniejsza zatory na drogach i pozytywnie wpływa na jakość powietrza oraz zdrowie mieszkańców. Popularyzacja turystyki rowerowej bezpośrednio przyczynia się również do rozwoju gospodarki. Istotną częścią turystyki rowerowej są europejskie trasy rowerowe EuroVelo.

W zaleceniach Komisji Europejskiej dot. Krajowego Programu Reform i programu konwergencji na rok 2018 wskazano na potrzebę intensyfikacji działań na rzecz aktywnych sposobów przemieszczania się w celu ograniczenia liczby wypadków, zatłoczenia na drogach i zanieczyszczeń. W wytycznych JASPERS do regionalnych planów transportowych wskazano, że powinna w nich zostać uwzględniona rola ruchu rowerowego. Na poziomie krajowym, w *Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju*, wskazano na potrzebę rozwoju infrastruktury rowerowej na obszarach miejskich i wiejskich. Również w nowej *Krajowej strategii rozwoju regionalnego* zaznaczono, że infrastruktura rowerowa powinna powstawać nie tylko na obszarach miejskich, lecz również miejsko-wiejskich i wiejskich. Potrzebę intensyfikacji działań w zakresie rozwoju infrastruktury

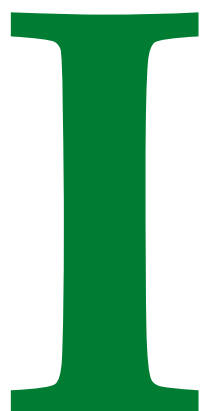
¹ Zasady stosowania Standardów infrastruktury rowerowej województwa mazowieckiego zostały wskazane w ich pierwszej części (punkty 1.1–1.7, s. 21–22).

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

rowerowej potwierdza też wzrost natężenia ruchu rowerowego na drogach wojewódzkich w generalnym pomiarze ruchu z 2015 r.² oraz wytyczne w raportach NIK z 2014 i 2016 r. nt. bezpieczeństwa ruchu drogowego. Kwestie te znalazły odzwierciedlenie w dokumentach województwa mazowieckiego: w *Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 r.* zaznaczono potrzebę zwiększenia udziału ruchu rowerowego oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, co znalazło przełożenie na zapisy w planie zagospodarowania przestrzennego województwa. Wskazano w nim na potrzebę budowy regionalnej sieci szkieletowej tras rowerowych.

Badania ex-post Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2014–2020 wykazały, że istnieje wysokie zapotrzebowanie na rozwój infrastruktury rowerowej. Potrzeby interesariuszy w zakresie inwestycji w infrastrukturę transportową w największym stopniu dotyczą budowy i modernizacji m.in. chodników i ścieżek rowerowych. Jednocześnie problemy z niską emisją wynikają m.in. z niskiego udziału bezemisyjnego ruchu rowerowego. Barię do jego rozwoju jest zaś nisko oceniana istniejąca infrastruktura rowerowa, w szczególności w zakresie powiązań między gminami (ocena przez jednostki samorządu terytorialnego kompleksowości rozwiązań w zakresie dróg rowerowych poza Warszawą waha się od 2 do 3,5 w sześciostopniowej skali). Badania wskazały ponadto, że poziom kompleksowości dróg rowerowych jest niewystarczający i potrzebne jest ukierunkowanie nakładów finansowych na stworzenie spójnej sieci tras rowerowych.

² W wynikach generalnego pomiaru ruchu z 2020/2021 roku nie udostępniono danych o natężeniu ruchu rowerowego na drogach wojewódzkich.



**Koncepcja tras rowerowych ujętych
w *Planie zagospodarowania przestrzennego*
województwa mazowieckiego
wskazanych do realizacji
w perspektywie do 2030 roku**

Prace nad koncepcją

O atrakcyjności i przydatności tras rowerowych decyduje w znacznym stopniu ich ciągłość oraz spójność sieci. Aby zapewnić spójność na poziomie międzywojewódzkim, Konwent Marszałków Województw RP w stanowisku 7/2019 uzgodnił przybliżony przebieg krajowych i międzynarodowych tras rowerowych. Przez województwo mazowieckie przebiegają trasy EuroVelo 2 i EuroVelo 11, Wiśłana Trasa Rowerowa oraz trzy trasy krajowe. Ich przebieg jest zgodny z trasami ujętymi w *Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego z 2018 r.*

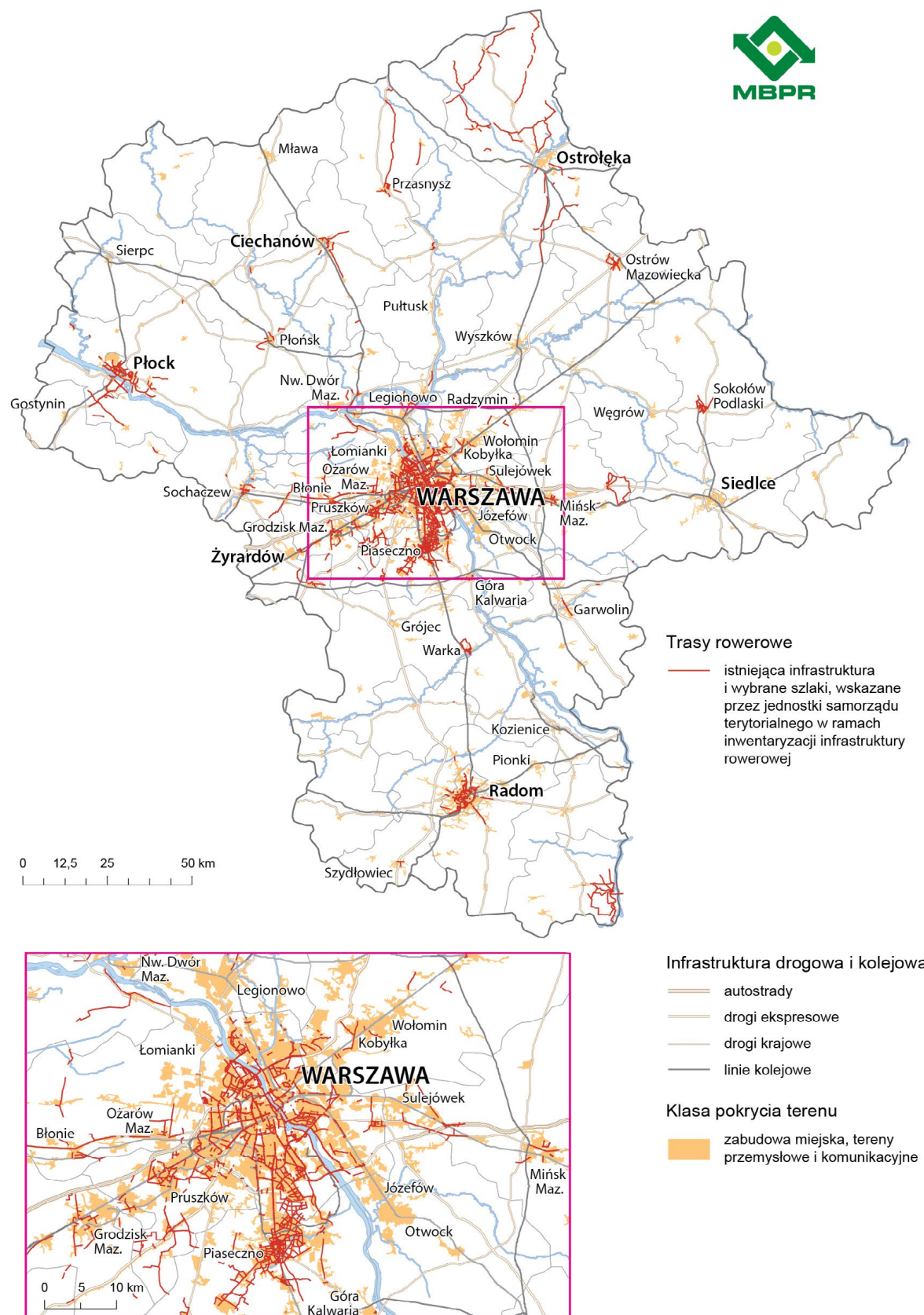
W sierpniu 2019 r. Marszałek Województwa Mazowieckiego powołał zespół ds. realizacji sieci szkieletowej tras rowerowych w województwie mazowieckim. Zespół ustalił potrzebę podziału określonej w planie zagospodarowania województwa sieci tras rowerowych na pakiety. Takie podejście zapewni możliwość stopniowej realizacji tras bez ryzyka powstania fragmentarycznej i przez to niefunkcjonalnej sieci.

W ramach prac przygotowawczych do określenia pakietu tras rowerowych przewidzianych do realizacji w perspektywie finansowej 2021–2027 (2030), przeprowadzona została inwentaryzacja infrastruktury rowerowej na poziomie gmin i powiatów. Samorządy lokalne zostały poproszone o wskazanie istniejącej infrastruktury na swoim terenie. Udzielone odpowiedzi uwidocznily brak spójnych tras o jednolitym standardzie, które umożliwiałyby podróże w skali województwa (por. Rycina 1). Tym samym konieczne było wskazanie tras, które składałyby się na sieć szkieletową, do której mogłyby dowiązywać trasy lokalne, jak też ponadregionalne z sąsiednich województw.

Określony w niniejszej koncepcji przebieg tras wskazanych do realizacji w perspektywie finansowej 2021–2027 (2030) został uszczegółowiony względem zapisów *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* na podstawie danych przestrzennych, w tym satelitarnych. Uwzględniono przy tym granice działek i ich gestorów, istniejącą infrastrukturę możliwą do wykorzystania oraz rodzaje inwestycji, które należy wykonać. Pakiet tras do realizacji w perspektywie do 2030 roku został zawarty w projekcie regionalnego planu transportowego Województwa Mazowieckiego.

Rozwój sieci tras rowerowych w województwie oparty będzie na niniejszej koncepcji oraz *Standardach infrastruktury rowerowej województwa mazowieckiego*, zawartych w drugiej części niniejszego opracowania. Realizacja sieci tras rowerowych na poziomie wojewódzkim oraz wiążące standardy na poziomie regionalnym pozwolą zapewnić funkcjonalną, spójną i atrakcyjną infrastrukturę rowerową.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim



Rycina 1. Schemat istniejących tras rowerowych w województwie mazowieckim

Źródło: opracowanie Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego (MBPR) na podstawie inwentaryzacji wykonanej przez lokalne jednostki samorządu terytorialnego, CORINE Land Cover 2018.

Cel koncepcji i opis tras wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku

Określone w niniejszej koncepcji trasy stanowią priorytet w zakresie rozbudowy sieci tras rowerowych w województwie mazowieckim w perspektywie do 2030 roku. Ich realizacja będzie odpowiedzią na wyzwania i szanse określone na poziomie europejskim, krajowym i regionalnym.

Wskazane w koncepcji trasy związane są w znacznym stopniu z liniami kolejowymi i dolinami rzecznyymi, co przekłada się na atrakcyjność trasy rowerowej oraz bezpieczeństwo, pozwalając na ograniczenie liczby kolizji z układem drogowym. Wykorzystanie koron wałów przeciwpowodziowych do budowy dróg rowerowych ma też pozytywny wpływ na trwałość samych wałów. Trasy powinny być realizowane we współpracy z dysponentami wałów przeciwpowodziowych oraz terenów kolejowych i drogowych.

Wskazane trasy pełnią funkcję zarówno komunikacyjną, jak i rekreacyjną. Tym samym przechodzą przez lub w bliskości historycznych centrów miast, znaczących osiedli, ważniejszych stacji kolejowych, popularnych miejscowości wypoczynkowych i terenów rekreacji weekendowej. Jednocześnie ich przebieg jest możliwie prosty, pozwalając uniknąć nadkładania drogi.

Trasy obejmują mazowieckie odcinki tras międzynarodowych i krajowych. Do międzynarodowych zaliczają się trasy EuroVelo 2 – Szlak Stolic i EuroVelo 11 – Szlak Europy Wschodniej. Trasami krajowymi są Wiślana Trasa Rowerowa (trasa krajowa nr 5), trasa nr 6 oraz trasy wzdłuż linii kolejowych Legionowo – Mława (nr 7) i Warszawa – Żyrardów (nr 8). W koncepcji zawarto też trasy regionalne wzdłuż linii kolejowych Warszawa – Radom (odcinek Warszawa – Piaseczno) oraz Warszawa – Siedlce – Siemiatycze. Przebieg tras na granicach regionu został uzgodniony z sąsiednimi województwami.

Przebieg tras wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku

I. Trasa Euro Velo 2 (ok. 350 km)

gr. z woj. podlaskim (połączenie z trasą GreenVelo) – południowy brzeg Bugu – most kolejowy na Bugu przy Małkini – Łochów – Wołomin – Warszawa – Nowy Dwór Mazowiecki – Wyszogród – Płock – gr. z woj. kujawsko-pomorskim

II. Trasa Euro Velo 11 (ok. 360 km, południowy odcinek współbieżny z trasą krajową nr 6)

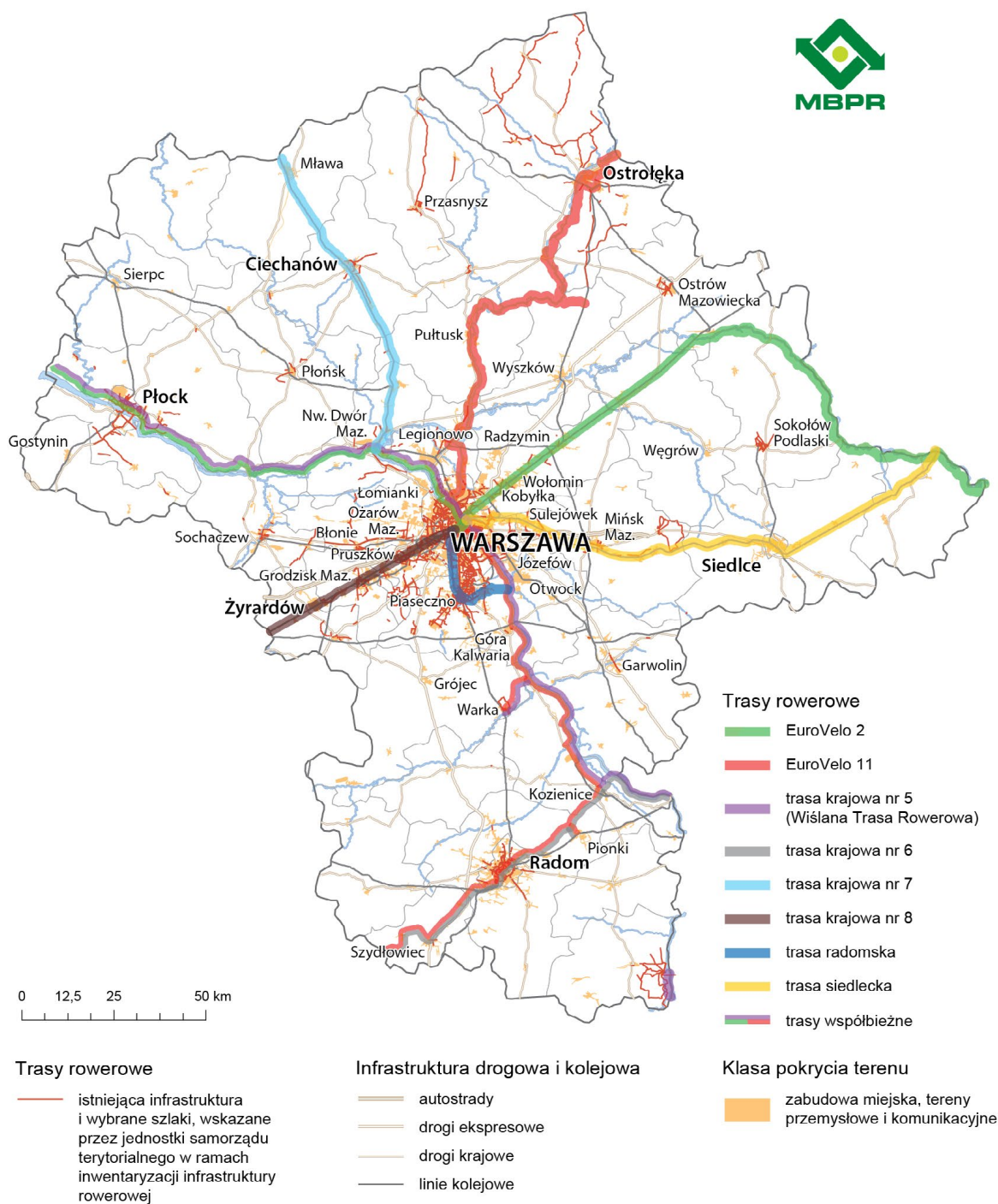
gr. z woj. podlaskim – Ostrołęka – Różan – Pułtusk – Zegrze – Warszawa – Góra Kalwaria – Mniszew – Ryczywół – Kozienice – Jedlnia – Radom – Szydłowiec – gr. z woj. świętokrzyskim

III. Trasa krajowa nr 5 (Wiślana Trasa Rowerowa) (odcinek południowy, nie pokrywający się z trasami EuroVelo, przebiegający częściowo po stronie woj. lubelskiego, ok. 30 km)

Kozienice (połączenie z trasą EuroVelo 11) – Dęblin (25 km, odcinek współbieżny z trasą krajową nr 6)

Solec nad Wisłą – gr. z woj. świętokrzyskim (5 km)

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim



Rycina 2. Trasy rowerowe wskazane do realizacji w perspektywie do 2030 roku

Źródło: opracowanie MBPR, CORINE Land Cover 2018.

Koncepcja tras rowerowych ujętych w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku

IV. Trasa krajowa nr 7 (do województwa warmińsko-mazurskiego, ok. 115 km)

gr. z woj. warmińsko-mazurskim (połączenie z planowanym przedłużeniem trasy GreenVelo) – Mława – Ciechanów – Nasielsk – Pomiechówek – Nowy Dwór Mazowiecki – Warszawa)

V. Trasa krajowa nr 8 (do województwa łódzkiego, ok. 60 km)

gr. z woj. łódzkim (połączenie z planowaną kontynuacją przez Łódź do Wrocławia) – Żyrardów – Grodzisk Mazowiecki – Warszawa

VI. Trasa regionalna do Siedlec i województwa podlaskiego (ok. 150 km)

gr. z woj. podlaskim (połączenie z trasą EuroVelo 2) – Zawady – Siedlce – Mrozy – Mińsk Mazowiecki – Sulejówek – Warszawa

VII. Trasa regionalna (radomska) w obrębie aglomeracji warszawskiej (ok. 35 km)

Warszawa – Piaseczno – Konstancin-Jeziorna – Gassy (połączenie z trasą EuroVelo 11)

Całkowita długość tras rowerowych wraz z łącznikami do najbliższych stacji kolejowych (Przetycz, Płock, Pionki, Ostrołęka, Warka) wynosi ok. 1110 km. Według wstępnej analizy, 230 km to drogi dla rowerów do budowy na wałach rzecznych, 530 km to infrastruktura do budowy poza wałami, a 350 km to infrastruktura do wykorzystania lub dostosowania.

Ilustrację przebiegu tras przedstawiono na Rycinie 2.

Dokumentacja tras w postaci plików SHP stanowi integralną część niniejszej koncepcji.

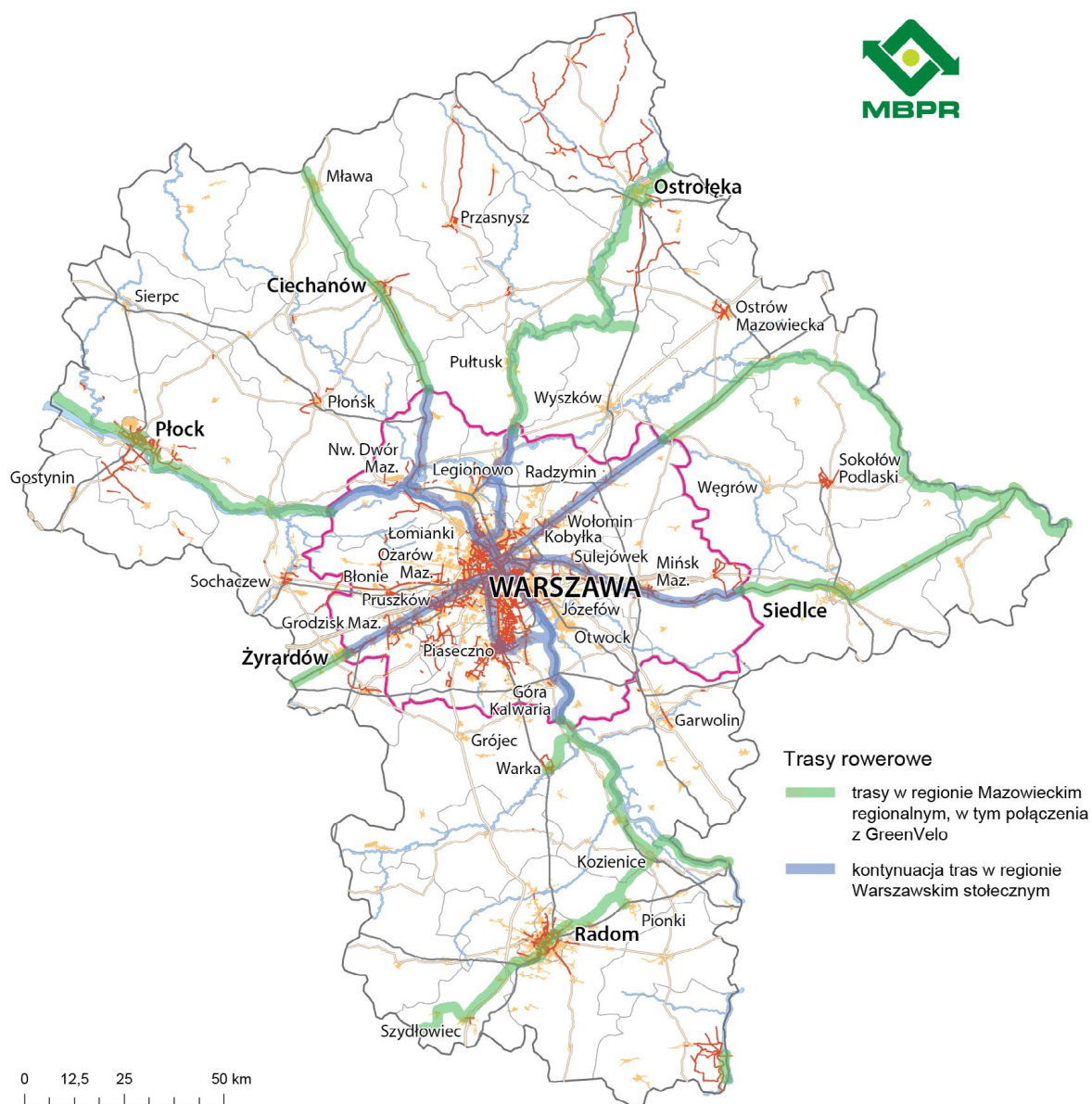
Dalsze działania

Niniejsza koncepcja stanowi punkt wyjścia do opracowania dokumentacji wykonawczej do budowy tras. Poszczególne trasy powinny być realizowane w całości, aby uniknąć przerw i braku ciągłości. Na etapie opracowywania bardziej szczegółowych dokumentów możliwa jest modyfikacja przebiegu, przy zachowaniu zgodności ze *Standardami infrastruktury rowerowej województwa mazowieckiego*.

Samorząd Województwa Mazowieckiego planuje realizację wskazanych w koncepcji tras z możliwie szerokim wykorzystaniem dostępnych źródeł finansowania, w tym Krajowego Planu Odbudowy, Funduszy Europejskich dla Mazowsza 2021–2027 i Funduszy Europejskich dla Polski Wschodniej 2021–2027 (por. Rycina 3).

Do realizacji w kolejnym etapie (po 2030 roku) przewidziano pozostałe trasy rowerowe ujęte w *Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* (por. Rycina 4).

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Trasy rowerowe

- trasy w regionie Mazowieckim regionalnym, w tym połączenia z GreenVelo
- kontynuacja tras w regionie Warszawskim stołecznym

Trasy rowerowe

- istniejąca infrastruktura i wybrane szlaki, wskazane przez jednostki samorządu terytorialnego w ramach inwentaryzacji infrastruktury rowerowej

Infrastruktura drogowa i kolejowa

- autostrady
- drogi ekspresowe
- drogi krajowe
- linie kolejowe

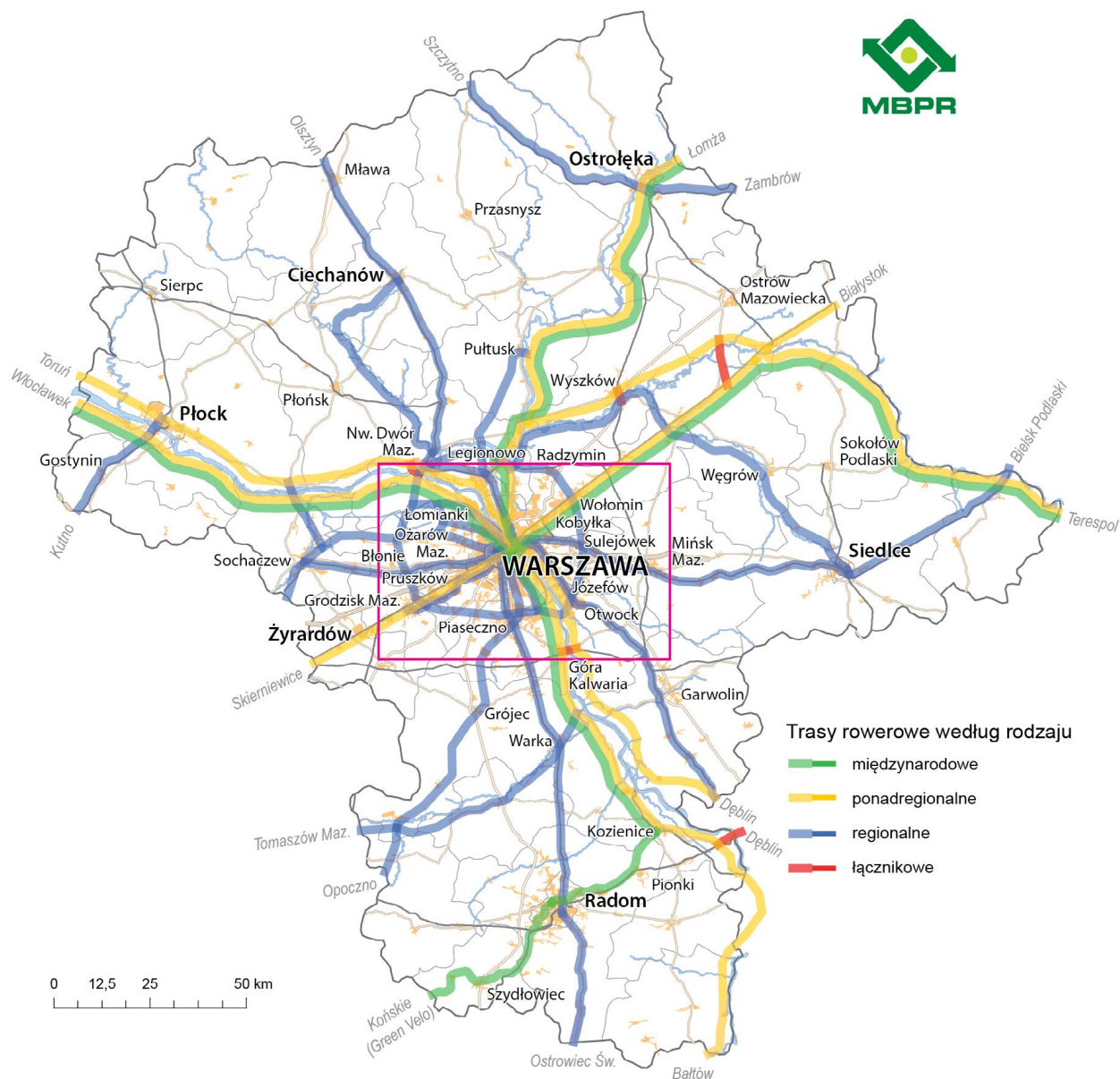
Klasa pokrycia terenu

- zabudowa miejska, tereny przemysłowe i komunikacyjne

Rycina 3. Trasy rowerowe wskazane do realizacji w perspektywie do 2030 roku z uwzględnieniem trasy GreenVelo i obszaru objętego Funduszami Europejskimi dla Polski Wschodniej 2021–2027

Źródło: opracowanie MBPR, CORINE Land Cover 2018.

Koncepcja tras rowerowych ujętych w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku



Trasy rowerowe według rodzaju

- międzynarodowe
- ponadregionalne
- regionalne
- łącznikowe



Infrastruktura drogowa i kolejowa

- autostrady
- drogi ekspresowe
- drogi krajowe
- linie kolejowe

Klasa pokrycia terenu

- zabudowa miejska, tereny przemysłowe i komunikacyjne

Rycina 4. Schemat planowanej sieci szkieletowej tras rowerowych w województwie mazowieckim

Źródło: opracowanie MBPR na podstawie Planu zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego, CORINE Land Cover 2018.

II

**Standardy
infrastruktury rowerowej
województwa mazowieckiego**

1 | Standardy infrastruktury rowerowej – cel i zakres ich stosowania

- 1.1. *Standardy infrastruktury rowerowej województwa mazowieckiego* (dalej: Standardy) mają na celu zapewnienie wysokiej jakości infrastruktury dla rowerzystów w województwie mazowieckim. Infrastruktura ta oparta będzie na sieci szkieletowej tras regionalnych i ponadregionalnych², lecz obejmuje również trasy lokalne. W szczególności, **Standardy mają zastosowanie w przypadku: budowy i przebudowy tras rowerowych i ich części składowych, w tym dróg dla rowerów, ciągów pieszo-rowerowych, dróg bez wydzielonej infrastruktury rowerowej i obszarów pieszych z dopuszczonym ruchem rowerowym, jak też sygnalizacji świetlnej i obiektów inżynierskich – kładek, tuneli i mostów.** Zalecane jest stosowanie standardów podczas inwestycji kolejowych i w zakresie wałów przeciwpowodziowych, czyli infrastruktury o dużym potencjale w zakresie tras rowerowych.
- 1.2. Standardy, jako dokument przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Mazowieckiego, obowiązują Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, wojewódzkie samorządowe jednostki organizacyjne oraz podmioty działające z upoważnienia Województwa Mazowieckiego.
- 1.3. Standardy służą jako załącznik do specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ) w zamówieniach i umowach na prace przygotowawcze³ i budowlane mające wpływ na warunki ruchu rowerowego w województwie. Dotyczy to zarówno inwestycji realizowanych przez Samorząd Województwa Mazowieckiego i jednostki mu podległe, jak też tych realizowanych przy wsparciu funduszy rozdysponowywanych przez samorząd województwa, w tym Funduszy Europejskich dla Mazowsza. Tym samym należy zapewnić zgodność ze Standardami w przypadku inwestycji w infrastrukturę dla rowerzystów finansowanych ze środków w dyspozycji Województwa Mazowieckiego.
- 1.4. Zgodność ze Standardami należy zapewnić również w przypadku inwestycji finansowanych z innych źródeł, jeżeli powstała infrastruktura ma stanowić część sieci szkieletowej tras rowerowych województwa (por. Rycina 4).
- 1.5. Standardy stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie przepisów na poziomie krajowym. Mogą one też być dalej uszczegóławiane poprzez lokalne standardy rowerowe. W przypadku potrzeby bardziej szczegółowych wyjaśnień niż przedstawione w Standardach, cennym punktem odniesienia jest podręcznik projektowania infrastruktury rowerowej CROW⁴, zwłaszcza w zakresie stosowania w poszczególnych przypadkach wymogów spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwa, wygody i atrakcyjności.
- 1.6. W dokumencie przedstawiono:
 - podstawowe zasady, którymi należy się kierować przy budowie tras rowerowych,
 - opis hierarchii sieci tras rowerowych i dodatkowe zasady ustalania ich przebiegu,
 - rodzaje infrastruktury rowerowej i zasady ich doboru w danej sytuacji,

² Szczególnym rodzajem tras ponadregionalnych są trasy międzynarodowe, wchodzące w skład sieci EuroVelo.

³ Do prac przygotowawczych należy zaliczyć m.in. opracowania studialne o charakterze strategicznym (np. plany rozwoju sieci drogowej, strategię transportowe), studia koncepcyjne związane z przebudową układu drogowego, studia wykonalności dotyczące infrastruktury transportowej.

⁴ Wydanie z 1993 roku zostało przetłumaczone na język polski jako *Postaw na rower* (Kraków, 1999). Aktualizacja podręcznika pt. *Design manual for bicycle traffic* z 2016 r. jest dostępna w języku angielskim na stronie CROW: <https://crowplatform.com/#bookstore>.

- wymogi w zakresie geometrii i zasad prowadzenia tras rowerowych,
 - wymogi, jakie powinna spełniać nawierzchnia tras rowerowych,
 - wymogi w zakresie poszczególnych rodzajów infrastruktury rowerowej,
 - wymogi w zakresie skrzyżowań bezkolizyjnych (kładek, wiaduktów, tuneli),
 - wymogi dotyczące oświetlenia, oznakowania i infrastruktury towarzyszącej,
 - założenia w zakresie integracji z transportem zbiorowym.
- 1.7. Zastosowane w dokumencie sformułowania „powinno”, „należy” należy rozumieć analogicznie do ich wykorzystania w regulacjach prawnych, tj. jako warunki obowiązkowe.
- 1.8. Projekty infrastruktury rowerowej oraz inne, mające wpływ na ruch rowerowy (por. pkty 1.1 i 1.3), należy poddawać procedurze badania zgodności ze Standardami.
- 1.8.1. W tym celu projekty na każdym etapie, od przygotowania wytycznych przetargowych włącznie, powinny być udostępniane Mazowieckiemu Biuru Planowania Regionalnego w Warszawie w wersji elektronicznej w celu uzgodnienia.
- 1.8.2. W uzasadnionych przypadkach, od zasad i wytycznych określonych w Standardach, dopuszczalne jest odstępstwo za zgodą Mazowieckiego Biura Planowania Regionalnego w Warszawie, po uzgodnieniu z Pełnomocnikiem Przewodniczącego Mazowieckiej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego do spraw komunikacji rowerowej.
- 1.8.3. Pisemne wnioski o odstępstwo zawierające szczegółowe uzasadnienie potrzeby jego udzielenia, należy składać w Mazowieckim Biurze Planowania Regionalnego w Warszawie.

2 | Założenia ogólne

Transport rowerowy jako element systemu mobilności

- 2.1. System transportowy regionu powinien uwzględniać wszystkie elementy łańcucha transportowego, kładąc przy tym szczególny nacisk na dostępność najbardziej efektywnych rozwiązań. Istotnym elementem takiego systemu **jest transport rowerowy, pełniący funkcję zarówno samodzielnej gałęzi transportu, jak też istotnego ogniwa łańcucha mobilności**, wspólnie z transportem zbiorowym. Należy przy tym zauważyć, że wraz z upowszechnianiem rowerów elektrycznych w ramach rozwoju elektromobilności, wydłużeniu ulega zasięg codziennych podróży rowerowych nie wymagających szczególnego wysiłku.
- 2.2. Podstawowym elementem wojewódzkiego systemu transportu rowerowego są trasy rowerowe, czyli ciągi komunikacyjne służące do ruchu ogólnego i turystycznego (istotną zaletą komunikacji rowerowej jest, że może ona – nawet jednocześnie – pełnić funkcje komunikacyjne i wypoczynkowe). **Na trasę rowerową składa się cały ciąg komunikacyjny, niezależnie od sposobu jego prowadzenia w sieci drogowej (jako wydzielonej drogi dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów bądź przebiegu drogą w ruchu ogólnym) lub poza nią.**
- 2.3. Trasy rowerowe nie są ograniczone do tras wskazanych w *Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*. **Należy dążyć do tego, aby sieć tras rowerowych była nie mniej kompleksowa niż sieć drogowa. Tym samym należy zapewnić warunki do ruchu**

rowerowego, poprzez odpowiednie rozwiązania i infrastrukturę, w ramach wszelkich inwestycji w infrastrukturę drogową. Należy przy tym mieć na uwadze, że w przypadku większości dróg lokalnych nie ma potrzeby budowy wydzielonych dróg dla rowerów (por. Rozdział 4).

Podstawowe wymogi wobec tras rowerowych

2.4. Kluczowe parametry pojedynczych tras rowerowych, jak też całej ich sieci, to:

- spójność,
- bezpośredniość,
- wygoda,
- bezpieczeństwo,
- atrakcyjność.

Trasy rowerowe stanowiące element systemu transportowego lub turystycznego⁵ **powinny spełniać wszystkie te parametry jednocześnie. Dotyczy to zarówno całej sieci, poszczególnych tras i ich odcinków, jak też konkretnych rozwiązań**, np. na skrzyżowaniach. W przypadku, gdy któreś z kryteriów nie jest spełnione, należy dostosować projekt do powyższych wymogów.

2.4.1. **(Spójność)** Infrastruktura powinna zapewniać możliwość dotarcia do wszystkich źródeł i celów podróży. Powinna też być pozbawiona przerw: wszystkie odcinki powinny być ze sobą połączone, co nie oznacza, że na wszystkich odcinkach konieczna jest wydzielona infrastruktura rowerowa (por. Rozdział 4). W przypadku początku i końca wydzielonej infrastruktury rowerowej, należy zadbać o dogodne połączenie z infrastrukturą ogólnodostępną (por. Rycina 5).



Rycina 5. Ilustracja spójności tras rowerowych – droga rowerowa połączona z ulicami z dwukierunkowym ruchem rowerowym

⁵ Odmianą kategorią są szlaki rowerowe sportowe, w szczególności typu górskiego i terenowego, które służą głównie uprawianiu sportu, nie zaś podróżom rowerowym.

- 2.4.2. **(Bezpośredniość)** Infrastruktura powinna prowadzić od źródła do celu bez objazdów i innych rozwiązań skutkujących wydłużeniem trasy⁶ lub czasu podróży. Bezpośrednia trasa to taka, która prowadzi domyślną, intuicyjną drogą, logiczną z punktu widzenia użytkownika. Istotny wpływ na bezpośredniość ma też wskaźnik opóźnienia, czyli średnia ilość czasu, którą rowerzysta traci, oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa, wyrażona w sekundach na kilometr trasy (por. punkt 3.4.1, Tabela 1).
- 2.4.3. **(Wygoda)** Infrastruktura powinna zapewniać możliwość komfortowej, płynnej i intuicyjnej jazdy, niezależnie od wieku i sprawności rowerzysty, jak też rodzaju roweru (miejskiego, szosowego, elektrycznego, z przyczepką itp.). Tym samym przebieg trasy powinien być pozbawiony gwałtownych zakrętów o łukach ze zbyt małymi promieniami (por. Rozdział 5), należy ograniczyć do minimum podjazdy oraz sytuacje wymagające hamowania i ponownego rozpędzania się, nawierzchnia powinna być twarda, równa, pozbawiona uskoków itd. (por. Rycina 6).



Rycina 6. Ilustracja wygody tras rowerowych – prosty przebieg, równa i ciągła nawierzchnia

- 2.4.4. **(Bezpieczeństwo)** Infrastruktura nie powinna skłaniać rowerzystów do wykonywania manewrów nielegalnych bądź trudno przewidywalnych dla innych uczestników ruchu. W tym celu należy zapewnić intuicyjny przebieg trasy rowerowej, wyraźne pierwszeństwo na przejazdach, widoczność, zminimalizować liczbę punktów kolizji, w tym z ruchem pieszym itd. (por. Rycina 7).

⁶ Pewne odstępstwa w tym zakresie są dopuszczalne w przypadku tras prowadzonych dolinami rzek.

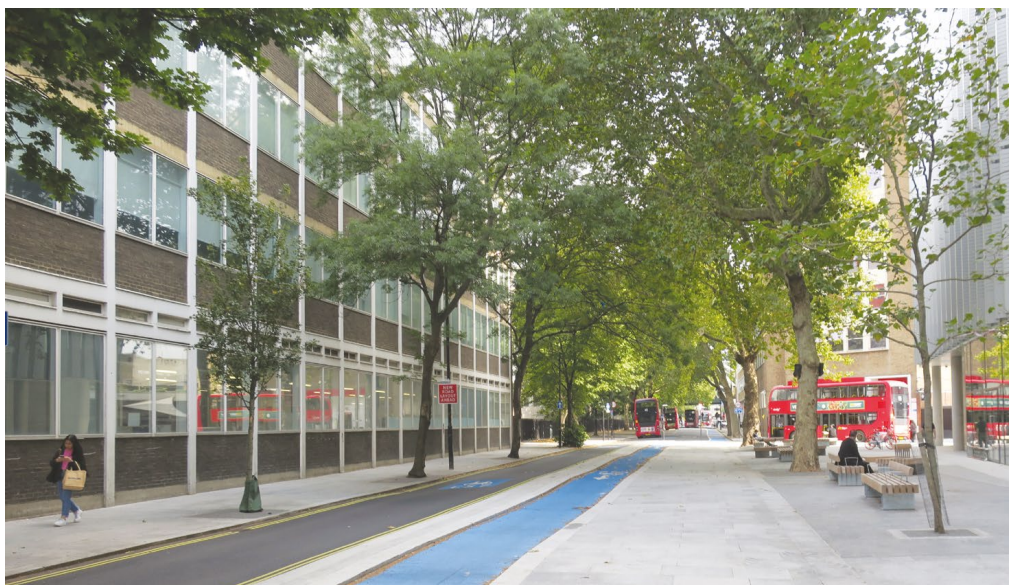


Rycina 7. Ilustracja bezpieczeństwa tras rowerowych – przejazd roweru poprowadzony grzbietem progu zwalniającego w strefie „Tempo 30 km/h”

2.4.5. **(Atrakcyjność)** Infrastruktura rowerowa powinna zapewniać co najmniej równie dogodne warunki jak w przypadku jazdy jezdnią. Atrakcyjność jest tym samym w dużej mierze wypadkową pozostałych czterech parametrów, lecz obejmuje również czytelność, dostosowanie do potrzeb użytkowników, estetykę (np. obecność szpalców drzew), poczucie bezpieczeństwa (związane np. z oświetleniem, widocznością tunelu na przestrzał), poziom hałasu itp. (por. Ryciny 8 i 9).



Rycina 8. Ilustracja atrakcyjności infrastruktury rowerowej



Rycina 9. Ilustracja atrakcyjności infrastruktury rowerowej na obszarze śródmiejskim

3 | Hierarchia sieci i wytyczne przebiegów tras

Trasy rowerowe

- 3.1. Trasa rowerowa to ciąg komunikacyjny przewidziany do ruchu rowerowego, niezależnie od sposobu jego prowadzenia (jako wydzielonej drogi dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów bądź przebiegu drogą w ruchu ogólnym).
- 3.2. Trasa rowerowa może biec w sieci dróg publicznych, jak też poza nią. Prowadzenie trasy poza siecią dróg jest zalecane w celu poprawy atrakcyjności i poczucia bezpieczeństwa, a tym samym warunków jazdy. Nie należy jednak unikać prowadzenia tras w sieci dróg publicznych, jeśli uzasadnia to cel ogólnego przebiegu trasy, np. efektywne połączenie źródeł i celów podróży.
- 3.3. **Każdy element infrastruktury rowerowej powinien stanowić element trasy, tj. zapewnić możliwość płynnej i intuicyjnej kontynuacji podróży (por. Rycina 10).**

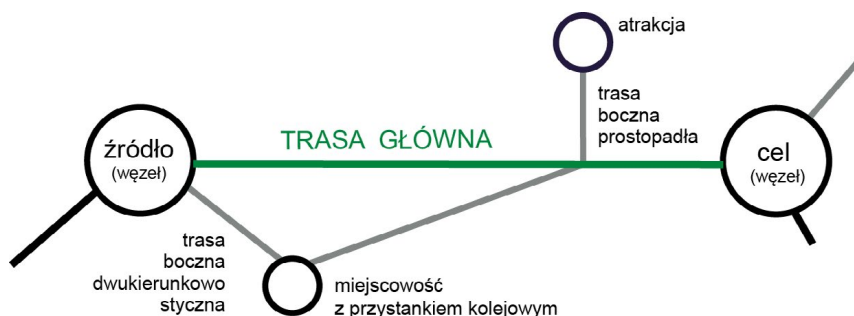
Trasy główne (regionalne i ponadregionalne)

- 3.4. We wskazanej w *Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego* sieci szkieletowej tras wyróżnia się trasy ponadregionalne, w tym międzynarodowe, i regionalne (por. Rycina 4). Ponadto uwzględnione zostały trasy łącznikowe, które, podobnie jak trasy lokalne, mają istotne znaczenie z punktu widzenia dostępności i spójności sieci.



Rycina 10. Trasa rowerowa składająca się z różnych rodzajów infrastruktury: przechodzi z dróg jednokierunkowych z dopuszczonym dwukierunkowym ruchem rowerów (po lewej i w głębi) w wydzieloną drogę dla rowerów; za kadrem po prawej przechodzi w ciąg dalszy pasa ruchu dla rowerów widocznego przy krawędzi jezdni

- 3.4.1. Trasy (ponad)regionalne łączą węzły w postaci głównych miast województwa – wzajemnie oraz z głównymi źródłami i celami podróży, w tym atrakcjami turystycznymi, o ile nie przeczy to zasadom bezpośredniości i wygody (por. pkt 2.4).
- 3.4.2. Trasy ponadregionalne służą połączeniu z krajową siecią tras rowerowych w sąsiednich województwach. Szczególnym rodzajem tras ponadregionalnych są trasy międzynarodowe, pełniące jednocześnie funkcję długodystansowych tras turystycznych umożliwiających podróże po całym kontynencie.
- 3.4.3. Trasy międzynarodowe, ponadregionalne i regionalne należy kształtować zgodnie z wzorcem „kręgosłupa i ości” – trasa główna powinna mieć możliwie prosty przebieg, a od niej powinny odbiegać trasy drugorzędne (lokalne) – por. Rycina 11. Planując trasę, należy wyważyć sprawność ruchu, tj. minimalizację wydłużenia i podjazdów, oraz atrakcyjność trasy (por. Rozdział 2).



Rycina 11. Schemat trasy głównej i tras bocznych

Źródło: opracowanie MBPR.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

3.5. Trasy regionalne i ponadregionalne powinny zapewniać możliwość płynnej i wygodnej jazdy, umożliwiając szybkie pokonanie większych dystansów (por. Tabela 1. Parametry tras (ponad)regionalnych i lokalnych).

3.5.1. Przebieg tras (ponad)regionalnych powinien być możliwie prostoliniowy. Dopuszcza się współczynnik wydłużenia 1,25 w stosunku do linii prostej między danymi węzłami. Wyższy współczynnik wydłużenia dopuszcza się w przypadku prowadzenia trasy doliną rzeczną, jeśli takie jest założenie danej trasy.

3.5.2. Na trasach (ponad)regionalnych należy ograniczyć do minimum rozwiązania skutkujące koniecznością oczekiwania na skrzyżowaniach (brak pierwszeństwa, sygnalizacja świetlna). W przypadku zastosowania takich rozwiązań, ich średni wpływ na wydłużenie czasu jazdy nie powinien przekraczać wartości, które określa Tabela 1.

3.5.3. W skład tras głównych wchodzi też łączniki (sięgacze), umożliwiające zapewnienie połączenia z ważnym źródłem/celem podróży lub z inną trasą bez niekorzystnej zmiany przebiegu trasy (ponad)regionalnej.

Tabela 1. Parametry tras (ponad)regionalnych i lokalnych

Parametr	Trasy (ponad)regionalne	Trasy lokalne
Prędkość projektowa	min. 30 km/godz. (zalecane 40 km/godz.)	30 km/godz. (dopuszczalne 20 km/godz.)
Współczynnik wydłużenia ^a	do 1,25 ^b	do 1,4
Wskaźnik opóźnienia ^c	w miastach	
	do 20 sekund/1 km trasy	do 30 sekund/1 km trasy
	poza miastami	
	do 5 sekund/1 km trasy	do 15 sekund/1 km trasy
Średnia liczba zatrzymań ^d	na terenie zabudowanym	
	0,5/1 km trasy	1,0/1 km trasy
	poza terenem zabudowanym	
	0,2/1 km trasy	0,5/1 km trasy

^a Współczynnik wydłużenia to stosunek odległości między punktami trasy rowerowej do odległości między tymi punktami w linii prostej (np. trasa rowerowa o długości 15 km łącząca punkty odległe o 10 km cechuje się współczynnikiem wydłużenia 1,5).

^b Wyższy współczynnik wydłużenia dopuszcza się w przypadku prowadzenia trasy doliną rzeczną, jeśli takie jest założenie danej trasy.

^c Wskaźnik opóźnienia to średnia ilość czasu, którą rowerzysta traci oczekując na światłach lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa, wyrażona w sekundach na kilometr trasy.

Przykładowo, jeżeli zielone, z którego korzysta rowerzysta, świeci się przez 20% cyklu, prawdopodobieństwo zatrzymania wynosi 80%. Maksymalna długość oczekiwania na sygnał zielony również wynosi 80%, a średnia (połowa tej długości) – 40%. Zatem w przypadku 60-sekundowego cyklu z 12-sekundowym zielonym dla rowerzysty, średni czas oczekiwania wynosi 24 sekundy (połowa 48 sekund). Rowerzysta ma zatem 80-procentowe prawdopodobieństwo zatrzymania się – średnio na 24 sekundy. Wskaźnik opóźnienia wynosi tym samym $0,8 \cdot 24 = 19,2$ sekundy.

W analogiczny sposób wylicza się opóźnienie na skrzyżowaniach bez sygnalizacji, biorąc pod uwagę prawdopodobieństwo zatrzymania i średni czas oczekiwania na możliwość dalszej jazdy.

^d Miejsca, w których rowerzysta musi się zatrzymać z powodu konieczności ustąpienia pierwszeństwa lub sygnalizacji świetlnej.

Trasy lokalne (boczne)

- 3.6. Trasy lokalne (boczne) łączą trasy główne z mniejszymi źródłami i celami podróży, w tym atrakcjami turystycznymi oraz przystankami kolejowymi (bądź przystankami innych środków transportu publicznego, jeżeli umożliwiają one przewóz roweru).
 - 3.6.1. Przebieg tras bocznych należy wyważyć między sprawnością i atrakcyjnością przejazdu, zależnie od podstawowego przeznaczenia – komunikacyjnego czy rekreacyjnego. Z tym zastrzeżeniem trasy boczne powinny prowadzić od trasy głównej do danego obiektu albo prostopadle, albo dwukierunkowo stycznie; w tym drugim przypadku para tras bocznych tworzy boczny wariant trasy głównej (por. Rycina 11).
 - 3.6.2. Połączenia tras bocznych z głównymi zaleca się planować w węzłach (np. wyróżniających się osadach bądź innych miejscach ważnych z punktu widzenia ruchu turystycznego).
 - 3.6.3. Infrastruktura rowerowa nie powiązana bezpośrednio z trasami głównymi powinna spełniać kryteria tras lokalnych.

4 | Rodzaje infrastruktury rowerowej i zasady ich doboru

Dobór rodzaju infrastruktury rowerowej

- 4.1. Trasę rowerową prowadzi się jezdnią w ruchu ogólnym, pasami ruchu dla rowerów w jezdni lub wydzieloną drogą dla rowerów, w zależności od natężenia i prędkości miarodajnej ruchu samochodowego.
 - 4.1.1. Należy podkreślić, iż projektując szczegółowe rozwiązania można również wpływać na natężenie i prędkość ruchu samochodowego.
 - 4.1.2. W szczególności **na obszarach zabudowanych należy dążyć do ograniczenia prędkości i natężenia ruchu samochodowego na jezdni. Dopiero w przypadku braku takiej możliwości należy rozważyć budowę wydzielonej infrastruktury rowerowej.**
 - 4.1.3. Wydzielona infrastruktura rowerowa, w szczególności na obszarach zabudowanych, powinna być realizowana poprzez wykorzystanie przestrzeni jezdni (wyznaczenie pasów ruchu dla rowerów, budowę dróg dla rowerów przy jednoczesnym ograniczeniu szerokości jezdni). Dopiero w przypadku braku możliwości wykorzystania przestrzeni jezdni powinna być ograniczana powierzchnia przeznaczona dla pieszych lub biologicznie czynna.
 - 4.1.4. Budowę dróg dla rowerów poza jezdnią zaleca się realizować bez szkody dla warunków ruchu pieszego oraz dla zieleni wysokiej (wycinka drzew powinna zostać ograniczona do absolutnego minimum).
 - 4.1.5. Rodzaj infrastruktury wskazany na terenie zabudowanym określa Tabela 2; poza terenem zabudowanym – Tabela 3.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

Tabela 2. Rodzaj infrastruktury rowerowej na terenie zabudowanym w zależności od miarodajnej prędkości i natężenia ruchu

Natężenie ruchu (pojazdy/dobę)	Rodzaj infrastruktury rowerowej na terenie zabudowanym		
	prędkość miarodajna		
	do 30 km/h	31–50 km/h	powyżej 50 km/h
> 10 000	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów^a 		
4 000–10 000	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pasje ruchu dla rowerów 		<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów
1 000–4 000	<ul style="list-style-type: none"> ruch na zasadach ogólnych 	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pasje ruchu dla rowerów 	
< 1 000	<ul style="list-style-type: none"> ruch na zasadach ogólnych 		

^a Przy drodze o dużym natężeniu ruchu należy zapewnić drogę dla rowerów, jednak wskazane jest wybranie innej infrastruktury rowerowej przy ustalaniu przebiegu trasy (ponad)regionalnej, chyba że jest poprowadzona np. za ekranem przeciwhałasowym.

Tabela 3. Rodzaj infrastruktury rowerowej poza terenem zabudowanym w zależności od natężenia ruchu

Natężenie ruchu (pojazdy/dobę)	Rodzaj infrastruktury rowerowej poza terenem zabudowanym
> 7 500	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów^a
2 000–7 500	<ul style="list-style-type: none"> droga dla rowerów pasje ruchu dla rowerów pobocze z betonu asfaltowego o standardzie pasa ruchu dla rowerów
1 000–2 000	<ul style="list-style-type: none"> ruch na zasadach ogólnych dopuszczalny jako rozwiązanie tymczasowe (w przypadku budowy nowej lub przebudowy istniejącej drogi należy zapewnić drogę dla rowerów)
< 1 000	<ul style="list-style-type: none"> ruch na zasadach ogólnych pasje ruchu dla rowerów droga dla rowerów pobocze z betonu asfaltowego o standardzie pasa ruchu dla rowerów

^a Przy drodze o dużym natężeniu ruchu należy zapewnić drogę dla rowerów, jednak wskazane jest wybranie innej infrastruktury rowerowej przy ustalaniu przebiegu trasy (ponad)regionalnej, chyba że jest poprowadzona np. za ekranem przeciwhałasowym.

- 4.2. Dodatkowym czynnikiem, który może przemawiać za zastosowaniem wydzielonej drogi dla rowerów jest wysoki udział ruchu ciężkiego (powyżej 5%).
- 4.3. Przy wyborze rodzaju infrastruktury rowerowej należy uwzględnić jej możliwą prędkość projektową, współczynnik wydłużenia i wskaźnik opóźnienia (por. pkt 3.4 i Tabela 1).
- 4.4. Przy wyborze rodzaju infrastruktury rowerowej należy uwzględnić liczbę przecięć z wyjazdami bramowymi. Przy ich dużym zagęszczeniu, wydzielona droga dla rowerów nie jest wskazana. Zamiast niej zalecane jest zastosowanie uspokojenia ruchu lub pasów ruchu dla rowerów.
- 4.5. Przy wyborze rodzaju infrastruktury należy uwzględnić jej wpływ na warunki ruchu pieszego.

Ruch na zasadach ogólnych

- 4.6. Na drogach o niewielkim natężeniu i niskiej prędkości miarodajnej ruchu samochodów trasę rowerową prowadzi się domyślnie w ruchu ogólnym, bez wydzielonej infrastruktury. Rozwiązanie takie maksymalizuje dostępność i minimalizuje koszty. Sprzyja ponadto uspokojeniu ruchu ogólnego, co jest dodatkowo pożądane w obszarach zabudowanych.
- 4.7. Na odcinkach dróg publicznych z prowadzeniem trasy rowerowej w ruchu ogólnym należy stosować infrastrukturę uspokojenia ruchu.
- 4.8. Na ulicach jednokierunkowych, na których ruch rowerowy prowadzony jest na zasadach ogólnych, należy dopuścić dwukierunkowy ruch rowerowy.
- 4.9. W szczególnych przypadkach, mimo uspokojenia ruchu zalecane jest zastosowanie odcinkowych pasów ruchu dla rowerów w jezdni. Dotyczy to w szczególności:
 - okolic skrzyżowań,
 - łuków i wylotów ulic jednokierunkowych z dwukierunkowym ruchem rowerów, gdzie istnieje ryzyko ścinania zakrętu przez pojazdy w ruchu ogólnym,
 - innych przypadków, kiedy jest to istotne dla uczynienia trasy bądź zwiększenia poczucia bezpieczeństwa.
- 4.10. Wymogi dla tras rowerowych w ruchu na zasadach ogólnych określono w Rozdziale 7.

Pasy ruchu dla rowerów

- 4.11. Na drogach o umiarkowanym natężeniu ruchu i prędkości miarodajnej można zastosować obustronne jednokierunkowe pasy ruchu dla rowerów w jezdni, o ile pozwala na to przekrój drogi. **Pasy ruchu dla rowerów pozwalają zapewnić widoczność rowerzystów oraz uniknąć problemów z geometrią na skrzyżowaniach.**
- 4.12. Szczególnym rodzajem pasa ruchu dla rowerów jest kontrapas. Kontrapas wydziela pas ruchu dla rowerów w kierunku przeciwnym niż kierunek ruchu ogólnego na jezdni jednokierunkowej. Kontrapasowi nie musi towarzyszyć pas ruchu dla rowerów w kierunku ruchu ogólnego, jeżeli nie wynika to z natężenia lub prędkości ruchu na drodze.
- 4.13. Wymogi dla tras rowerowych w formie pasów ruchu dla rowerów określono w Rozdziale 8.

Wydzielone drogi dla rowerów

- 4.14. Przy drogach o wysokiej prędkości lub dużym natężeniu ruchu, zwłaszcza pojazdów ciężkich, stosuje się wydzielone drogi dla rowerów. Należy podkreślić, iż **wydzielona droga dla rowerów nie w każdym przypadku jest najlepszym rozwiązaniem**. Dokonując wyboru, należy mieć na uwadze następujące możliwe problemy:
 - trudność w zapewnieniu bezpiecznych przecięć z kolizjami bocznymi, w szczególności na skrzyżowaniach, lecz również na wyjazdach z posesji,
 - ryzyko kolizji z ruchem pieszym,
 - w przypadku drogi dla rowerów po jednej stronie jezdni – trudność zapewnienia czytelnego i płynnego włączenia do/wyłączenia z ruchu ogólnego,
 - w przypadku drogi dla rowerów po jednej stronie jezdni – problemy z obsługą wszystkich celów i źródeł podróży, często zlokalizowanych po obu stronach jezdni.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

4.

- 4.15. Z wydzielonej drogi dla rowerów należy zapewnić pełną dostępność w relacjach bocznych, w szczególności połączenia z każdą poprzeczną drogą publiczną.
- 4.16. W ciągu drogi dla rowerów należy wykorzystywać drogi dojazdowe/serwisowe biegnące równoległe do drogi głównej (nie ma potrzeby budowy drogi dla rowerów wzdłuż drogi dojazdowej/serwisowej). Należy wówczas zastosować fizyczne środki uspokojenia ruchu, tak jak w przypadku prowadzenia ruchu rowerowego na zasadach ogólnych. W miejscach połączenia dróg dojazdowych/serwisowych i wydzielonych dróg dla rowerów – jako odcinków jednej trasy rowerowej – należy zapewnić pierwszeństwo ruchu rowerzystów poruszających się trasą.
- 4.17. Nie stosuje się jednokierunkowych dróg dla rowerów, z wyjątkiem ewentualnych odcinków włączenia do/wyłączenia z ruchu ogólnego na skrzyżowaniach oraz odcinków łączących pasy ruchu dla rowerów z drogami dla rowerów czy ciągami pieszo-rowerowymi.
- 4.18. Nie dopuszcza się stosowania wydzielonej drogi dla rowerów w ciągu drogi publicznej na odcinku krótszym niż 1 km, o ile taka konieczność nie wynika ze zmian przekroju drogi bądź natężenia ruchu (w takim przypadku możliwe jest zastosowanie obustronnych dróg jednokierunkowych). Zasada ta nie dotyczy również wydzielonych dróg dla rowerów łączących wykorzystywane w ramach trasy rowerowej drogi dojazdowe/serwisowe.
- 4.19. Wymogi dla tras rowerowych w formie wydzielonych dróg dla rowerów określono w Rozdziale 9.

Ciągi pieszo-rowerowe

- 4.20. Zastosowanie wspólnego ciągu pieszo-rowerowego (bez podziału na chodnik i drogę dla rowerów) możliwe jest poza obszarem zabudowanym oraz w miejscach, gdzie natężenie ruchu pieszego jest znikome. W takich sytuacjach możliwe jest też zastosowanie odpowiednio szerokiej drogi rowerowej pełniącej funkcję ciągu pieszo-rowerowego, bez podziału na chodnik i drogę dla rowerów⁷.
- 4.21. Szerokość ciągu pieszo-rowerowego powinna być nie mniejsza niż 3,5 m.
 - 4.21.1. W przypadku tras lokalnych, dopuszczalna jest szerokość 3,0 m. Dotyczy to również drogi dla rowerów w miejscach, gdzie nie ma chodnika, a należy spodziewać się ruchu pieszego.
 - 4.21.2. Szerokość 2,5 m dopuszczalna jest poza terenem zabudowanym, w miejscach bez regularnego ruchu pieszego i o prognozowanych natężeniach ruchu rowerowego nieprzekraczających 150 rowerów/godzinę szczytu, niezależnie od kategorii trasy.
- 4.22. Na skrzyżowaniu ciągu pieszo-rowerowego z drogą należy wyznaczyć przejazd dla rowerzystów oraz, w miarę dostępności przestrzeni, przejście dla pieszych.
- 4.23. Ciąg pieszo-rowerowy powinien spełniać wymogi określone dla dróg dla rowerów, w szczególności w zakresie geometrii i widoczności (por. Rozdziały 5 i 9).

⁷ Ruch pieszy po drodze dla rowerów jest dopuszczony w przypadku braku chodnika, zgodnie z Art. 11 ust. 4 Prawa o ruchu drogowym.

5 | Geometria i zasady prowadzenia trasy rowerowej

- 5.1. W każdym przypadku przecięcia i połączenia trasy rowerowej z inną drogą należy zapewnić możliwość jazdy we wszystkich kierunkach dostępnych dla rowerzystów (por. Rycina 50). Ponadto, w przypadku znacznego udziału relacji skrętnych, w szczególności zakładanego lewoskrętu trasy rowerowej na danym skrzyżowaniu, należy zastosować środki ułatwiające wykonanie skrętu.
- 5.2. Parametry trasy powinny być dostosowane do prędkości projektowej, która powinna uwzględniać rodzaj trasy i pochylenie.

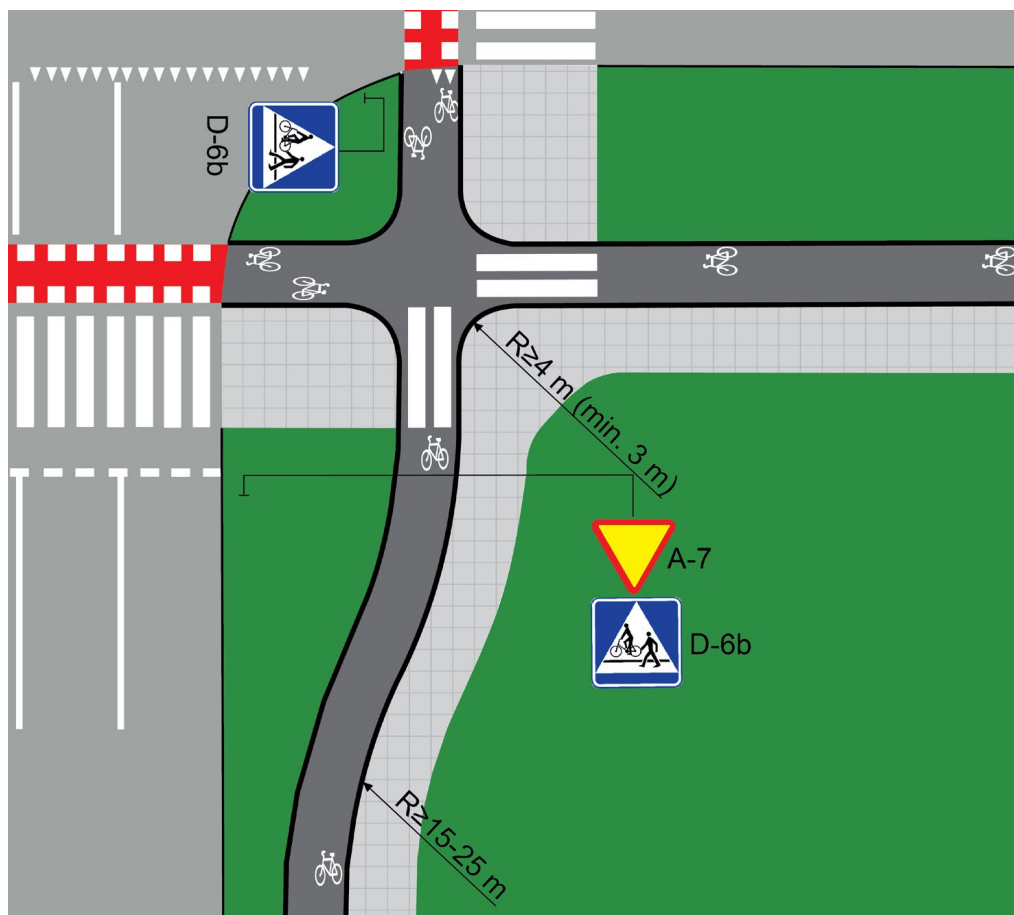
Prędkość projektowa i promienie łuków

- 5.2.1. **Trasy (ponad)regionalne powinny uwzględniać prędkość projektową min. 30 km/h.** Na spadku powyżej 3% i na odcinku 50 m od jego dolnego krańca, prędkość projektowa powinna wynosić 40 km/h.
- 5.2.2. **Promienie łuków poziomych między skrzyżowaniami powinny być możliwie największe,** przy czym minimalny promień łuku to 20 m (na trasach lokalnych dopuszczalny jest promień 15 m) – por. Tabela 4.

Tabela 4. Minimalny promień łuku między skrzyżowaniami w zależności od prędkości projektowej

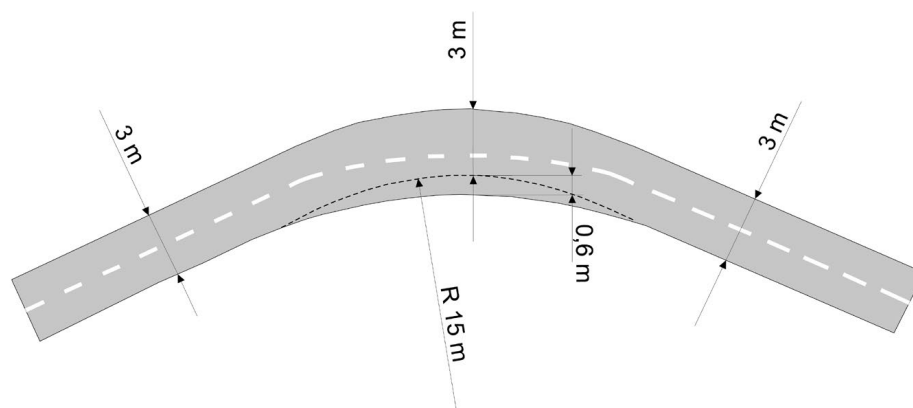
	Prędkość projektowa		
	40 km/godz.	30 km/godz.	20 km/godz.
Minimalny promień łuku	25 m	20 m	15 m

- 5.2.3. Na łukach należy stosować pochylenie poprzeczne do wewnątrz łuku. W przypadku gdy nie jest to możliwe, należy stosować łuki o promieniu co najmniej o 20% większym niż minimalne określone w Tabeli 4.
- 5.2.4. W przypadku nawierzchni innych niż bitumiczne, należy stosować łuki o promieniu co najmniej dwukrotnie większym niż minimalne określone w Tabeli 4.
- 5.2.5. Promienie łuków poziomych na skrzyżowaniu, w przypadku relacji skrętnych drogi dla rowerów mogą zostać ograniczone do 4 m (w wyjątkowych przypadkach do 3 m). Przez relacje skrętne należy rozumieć skręt z drogi dla rowerów na prostopadłą do niej przejazd dla rowerzystów, prostopadłą do niej jezdnię lub inną drogę dla rowerów (por. Rycina 12).
- 5.2.6. Szerokość drogi dla rowerów na zakręcie o promieniu łuku mniejszym bądź równym 15 m powinna zostać odpowiednio zwiększona. Na łuku o promieniu od 5 do 15 m szerokość powinna zostać zwiększona o 20% (por. Rycina 13), a na łuku o promieniu od 3 do 5 m o 30% na całej długości łuku, przy kącie zwrotu większym niż 15°.



Rycina 12. Promienie łuków w relacji głównej i relacjach skrzyżnych

Źródło: opracowano na podstawie Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.



Rycina 13. Poszerzenie trzymetrowej drogi dla rowerów na łuku o promieniu 15 m

Źródło: opracowano na podstawie Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

Skrajnia pozioma i pionowa

- 5.2.7. Należy zachować skrajnię poziomą 0,5 m oraz pionową 2,5 m. W przypadku tras lokalnych w postaci dróg dla rowerów dopuszczalna jest skrajnia pozioma 0,3 m.
- 5.2.8. W skrajni poziomej nie mogą być umieszczane słupy, znaki ani inne obiekty o wysokości powyżej 5 cm (por. Rycina 14). W celu zachowania skrajni możliwe jest stosowanie znaków na wygiętych wspornikach (por. Rycina 15).



Rycina 14. Droga dla rowerów z zachowaniem skrajni poziomej powyżej 0,5 m od strony barier energochłonnych

- 5.2.9. W przypadku wydzielonej drogi dla rowerów, urządzenia, których użytkowanie może powodować blokadę przejazdu przez osoby z nich korzystające (np. stojaki rowerowe, tablice informacyjne, ławki), należy umieszczać w odległości co najmniej 2 m od krawędzi trasy.
- 5.2.10. Drogi dla rowerów oraz ciągi pieszo-rowerowe nie powinny być lokalizowane w bezpośredniej bliskości ogrodzenia blokującego widoczność na skrzyżowaniach, nawet z uwzględnieniem wymaganej skrajni (por. Rycina 60). Należy również unikać ich sytuowania w odległości mniejszej niż 1,5 m od wjazdów bramowych.



Rycina 15. Przykład prawidłowego zastosowania znaku pionowego na wygiętym wsporniku w celu zachowania skrajni poziomej od strony trawnika. Na zdjęciu widoczny jest jednocześnie nieprawidłowy brak skrajni poziomej od strony jezdni

5.

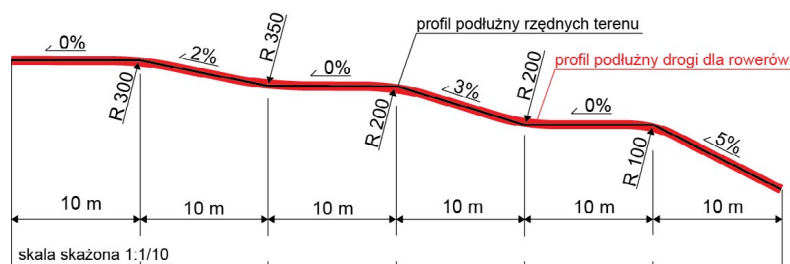
Pochylenie podłużne

5.3. Przekrój pionowy trasy powinien być możliwie łagodny. Należy unikać pochyłeń większych niż 5%. Dopuszczalne pochylenia i ich długości określa Tabela 5.

Tabela 5. Maksymalne pochylenie niwelety w zależności od różnicy wysokości i długości pochylenia

Różnica wysokości (m)	Maksymalne pochylenie niwelety (%)	Maksymalna długość pochylenia niwelety (m)
1	10	10
2	7	30
4	6	65
6	5	120
10	4	250
> 10	3	dowolna

5.3.1. Przy pochyleniu większym niż 3% i różnicy wysokości większej niż 5 m zaleca się poszerzyć drogę dla rowerów o 30 procent, a co 2-5 m różnicy poziomu zaleca się projektować spoczniki o długości 10 m. Wskazane jest projektowanie drogi dla rowerów tak, aby jej pochylenie podłużne u podstawy było większe niż w górnej części (por. Rycina 16).



Rycina 16. Zastosowanie spoczników w przypadku długiego odcinka o dużym pochyleniu niwelety (celowe zróżnicowanie pochyłeń: spadki w górnej części odcinka są mniejsze)

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.

- 5.3.2. Promienie łuków pionowych powinny być nie mniejsze niż 50 m w przypadku łuków wklęsłych i nie mniejsze niż 80 m w przypadku łuków wypukłych
- 5.3.3. Przy prowadzeniu trasy w ciągu drogi publicznej przekrój pionowy nie powinien przyjmować większych spadków niż na równoległej jezdni drogi głównej. Zasada ta nie dotyczy wykorzystania istniejących uprzednio dróg dojazdowych bądź serwisowych.
- 5.4. Na dojazdach do skrzyżowań nie dopuszcza się pochylenia większego niż 2%. Zasada ta dotyczy także dojazdów do przejazdów dla rowerzystów. Ewentualna zmiana niwelety drogi dla rowerów powinna następować stopniowo, w odpowiedniej odległości od skrzyżowania.
 - 5.4.1. W przypadku pochylenia „pod górę”, „odpowiednia odległość” powinna obejmować odcinek akumulacji, wynikający z natężenia ruchu rowerowego i prawdopodobieństwa/czasu zatrzymania.
 - 5.4.2. W przypadku pochylenia „w dół”, „odpowiednia odległość” powinna umożliwić bezpieczne wytracenie prędkości, jeśli istnieje ryzyko, że rowerzysta będzie musiał się zatrzymać przed skrzyżowaniem.
 - 5.4.3. W przypadku jednoznacznie określonego pierwszeństwa drogi dla rowerów (brak konieczności zatrzymania) nie jest konieczne dodatkowe ograniczanie pochyłeń podłużnych na tej drodze dla rowerów ponad wymogi określone w punkcie 5.3. Należy natomiast zapewnić odpowiednio podwyższoną odległość widoczności w kierunku „w górę”, biorąc pod uwagę zwiększoną prędkość na zjeździe.

6 | Nawierzchnia tras rowerowych

- 6.1. Na trasach rowerowych, a w szczególności wydzielonych drogach rowerowych, należy stosować nawierzchnię bitumiczną bądź podobną zapewniającą niskie opory toczenia (por. Tabela 6), a także niższe koszty inwestycyjne i utrzymaniowe od kostki betonowej. Dopuszcza się stosowanie nawierzchni z betonu cementowego tam, gdzie wynika to z uwarunkowań konstrukcyjnych (np. mosty, tunele itp.). Zastosowanie takiej nawierzchni na obiektach inżynierskich wymaga jej uszorstnienia.

Tabela 6. Zużycie energii przez rowerzystę w zależności od rodzaju nawierzchni na trasie

Nawierzchnia	Właściwości	Zużycie energii (równa bitumiczna = 100%)
Równa bitumiczna (asfaltowa)	wysoka równość wzdłużna, gładka	100%
Nierówna bitumiczna (asfaltowa)	niska równość wzdłużna, gładka	120%
Kostka betonowa niefazowana	nierówna, gładka	130%
Kostka betonowa fazowana	nierówna, wyboista	140%
Tłuczeń klinowany	szorstka	150%
Tłuczeń nieklinowany	wyboista	200%
Bruk z kamienia (kocie łby)	bardzo wyboista	220%

Źródło: Entwicklung und Potentiale des Fahrradverkehrs, <http://www.upi-institut.de/upi41.htm>.

6.2. Zaleca się następującą konstrukcję dróg dla rowerów:

- warstwa ścierna z betonu asfaltowego – 4 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 4 cm,
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 C90/3 – 10 cm (na zjazdach – 20 cm).

6.2.1. W przypadku, gdy na drodze dla rowerów można spodziewać się ruchu pojazdów samochodowych, wskazane jest zastosowanie podbudowy o grubości 20 cm w celu zapobiegania uszkodzeniom i ograniczenia kosztów bieżącego utrzymania. Należy uwzględnić prawdopodobny ruch samochodowy np. w związku z bieżącym utrzymaniem (koszenie trawy, wywóz śmieci), interwencjami (dojazd policji, karetki) bądź odbywający się nielegalnie.

6.2.2. W przypadku prowadzenia drogi dla rowerów w trudnym terenie np. podmokłym, na wałach rzecznych, należy każdorazowo określić właściwą konstrukcję nawierzchni.

6.3. Powodem do wystąpienia o odstępstwo w stosowaniu nawierzchni bitumicznych mogą być ograniczenia obowiązujące w obszarach cennych przyrodniczo objętych ochroną prawną lub w strefach ochrony konserwatorskiej. W przypadku obszarów cennych przyrodniczo, należy jednak mieć na uwadze, że bitumiczne drogi dla rowerów naruszają stosunki wodne w mniejszym stopniu niż drogi gruntowe czy żwirowe⁸, co podaje w wątpliwość celowość stosowania rozwiązań alternatywnych.

6.3.1. W przypadku nawierzchni żwirowych i podobnych, należy brać pod uwagę ich gorszą przyczepność, co skutkuje wyższymi wymogami w zakresie minimalnych promieni łuków (por. pkt 5.2.4), odległości widoczności na zatrzymanie czy wymagań widoczności na skrzyżowaniach.

6.3.2. W przypadku nawierzchni kamiennych należy stosować materiał szlifowany od góry a szczeliny należy uzupełnić specjalistycznymi masami elastycznymi niwelującymi nierówności.

⁸ Por. Überprüfung der Vergleichbarkeit von bodenmechanischen Eigenschaften natürlicher Böden mit Radwegkonstruktionen in naturnahen Bereichen, Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Rozwoju Landu Mecklemburgii-Pomorza Przedniego, 2009. Nawierzchnie bitumiczne są wskazywane również w standardach regionalnych innych krajów europejskich, np. w Brabancji Flamandzkiej jest to warunek finansowania budowy przez prowincję, także przy prowadzeniu głównych tras rowerowych przez obszary cenne ekologicznie (por. Kwaliteitscriteria voor fietssnelwegen – bijlage bij subsidiereglement fietssnelwegen, Provincie Vlaams-Brabant – Dienst Mobiliteit, 2014).

- 6.3.3. Przy rozważaniu zastosowania nawierzchni innej niż bitumiczna, należy także brać pod uwagę wyższe koszty utrzymania nawierzchni żwirowych i podobnych na skutek ich znacznie szybszego zużycia.
- 6.4. Połączenie nawierzchni wydzielonej drogi dla rowerów i drogi ruchu ogólnego, w tym przejazdu dla rowerzystów powinno być projektowane jak połączenie nawierzchni dróg ruchu ogólnego.
- 6.4.1. **Niedopuszczalne jest stosowanie różnicy poziomów (uskoków) o wysokości większej niż 0,4 cm.** Pochylenie ewentualnych podjazdów nie powinno przekraczać 2%.
- 6.4.2. Niedopuszczalne jest stosowanie krawężników dzielących, również obniżonych do poziomu jezdni, poza przypadkami połączenia z odmienną (nie-bitumiczną) nawierzchnią drogi ruchu ogólnego.
- 6.5. Nawierzchnia drogi dla rowerów powinna mieć naturalny kolor asfaltu lub kolor czerwony.

7 | Wymogi dla tras rowerowych w ruchu na zasadach ogólnych

Uspokojenie ruchu

- 7.1. **Na odcinkach dróg publicznych, gdzie trasa rowerowa prowadzona jest w ruchu ogólnym należy stosować infrastrukturę uspokojenia ruchu⁹ oraz rozwiązania ograniczające natężenie ruchu samochodowego.** Rezygnacja ze stosowania infrastrukturalnych środków uspokojenia ruchu jest dopuszczalna w przypadku odcinków o istniejącym i prognozowanym natężeniu ruchu samochodowego poniżej 500 pojazdów na dobę, nie narażonych na wykorzystanie przez ruch tranzytowy względem obszaru (drogi bez przejazdu, dojazdy do posesji itp.).
- 7.1.1. Do zalecanych rozwiązań w zakresie uspokojenia ruchu należą:
- filtrowanie ruchu (fizyczne uniemożliwienie tranzytowego ruchu samochodowego z pozostawieniem dojazdu do posesji czy pól, drogi bez przejazdu z wyjątkiem rowerów),
 - wyniesione skrzyżowania,
 - skrzyżowania równorzędne,
 - wyniesione przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów,
 - azyle dla pieszych,
 - mini i małe ronda,
 - progi zwalniające,
 - esowanie toru jazdy,
 - miejscowy naprzemienny ruch samochodowy z zachowaniem ciągłości ruchu rowerowego w obu kierunkach.

⁹ Należy podkreślić, że prawna możliwość stosowania praktycznie dowolnych metod zmierzających do fizycznego ograniczenia prędkości jazdy istnieje również na drogach wyższych klas, z wyłączeniem jedynie progów zwalniających i podrutowych określonych w *Rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* (por. J. Bohatkiewicz (red.), 2008, str. 5, 40).

- 7.2. Zalecane jest stosowanie stref ruchu uspokojonego (Tempo 30 km/h) i stref zamieszkania, by uniknąć nadmiaru znaków drogowych i zapewnić czytelność organizacji ruchu (por. Rycina 17).



Rycina 17. Przejście ze strefy Tempo 30 do strefy zamieszkania z oznakowaniem i wyposażeniem ulicy w sposób wymagający odgięcia toru jazdy

7.

- 7.3. Poza terenem zabudowanym mogą zostać zastosowane ograniczenia prędkości z wyższym limitem – wskazane jest zastosowanie prędkości 60 km/h¹⁰. W szczególnych przypadkach (np. tereny rekreacyjne) uzasadnione może być zastosowanie strefy Tempo 30 również poza terenem zabudowanym.
- 7.4. Przy prowadzeniu trasy rowerowej należy jednocześnie dbać o to, by rozwiązania w zakresie uspokojenia ruchu nie utrudniały ruchu rowerowego, zapewniając możliwość płynnej i wygodnej jazdy rowerem z prędkością 30 km/h (por. Ryciny 18 i 19).
- 7.4.1. Skutecznym rozwiązaniem ograniczającym natężenie i prędkość ruchu jest fizyczne uniemożliwienie tranzytowego ruchu samochodowego, z pozostawieniem możliwości przejazdu dla rowerzystów (por. Rycina 20). W relacjach, gdzie należy zachować możliwość dojazdu ciągnikami rolniczymi i/lub autobusem, można zastosować zabezpieczenie w postaci wyniesionego betonowego progu o wysokości 20 cm umieszczonego w osi toru jazdy oraz zabezpieczeń uniemożliwiających jego ominięcie przez samochody¹¹.

¹⁰ W Holandii najbardziej typowym ograniczeniem prędkości na terenach zamiejskich jest 60 km/h – łącznie objęte jest nim ok. 33 tysięcy kilometrów dróg poza obszarami zabudowanymi (60% ogółu dróg zamiejskich poza autostradami). Według badań, ustanawianie stref 60 km/h pozwoliło ograniczyć liczbę wypadków śmiertelnych o 2/3 (por. W. Weijermars i F Wegman, 2011; Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2016).

¹¹ Por. European Cyclists' Federation, "What does a tractor gate do on the F1 cycle highway?", <https://ecf.com/news-and-events/news/what-does-tractor-gate-do-f1-cycle-highway>.



Rycina 18. Droga z uspokojeniem ruchu w postaci esowania toru jazdy z przepustami dla rowerzystów wzdłuż krawędzi jezdni



Rycina 19. Droga z uspokojeniem ruchu w postaci progów zwalniających z przepustami dla rowerzystów wzdłuż krawędzi jezdni

- 7.5. Domyślnym rozwiązaniem w przypadku skrzyżowań powinny być wyniesione skrzyżowania i małe/mini rondo. Wskazane jest również stosowanie wyniesionych przejść dla pieszych.
- 7.5.1. Wyniesione skrzyżowania i wyniesione przejścia dla pieszych powinny być wykonane w sposób eliminujący różnice wysokości na styku chodnika i jezdni (w całości w poziomie chodnika, by uniknąć spadków na przejściach dla pieszych – por. Ryciny 21–23).

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 20. Droga obsługująca ruch samochodowy tylko w zakresie dojazdu do posesji, przejezdna dla rowerzystów



Rycina 21. Wyniesiona tarcza skrzyżowania równorzędnej z zachowaniem ciągłości niwelety w linii chodników

7.5.2. Wyloty z małych i mini rond powinny być jednopasmowe i nie szersze niż 3,5 m.

7.5.3. Przekrój jezdni na przejściu dla pieszych powinien być ograniczony do minimum, w tym poprzez zastosowanie azylu rozdzielającego kierunki ruchu na jezdni. Stosowanie oznakowania poziomego (bez wyniesienia) nie kwalifikuje się jako ograniczenie przekroju jezdni.



Rycina 22. Uspokojenie ruchu i jednoczesna poprawa warunków ruchu pieszego: przejście dla pieszych w poziomie chodnika (z zachowaniem ciągłości niwelety) i poszerzenie chodnika o szerokość pasa do parkowania

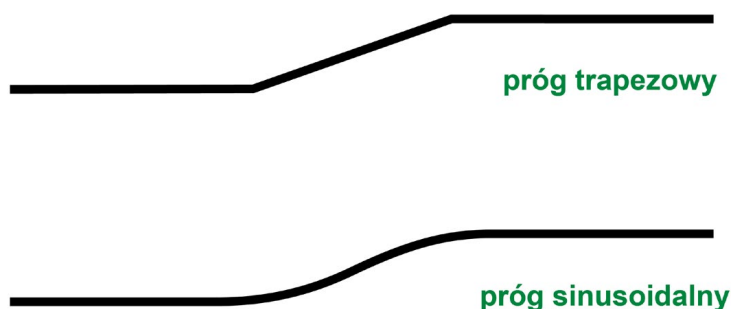


Rycina 23. Wyniesione przejście i przejazd na ulicy z ruchem autobusowym

- 7.6. Najazdy na progi zwalniające i wyniesione skrzyżowania/przejścia dla pieszych powinny mieć przekrój podłużny sinusoidalny, tak by uniknąć załamań powierzchni jezdni (por. Ryciny 24 i 25).



Rycina 24. Przykład progu o przekroju sinusoidalnym



Rycina 25. Porównanie przekroju progu trapezowego i sinusoidalnego

Źródło: opracowanie MBPR.

7.6.1. W przypadku progów zwalniających o innym przekroju, przy skraju jezdni należy pozostawić płaski pas jezdni umożliwiający przejazd rowerem z przyczepką (o szerokości ok. 100 cm – por. Rycina 26). W razie potrzeby obok jezdni należy umieścić słupki zabezpieczające przed omijaniem progu przez samochody.

7.7. Efekt esowania toru jazdy można uzyskać poprzez naprzemienne rozmieszczanie obiektów w jezdni w taki sposób, by uniemożliwić szybką jazdę na wprost. Obiektami tymi mogą być np. trawniki z drzewami, donice lub wysepki. Po bokach tych elementów wskazane jest pozostawienie metrowych przepustów dla rowerzystów, umożliwiających jazdę na wprost (por. Rycina 26). Dodatkowo, efekt esowania toru jazdy można uzyskać poprzez naprzemianną organizację miejsc do parkowania na jezdni. Wskazane jest przy tym, by każdy odcinek pasa do parkowania poprzedzony był obiektem stałym.



Rycina 26. Organizacja ruchu wymuszająca zwolnienie i esowanie toru jazdy na wjeździe do strefy Tempo 30 z przepustami dla rowerzystów po bokach progu

Organizacja skrzyżowań

- 7.8. Jeśli trasa biegnie drogą publiczną (w obrębie jezdni), tj. w ruchu ogólnym, przekroczenie skrzyżowania następuje w ruchu ogólnym. Zaleca się przy tym organizację skrzyżowań możliwie dogodną dla rowerzystów, zgodnie z poniższymi wytycznymi.
- 7.8.1. Jeśli trasa rowerowa biegnie w ciągu drogi nadrzędnej, nie ma potrzeby stosowania szczególnych rozwiązań.
- 7.8.2. W przypadku istotnej relacji lewoskrętu z trasy rowerowej biegnącej drogą publiczną, zaleca się zastosować środki ułatwiające skręt:
- małe lub mini-rondo jednopasowe;
 - miejscowe uspokojenie ruchu na drodze nadrzędnej w celu ułatwienia rowerzyście zmiany pasa na lewy lub ustawienia się przy linii środkowej drogi;
 - jeśli nie ma odrębnego pasa do lewoskrętu, wyznaczenie pasa do lewoskrętu dla rowerów przy osi jezdni, poprzedzonego miniwysepką, tak by rowerzysta mógł oczekiwać na skręt w cieniu wysepki;
 - na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną – zastosowanie słuzy rowerowej umożliwiającej ustawienie się do skrętu przed samochodami oczekującymi na światłach (por. Rycina 27);
 - na drogach o większym natężeniu ruchu i/lub większej liczbie pasów ruchu przed skrzyżowaniem, zastosowanie słuzy do „skrętu na dwa” jako rozwiązania opcjonalnego dla rowerzysty.
- 7.8.3. W przypadku wydzielania pasa do prawoskrętu z jezdni w taki sposób, że pas do jazdy na wprost odgina się w lewo, a trasa rowerowa biegnie na wprost, wskazane jest zastosowanie rozwiązań ułatwiających jazdę na wprost. Takim rozwiązaniem może być wydzielenie pasa dla rowerów, dopuszczenie jazdy rowerem na wprost z pasa do skrętu w prawo (por. Ryc. 28), miejscowe uspokojenie ruchu lub zmiana geometrii bądź oznakowania jezdni.

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 27. Śluza ułatwiająca ustawienie się rowerzysty na pasie do lewoskrętu oraz jazdy na wprost przez skrzyżowanie (relacja dostępna tylko dla rowerzystów)



Rycina 28. Dopuszczenie jazdy rowerem na wprost z pasa do skrętu w prawo

7.8.4. W przypadku gdy trasa rowerowa biegnie w ruchu ogólnym w poprzek jezdni, w relacji niedostępnej dla ruchu ogólnego, wskazane jest zastosowanie przejazdów dla rowerzystów (por. Rycina 29).



Rycina 29. Trasa rowerowa poprowadzona w poprzek skrzyżowania w relacji niedostępnej dla ruchu samochodowego

Trasa rowerowa poza drogą publiczną

- 7.9. Jeżeli trasa rowerowa prowadzona jest drogą niepubliczną (np. na wałach przeciwpowodziowych, drogą leśną, w pasach linii kolejowych, na brzegach cieków wodnych, po nieistniejących liniach kolejowych), gdzie nie odbywa się ogólny ruch zmotoryzowany, nie ma konieczności stosowania środków uspokojenia ruchu.
- 7.10. Aby zapewnić brak możliwości wjazdu osób nieuprawnionych, takie drogi powinny być zabezpieczone przed nieuprawnionym ruchem samochodowym w sposób nie utrudniający ruchu rowerowego.
 - 7.10.1. Zabezpieczenie może zostać zrealizowane w formie opuszczanych słupków na klucz, między którymi może zmieścić się rowerzysta z przyczepką. Zasady rozmieszczania słupków blokadowych w poprzek drogi dla rowerów omówiono w punkcie 9.26.
 - 7.10.2. W przypadku stosowania szlabanów, należy zapewnić w nich przestrzeń umożliwiającą przejazd rowerzystów (por. Ryciny 62 i 63).
 - 7.10.3. W przypadku poprowadzenia drogi dla rowerów lub ciągu pieszo-rowerowego wzdłuż nieutwardzonej drogi gruntowej infrastrukturę dla niezmotoryzowanych należy zabezpieczyć przed korzystaniem z niej przez kierujących pojazdami silnikowymi (por. Rycina 30).
- 7.11. Trasy rowerowe prowadzone po wałach przeciwpowodziowych czy nasypach kolejowych nie powinny być wyposażane w bariery ochronne. Upadek rowerzysty na skarpę jest bowiem mniej groźny niż zderzenie z barierą lub zahaczenie o nią. Przepisy nakazują stosowanie barier ochronnych jedynie na drogach publicznych (zamiennie z nasadzeniami gęstej roślinności¹²); wymóg ten nie dotyczy dróg dla rowerów prowadzonych na wałach rzecznych i nasypach.

¹² Rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, załącznik 4, punkt 5.1: „urządzenia zabezpieczające ruch pieszych i rowerzystów można zastąpić urządzeniami naturalnymi, np. gęstymi żywopłotami”.

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



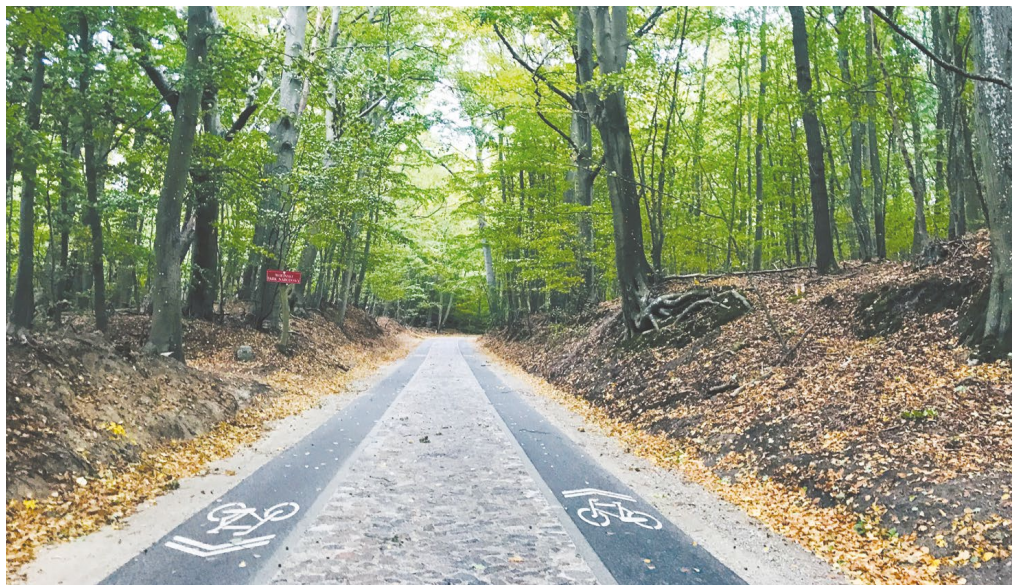
Rycina 30. Zabezpieczenie przed ruchem samochodowym drogi dla rowerów poprowadzonej wzdłuż drogi gruntowej (Fot. Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego)

7.



Rycina 31. Trasa rowerowa na wale przeciwpowodziowym

- 7.12. W przypadku poprowadzenia trasy rowerowej jezdnią drogi nieulepszonej (tłuczniowej lub brukowej) zaleca się wprowadzanie pasów nawierzchni bitumicznej lub betonowej dla ruchu rowerowego o szerokości 1,0-1,5 m (por. Rycina 32).



Rycina 32. Pasy nawierzchni bitumicznej dla ruchu rowerowego na drodze o nawierzchni nieulepszonej (Fot. Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego)

8 | Wymogi dla tras rowerowych w formie pasów ruchu dla rowerów

- 8.1. Pas ruchu dla rowerów powinien mieć min. 1,5 m szerokości. Szerszy przekrój wskazany jest na odcinkach o pochyleniu podłużnym powyżej 3%.
- 8.2. Pas ruchu dla rowerów umiejscowiony wzdłuż miejsc postojowych powinien być od nich oddzielony opaską o szerokości co najmniej 0,5 m.
- 8.3. Między pasem ruchu dla rowerów a pozostałą częścią jezdni możliwe jest zastosowanie pasa wyłączonego z ruchu, z wyniesieniem lub bez. W przypadku zastosowania wyniesienia, powinno ono być przerywane co kilka-kilkanaście metrów, by zapewnić możliwość zawracania, jak też odpływu wody. Fizyczne oddzielenie pasa ruchu dla rowerów od jezdni należy rozważyć w miejscach, gdzie zachodzi ryzyko najeżdżania samochodów. Do takich miejsc należą wloty skrzyżowań z kontrapasem rowerowym i łuki poziome, jeśli pas ruchu dla rowerów znajduje się po ich wewnętrznej części.
- 8.4. Między skrzyżowaniami pas ruchu dla rowerów umieszcza się z prawej strony jezdni. Szczególnym rodzajem pasa ruchu dla rowerów jest kontrapas, wyznaczony przy lewej (przeciwnej do kierunku ruchu ogólnego) krawędzi jezdni jednokierunkowej (por. Rycina 33).
- 8.5. Jeśli trasa rowerowa biegnie drogą publiczną jako pasy ruchu dla rowerów, należy zachować ich ciągłość na skrzyżowaniu.
- 8.6. Na wlotach skrzyżowań pas ruchu dla rowerów może się rozwidlać na pasy umieszczone między pasami ruchu ogólnego, tak by prowadzić ruch w określonych relacjach. Pas ruchu dla rowerów na wprost należy umieszczać z lewej strony pasa do prawoskrętu ruchu

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

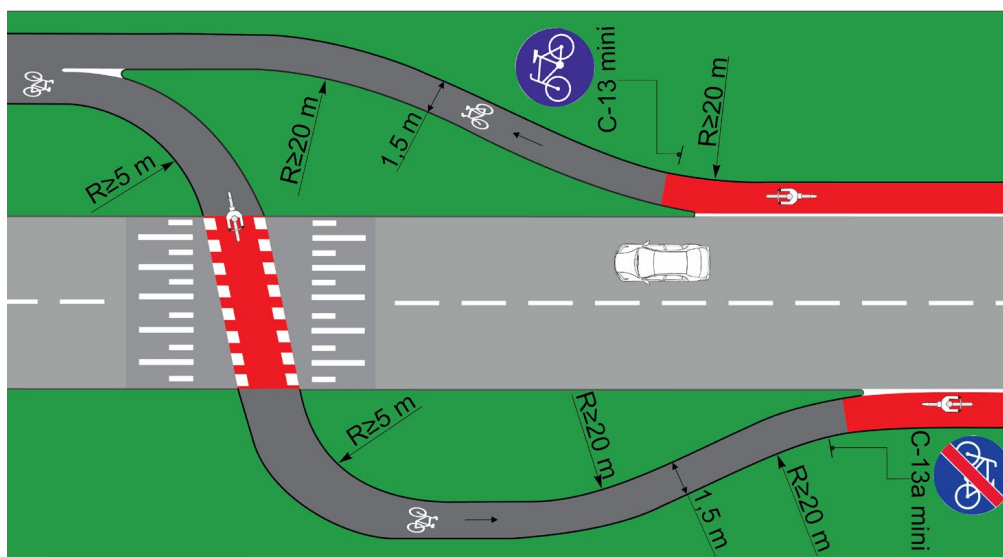
ogólnego w prawo (por. Rycina 49), a pas do lewoskrętu rowerów – z lewej strony pasa do jazdy na wprost ruchu ogólnego. W takich przypadkach zaleca się dwumetrową szerokość pasa ruchu dla rowerów. W przypadku braku miejsca na zapewnienie wydzielonych pasów ruchu dla rowerów we wszystkich relacjach, pierwszeństwo powinny mieć te, w których natężenie ruchu rowerowego jest największe.

- 8.7. W przypadku gdy pas ruchu dla rowerów stanowi kontynuację drogi dla rowerów, zjazd na jezdnię powinien być osłonięty, tak by możliwe było płynne wjechanie na pas ruchu dla rowerów bez ryzyka potrącenia z tyłu (por. Rycina 34, Rycina 44).



Rycina 33. Kontrapas rowerowy

8.



Rycina 34. Prawidłowe poprowadzenie przejścia drogi dla rowerów w pasy dla rowerów

Źródło: opracowano na podstawie Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

9 | Wymogi dla tras rowerowych w formie wydzielonych dróg dla rowerów

Wymogi podstawowe

- 9.1. Infrastruktura rowerowa nie powinna w istotny sposób pogarszać warunków ruchu pieszo, będącego również istotnym elementem systemu mobilności. Przestrzeń na drogę dla



Rycina 35. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni bez konieczności zwężenia chodnika, z połączeniem z drogą poprzeczną

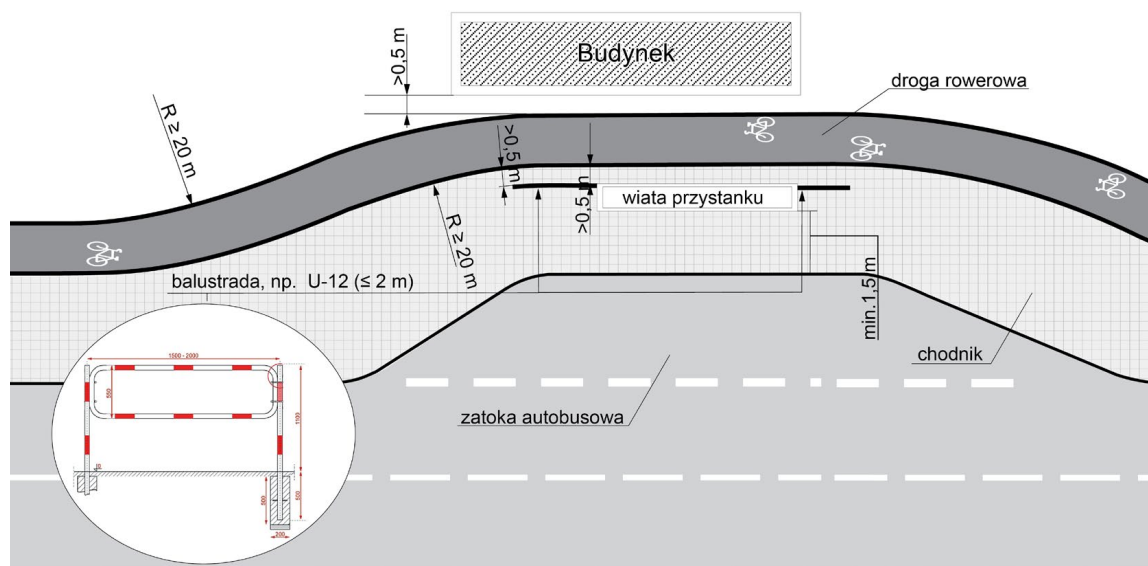


Rycina 36. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni bez konieczności zwężenia chodnika, z połączeniem z drogą poprzeczną na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**

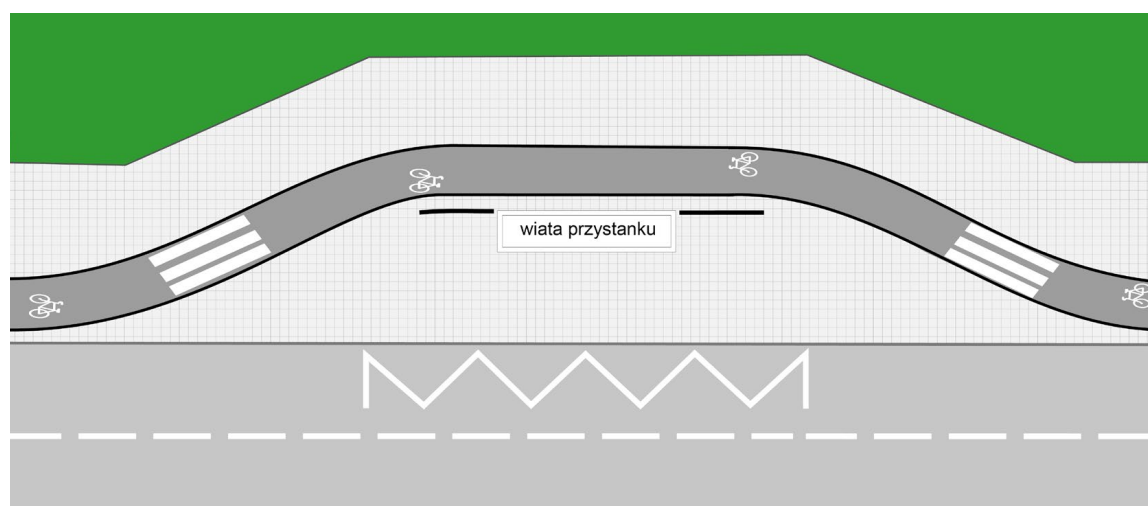
rowerów powinna być wygospodarowywana w pierwszej kolejności z rezerw w szerokości jezdni (por. Ryciny 35 i 36). Należy unikać rozwiązań skutkujących zwężeniem chodnika.

- 9.2. Droga dla rowerów znajdująca się po jednej stronie jezdni powinna być prowadzona konsekwentnie po tej samej stronie jezdni, tak by zminimalizować liczbę punktów kolizji. Analogiczną zasadę należy zastosować w przypadku chodnika wzdłuż drogi dla rowerów (por. Ryciny 37 i 38).



Rycina 37. Prawidłowe prowadzenie drogi dla rowerów przy przystanku autobusowym w przypadku, gdy chodnik znajduje się bliżej jezdni od drogi dla rowerów

Źródło: opracowano na podstawie Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.



Rycina 38. Prawidłowe prowadzenie drogi dla rowerów i chodnika przy przystanku autobusowym w przypadku, gdy droga dla rowerów znajduje się bliżej jezdni niż chodnik

- 9.3. Dwukierunkowa droga dla rowerów powinna mieć szerokość co najmniej 2,5 m.
- 9.3.1. Szerokość mniejszą (do 2,0 m) można stosować miejscowo w sytuacjach wyjątkowych przy braku dostępności przestrzeni. W pierwszej kolejności wskazane jest przy tym wygospodarowanie dodatkowej przestrzeni poprzez ograniczenie szerokości jezdni, o ile jest taka możliwość.
- 9.3.2. W przypadku kolizji z drzewami lub podobnymi obiektami, zaleca się wziąć pod uwagę możliwość rozdzielenia kierunków ruchu w celu ominięcia przeszkody. Szerokość jednokierunkowych odcinków drogi dla rowerów nie może być przy tym mniejsza niż 1,5 m.
- 9.3.3. W miejscach, gdzie nie ma chodnika, a należy spodziewać się regularnego ruchu pieszo-szerokiego, szerokość drogi dla rowerów/ciągu pieszo-rowerowego powinna zostać odpowiednio zwiększona (por. pkt 4.21).
- 9.4. W przypadku prowadzenia drogi dla rowerów obok chodnika, oba ciągi komunikacyjne powinny być oddzielone pochylą płytą o szerokości min. 0,3 m, bez uskoków, ułożoną pod kątem 10–15° (por. Rycina 39) lub innymi formami oddzielenia, np. opaską brukową, pasem zieleni niskiej o szerokości min. 0,5 m, pojedynczymi ogrodzeniami segmentowymi w bezpośrednim sąsiedztwie wiat przystankowych. Oddzielenie jedynie oznakowaniem poziomym dopuszcza się wyjątkowo, przy adaptacji istniejących rozwiązań i na obiektach inżynierskich.



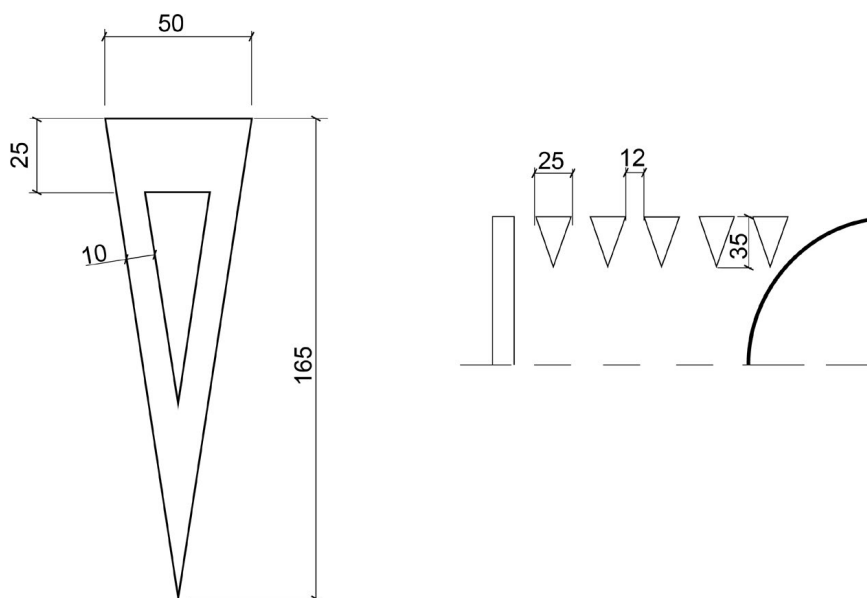
Rycina 39. Prawidłowe rozdzielanie chodnika i drogi dla rowerów

Krawężnie i krawężniki

- 9.5. W przypadku gdy do drogi dla rowerów nie przylega bezpośrednio chodnik (np. droga dla rowerów prowadzona jest po wałach lub poza terenem zabudowanym) zaleca się zrezygnowanie z krawężników, jeżeli pozwalają na to warunki terenowe.
- 9.6. Na odcinkach nie oświetlonych, należy stosować obustronne ciągłe linie krawężniowe.

Zakończenie i początek drogi dla rowerów

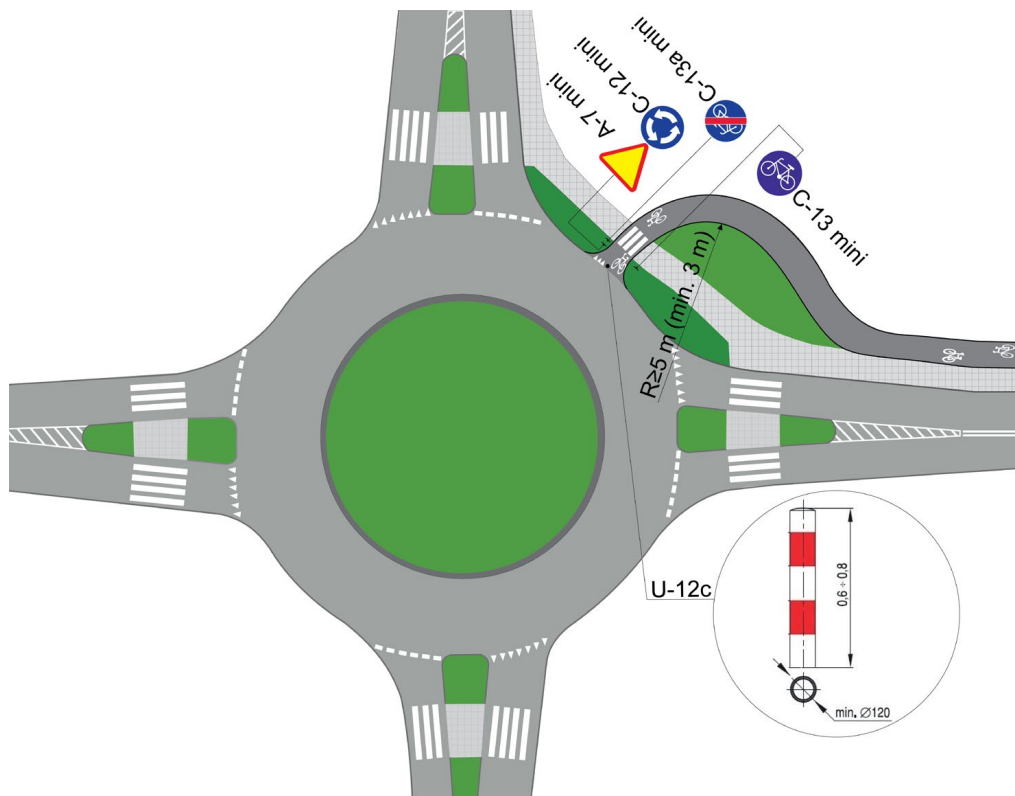
- 9.7. Na krańcach wydzielonej drogi dla rowerów należy zapewnić czytelne i płynne włączenie do/wyłączenie z ruchu ogólnego bądź pasa ruchu dla rowerów.
- 9.7.1. W przypadku, gdy droga dla rowerów kończy się w sposób wymagający ustąpienia pierwszeństwa, poza oznakowaniem pionowym należy zastosować odpowiednie oznakowanie poziome (por. Rycina 40).



Rycina 40. Oznakowanie poziome wskazujące na konieczność warunkowego zatrzymania na drodze dla rowerów (wymiary w mm)

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

- 9.7.2. W przypadku jednostronnej drogi dla rowerów zaleca się zastosowanie w ciągu drogi głównej małego lub mini ronda jednopasmowego z wprowadzeniem drogi dla rowerów jako jednego z wlotów (por. Rycina 41).
- 9.7.3. Jednostronna droga dla rowerów może również zostać włączona w jezdnię jako dodatkowe ramię wyniesionego skrzyżowania (por. Ryciny 42 i 43).
- 9.7.4. W przypadku braku małego/mini ronda lub wyniesionego skrzyżowania, zakończenie wydzielonej drogi dla rowerów (wjazd na jezdnię) powinno być osłonięte, tak by rowerzysta mógł bezpiecznie włączyć się do ruchu, bez ryzyka kolizji tylnej. Możliwe jest zastosowanie krótkiego odcinka wydzielonego pasa dla rowerów (por. Rycina 44).



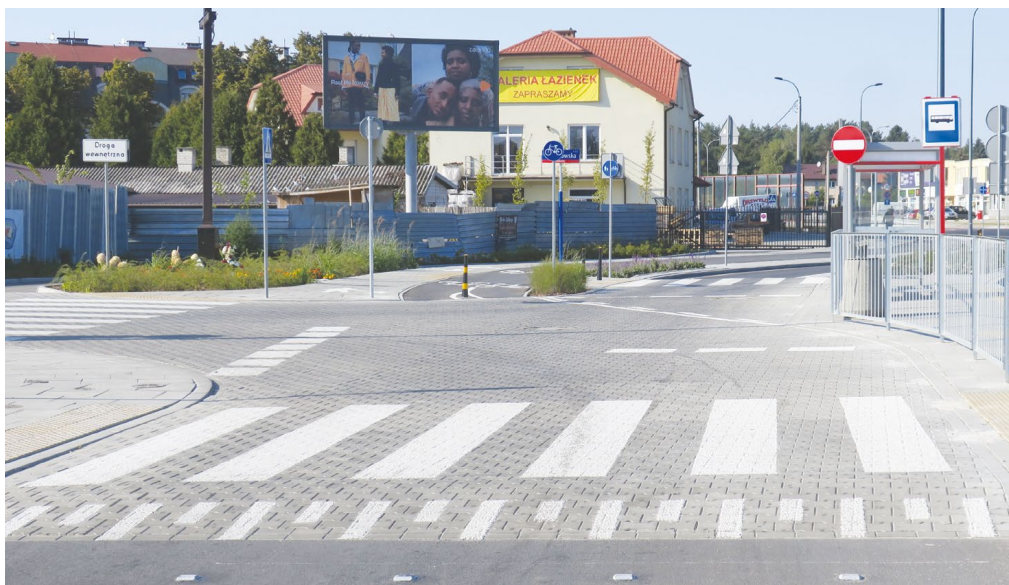
Rycina 41. Rozwiązanie zalecane na rondzie jednopasowym: droga dla rowerów jako samodzielny wlot

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnśląski Związek Metropolitalny, 2016.

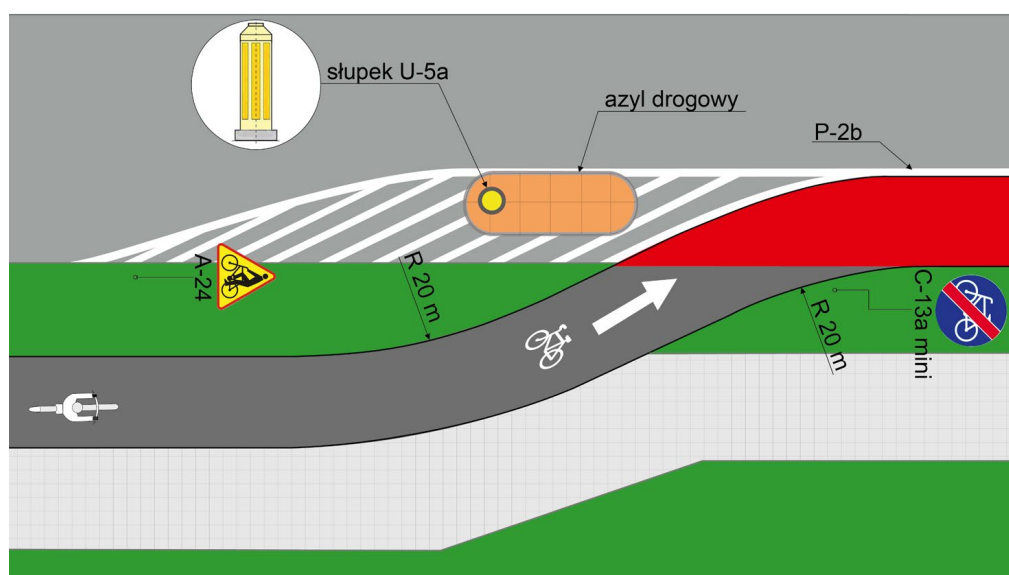


Rycina 42. Włączenie drogi dla rowerów w jezdnię na wyniesionym skrzyżowaniu drogi dla rowerów i jezdni

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 43. Włączenie drogi dla rowerów (w głębi kadru) w jezdnię na wyniesionym skrzyżowaniu dwóch i jezdni



Rycina 44. Rozwiązanie zalecane na zakończeniu jednokierunkowego odcinka drogi dla rowerów

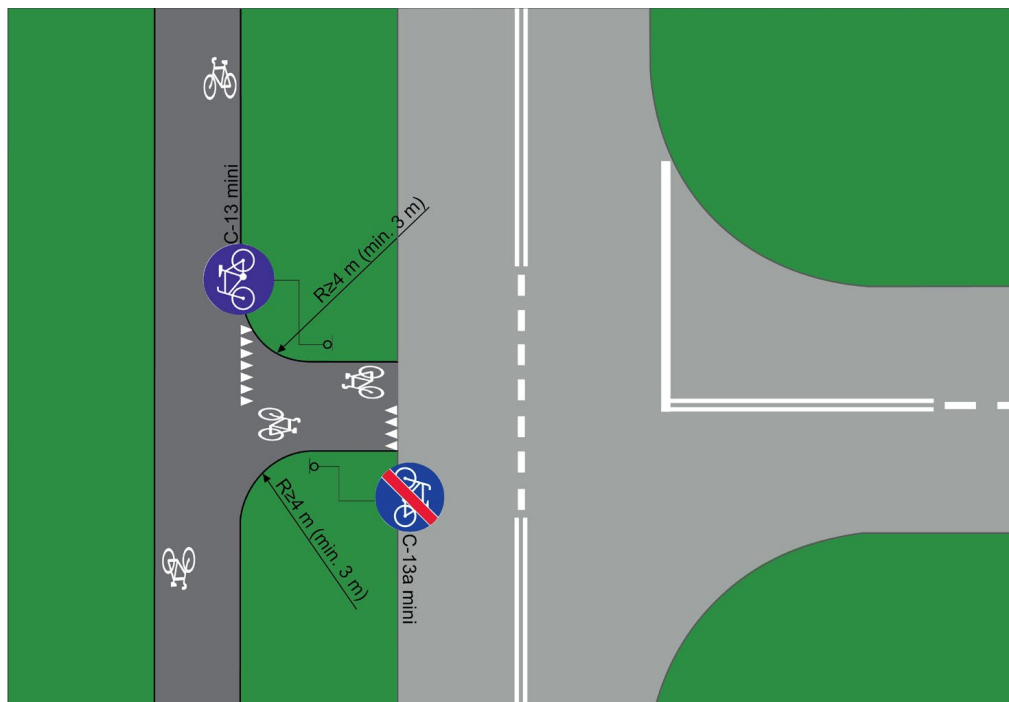
Źródło: opracowano na podstawie *Wytycznych rowerowych. Projektowanie i utrzymywanie turystycznych tras rowerowych w województwie pomorskim*, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2019.

- 9.7.5. Zjazd z jezdni na wydzieloną drogę dla rowerów powinien być możliwy w sposób płynny, przy pomocy łącznika pozbawionego krawężników i usytuowanego pod kątem dostosowanym do prędkości projektowej drogi dla rowerów (por. Rycina 45).

- 9.7.7. Zastosowane rozwiązanie nie powinno jednocześnie wymagać obracania się o 180° w celu obserwacji ruchu z tyłu.

Organizacja skrzyżowań i przecięć z innymi drogami

- 9.8. **Z wydzielonej drogi dla rowerów należy zapewnić pełną dostępność w relacjach bocznych**, w szczególności połączenia z każdą poprzeczną drogą publiczną.
- 9.8.1. W przypadku gdy droga dla rowerów poprowadzona jest po przeciwnej stronie jezdni do skrzyżowania trójramiennego (typu „T”), wjazd na drogę dla rowerów i zjazd z niej powinien stanowić czwarte ramię skrzyżowania (por. Ryciny 47 i 48 – skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej oraz Rycina 49 – skrzyżowanie z sygnalizacją).
- 9.9. W każdym przypadku przecięcia i połączenia drogi rowerowej z innymi drogami należy zapewnić możliwość jazdy we wszystkich kierunkach dostępnych dla rowerzystów, z uwzględnieniem możliwości skrętu we wszystkich relacjach (por. Rycina 50).
- 9.10. W przypadku znacznego udziału relacji skrętnych, w szczególności zakładanego lewoskrętu trasy rowerowej na danym skrzyżowaniu, należy zastosować środki ułatwiające wykonanie skrętu (por. pkt 7.8.2).
- 9.11. **Szerokość jezdni, którą przecina droga dla rowerów, powinna zostać ograniczona do minimum** (zarówno pod względem liczby pasów ruchu, jak i szerokości każdego z nich). W przypadku możliwości zawężenia punktowego od strony zewnętrznej lub poprzez zastosowanie azylu, zalecane jest zastosowanie azylu.
- 9.12. Azyle (wyspy) na przejazdach dla rowerzystów powinny mieć szerokość min. 2,5 m.
- 9.13. Przecięcia drogi dla rowerów z jezdnią powinny być pozbawione krawężników.
- 9.13.1. W przypadku zastosowania krawężnika, należy zastosować krawężnik obniżony, tj. wpuszczony w jezdnię i zlicowany z nawierzchnią drogi dla rowerów. Krawężnik obniżony powinien być pozbawiony uskoków, w tym odpływów przykrawężnikowych.
- 9.13.2. W przypadku przejazdu dla rowerzystów w poziomie jezdni, kąt pochylenia podjazdu z drogi dla rowerów na przejazd (pochylenie niwelety) powinien być możliwie łagodny i wynosić nie więcej niż 2%.
- 9.14. Na przejazdach dla rowerzystów przez jezdnie bez wydzielonej drogi dla rowerów i na wyjazdach z dróg dla rowerów – przy krawędzi jezdni należy stosować wyokrąglenia o promieniu minimum 3 m, umożliwiające zjazd z drogi dla rowerów i wjazd na nią (por. Rycina 49).
- 9.15. **W przypadku prowadzenia ruchu rowerowego ciągiem pieszo-rowerowym, należy zapewnić przejazdy dla rowerzystów na skrzyżowaniach** oraz, w miarę dostępności przestrzeni, przejścia dla pieszych. W przypadku braku miejsca na zapewnienie zarówno przejścia jak i przejazdu, należy pozostawić przejazd, umożliwiając pieszym przekraczanie jezdni na zasadach ogólnych (por. Rycina 51).



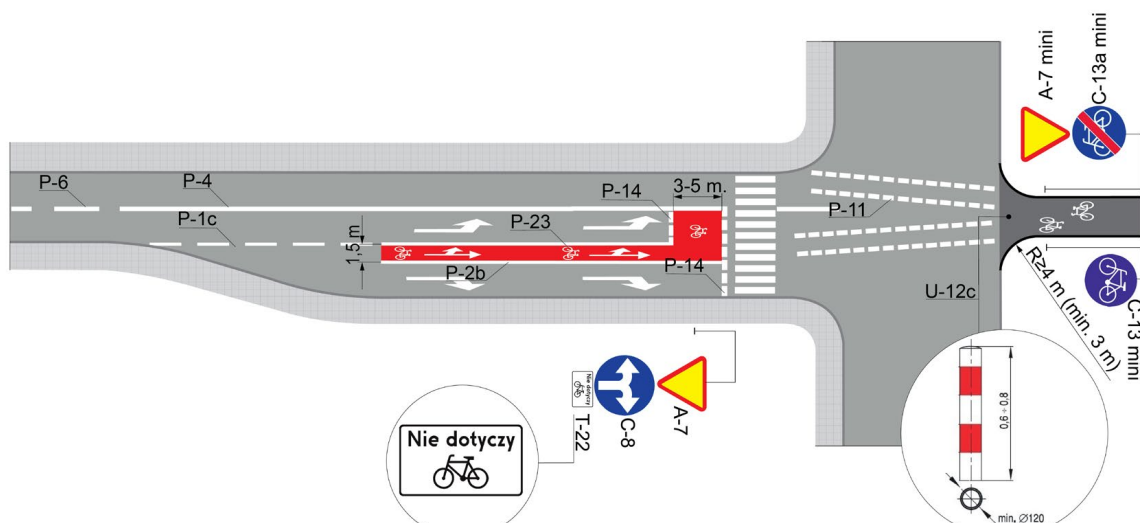
Rycina 47. Prawidłowe połączenie drogi dla rowerów z prostopadłą jezdnią na skrzyżowaniu trójramiennym

Źródło rysunku: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.



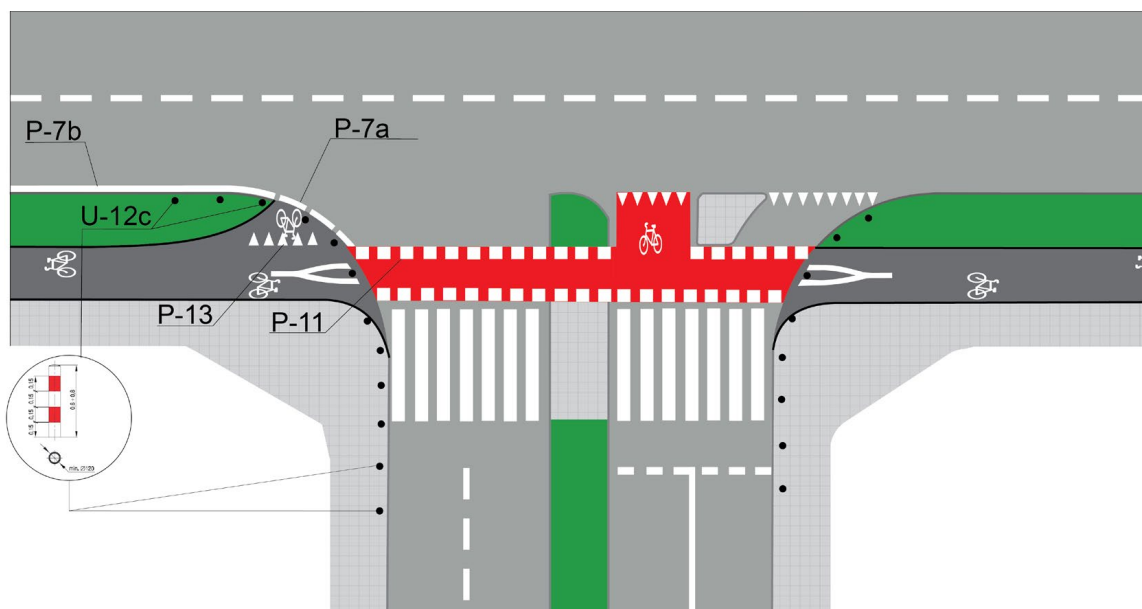
Rycina 48. Przykład prawidłowego połączenia drogi dla rowerów z prostopadłą jezdnią na skrzyżowaniu trójramiennym

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 49. Droga dla rowerów kończąca się na skrzyżowaniu dróg ruchu ogólnego jako jego czwarty wlot. Na wlocie drogi podporządkowanej śluzą do jazdy na wprost i w lewo

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.



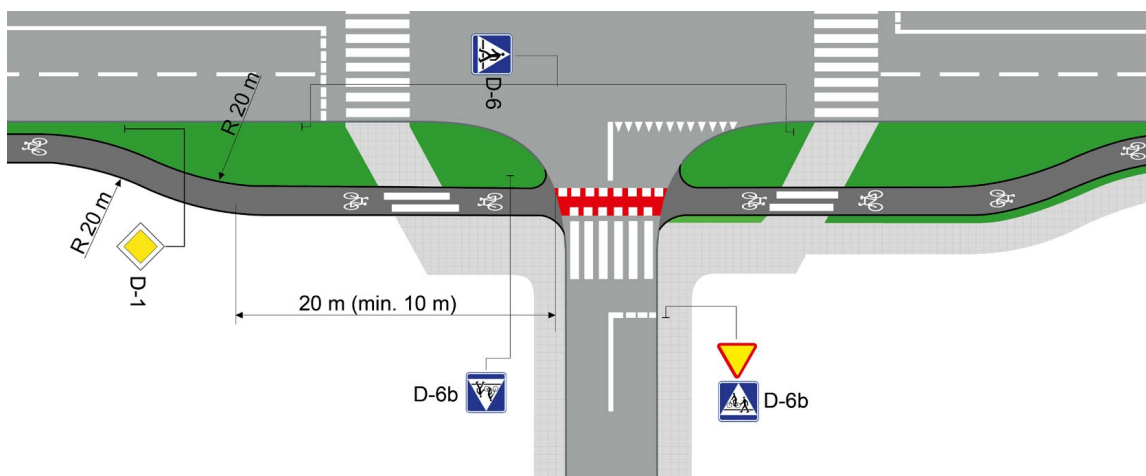
Rycina 50. Przekięcie wydzielonej drogi dla rowerów z dwujezdniową drogą ruchu ogólnego. Zastosowano śluzę do skrętu z drogi dla rowerów w kierunku skrzyżowania (pośrodku) oraz azyl włączeniowy dla zjeżdżających ze skrzyżowania na drogę dla rowerów (po lewej)

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.



Rycina 51. Przejazd dla rowerzystów w linii ciągu pieszo-rowerowego

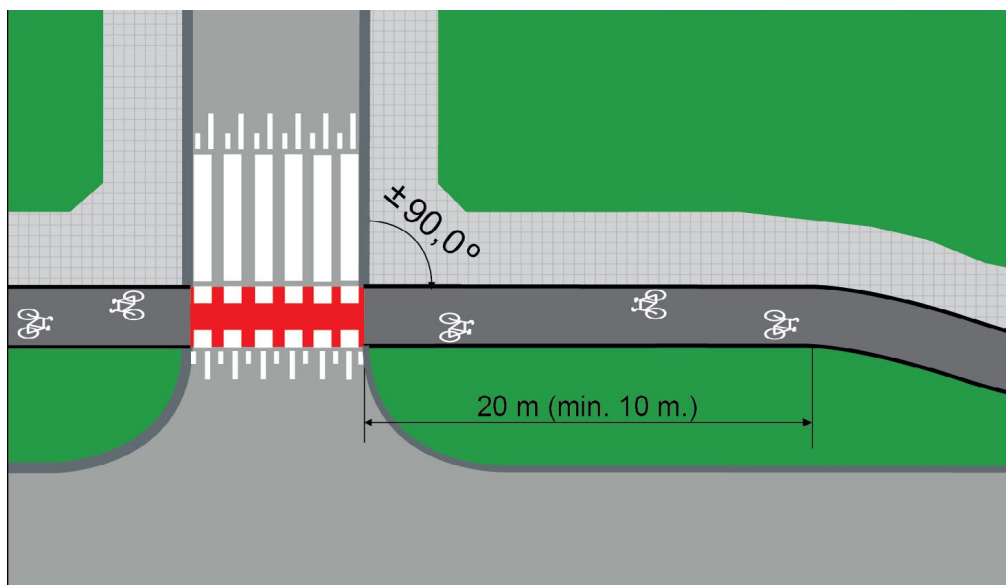
- 9.16. Przejazd dla rowerzystów powinien stanowić geometryczną kontynuację drogi dla rowerów. Na odcinku 20 m (min. 10 m) przed przejazdem droga dla rowerów powinna biec w linii prostej, na przedłużeniu osi przejazdu. Niedopuszczalne jest odginanie drogi dla rowerów bezpośrednio przed przejazdem (por. Ryciny 52–54).
- 9.17. Jeśli droga dla rowerów biegnie w ciągu drogi nadrzędnej, przecięcie skrzyżowania powinno być urządzone tak, by rowerzysta, pokonując je, nie musiał zwalniać bardziej bądź zatrzymywać się częściej niż pojazdy jadące drogą nadrzędną w ruchu ogólnym.



Rycina 52. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariacie z odsunięciem od jezdni ruchu ogólnego: odgięcie łukowane łagodnie, w dużej odległości od przejazdu; wyokrąglenia styku drogi dla rowerów i drogi poprzecznej

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 53. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariancie z odsunięciem od jezdni ruchu ogólnego: odgięcie łukowane łagodnie, w dużej odległości od przejazdu

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.



Rycina 54. Poprawne odsunięcie drogi dla rowerów od jezdni przed przejazdem dla rowerzystów – łukowane łagodnie, ponad 10 m przed przejazdem

- 9.17.1. Przejazdy dla rowerzystów przez drogi wewnętrzne, wjazdy na posesje oraz przez drogi podporządkowane na skrzyżowaniach bez sygnalizacji świetlnej powinny być prowadzone na wyniesieniu, z zachowaniem ciągłości nawierzchni i niwelety drogi dla rowerów. Zaleca się, by wyniesienie spełniało parametry progu zwalniającego. W przypadku równoległego przejścia dla pieszych, również ono powinno być poprowadzone grzbietem progu (por. Rycina 55).



Rycina 55. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariantcie z przebiegiem bezpośrednio przy jezdni ruchu ogólnego; przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów wyniesione ponad poziom jezdni

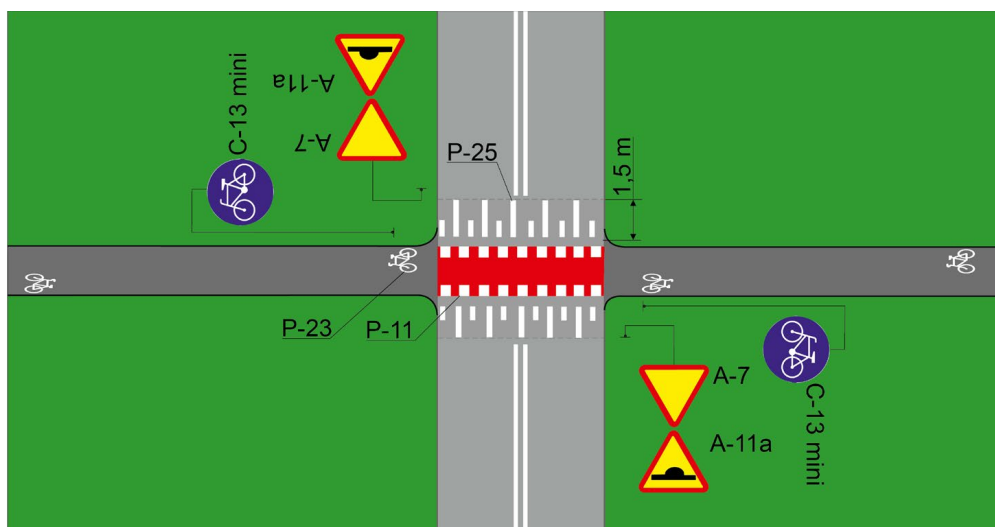
- 9.17.2. Zaleca się zastosowanie czerwonej nawierzchni na przejazdach dla rowerzystów, w szczególności w miejscach, gdzie nie zostały one wyniesione do poziomu drogi dla rowerów.
- 9.17.3. Na skrzyżowaniach, gdzie droga dla rowerów krzyżuje się nie tylko z jezdnią, lecz również ciągami pieszymi i/lub rowerowymi, należy uwzględnić przestrzeń do kumulacji/oczekiwania rowerzystów i pieszych bez blokowania innych tras niezmotoryzowanych.
- 9.17.4. Na skrzyżowaniach z torami, należy zastosować rozwiązania minimalizujące ryzyko poślizgnięcia podczas przejazdu przez szyny (por. Rycina 56).
- 9.17.5. Na przejazdach kolejowo-drogowych, gdzie równoległe do ruchu rowerowego odbywa się ruch drogowy ogólny, nie zaleca się stosowania rozwiązań dedykowanych dla samodzielnych przejść przez tory, takich jak bariery lub labirynty. Takie rozwiązania nie tylko utrudniają ruch rowerowy, lecz mogą również stwarzać zagrożenie, utrudniając ewakuację z przejazdu.
- 9.18. W przypadku przejazdu dla rowerzystów poza skrzyżowaniem dróg ogólnodostępnych, zaleca się nadanie pierwszeństwa drodze dla rowerów, w szczególności jeżeli spodziewane natężenie ruchu rowerowego na drodze dla rowerów będzie większe niż natężenie ruchu pojazdów silnikowych na drodze poprzecznej.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

- 9.18.1. Pierwszeństwo na przejeździe dla rowerzystów poza skrzyżowaniem dróg ogólnodostępnych powinno być określone z zastosowaniem znaków „ustąp pierwszeństwa” (A-7).
- 9.18.2. W celu podkreślenia pierwszeństwa oraz zapewnienia bezpieczeństwa, wskazane jest, aby drogę dla rowerów poprowadzić po wyniesieniu (por. Rycina 57).
- 9.18.3. Natężenie ruchu rowerowego powinno być brane pod uwagę również przy ustalaniu pierwszeństwa na skrzyżowaniu dróg ogólnodostępnych.



Rycina 56. Przejazd przez tory tramwajowe z zastosowaniem prefabrykatów



Rycina 57. Przeprowadzenie drogi dla rowerów przez jezdnię w przypadku nadania pierwszeństwa poruszającym się drogą dla rowerów

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów projektowych dla tras rowerowych województwa świętokrzyskiego*, Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, 2020.

Widoczność

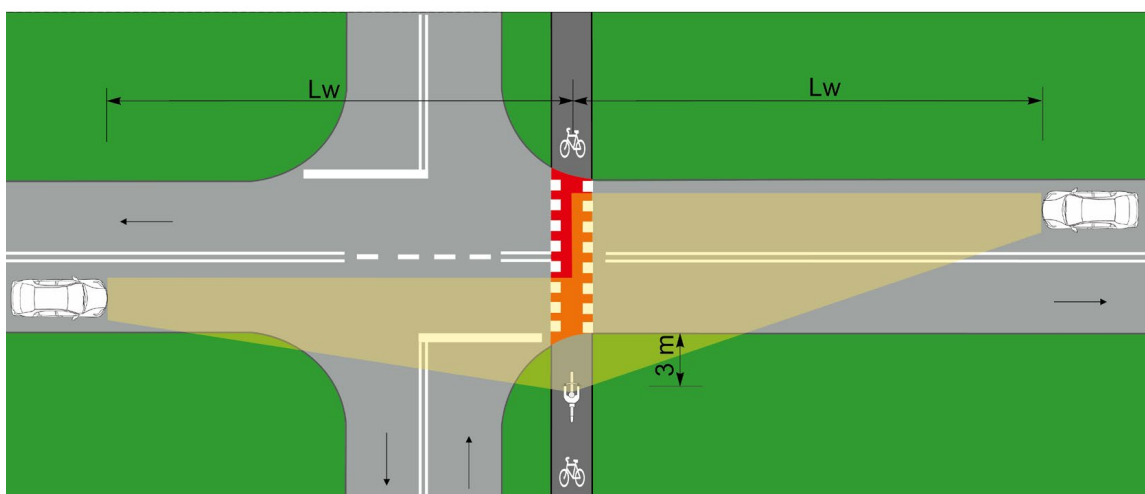
9.19. Między skrzyżowaniami, pożądana odległość widoczności drogi na zatrzymanie dla rowerzysty to dystans, jaki przejedzie on w ciągu 8–10 sekund. Natomiast minimalny odcinek drogi, którą przed sobą musi widzieć rowerzysta, to dystans, jaki przejedzie w ciągu 4–5 sekund. Widoczność drogi na odcinku między skrzyżowaniami w funkcji prędkości projektowej określa Tabela 7. Do określenia odległości na zatrzymanie dla rowerzystów przyjęto dwusekundowy czas percepcji i reakcji rowerzysty oraz wartość opóźnienia 1,5 m/s².

Tabela 7. Widoczność drogi i odległość widoczności na zatrzymanie między skrzyżowaniami

Odległość widoczności	Prędkość projektowa		
	20 km/h	30 km/h	40 km/h
Pożądana	≥ 45 m	≥ 70 m	≥ 90 m
Minimalna	≥ 21 m	≥ 40 m	≥ 55 m

9.20. Na skrzyżowaniach należy zachować odpowiedni trójkąt widoczności.

9.21. Rowerzysta na drodze dla rowerów lub drodze dla rowerów i pieszych usytuowanej w ciągu drogi podporządkowanej powinien mieć możliwość zaobserwowania nadjeżdżających pojazdów co najmniej na odległość widoczności L_w , z odległości nie mniejszej niż 3 m od krawędzi przekraczanej jezdni (por. Rycina 58, Tabela 8). Wymóg ten dotyczy też skrzyżowania z podporządkowaną drogą dla rowerów niezależną od układu drogowego.



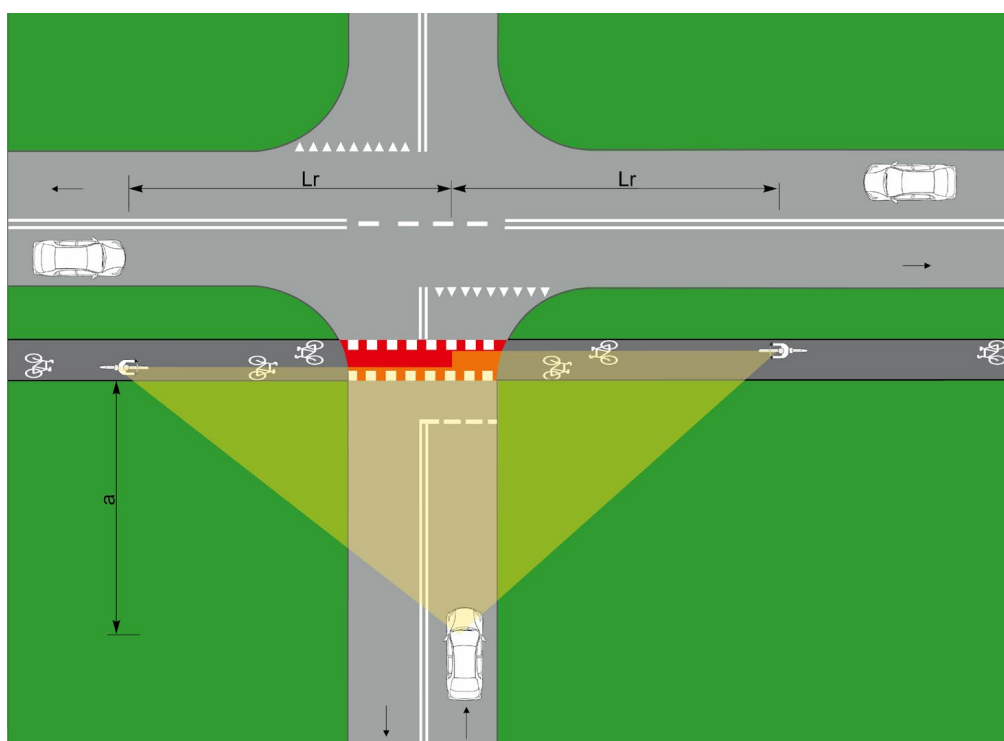
Rycina 58. Wymagana widoczność z odległości 3 metrów od krawędzi jezdni drogi z pierwszeństwem

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnśląski Związek Metropolitalny, 2016.

Tabela 8. Odległość od przejazdu dla rowerzystów w ciągu drogi podporządkowanej, z której należy zapewnić widoczność, w zależności od prędkości pojazdów na drodze z pierwszeństwem

	Prędkość miarodajna na drodze z pierwszeństwem przejazdu					
	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	70 km/h	80 km/h
Odległość widoczności Lw	40 m	60 m	70 m	90 m	100 m	120 m

9.22. Jadący drogą podporządkowaną powinien wiedzieć rowerzystę na drodze dla rowerów lub drodze dla rowerów i pieszych usytuowanej w ciągu drogi z pierwszeństwem przejazdu z takiej odległości, by mógł w razie potrzeby odpowiednio wcześniej się zatrzymać (por. Rycina 59). Wymóg ten dotyczy też skrzyżowania z niezależną od układu drogowego drogą dla rowerów z pierwszeństwem (por. pkt 9.18).



Rycina 59. Odległość widoczności na skrzyżowaniu z przejazdem dla rowerzystów w ciągu drogi z pierwszeństwem

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

9.22.1. Odległość od przejazdu dla rowerzystów, z której należy zapewnić widoczność (a) w zależności od umiejscowienia i kategorii drogi, określa Tabela 9.

9.22.2. Odległość widoczności Lr mierzona wzdłuż drogi dla rowerów lub drogi dla rowerów i pieszych określa Tabela 10.

Tabela 9. Odległość od przejazdu dla rowerzystów w ciągu drogi z pierwszeństwem przejazdu, z której należy zapewnić widoczność (a) w zależności od umiejscowienia i kategorii drogi

Klasa drogi	Odległość a na terenie niezabudowanym	Odległość a na terenie zabudowanym
Główna przyspieszona lub główna	20 m	10 m
Zbiorcza	10 m	10 m
Lokalna lub dojazdowa	10 m	3 m

Tabela 10. Wymagane odległości widoczności na skrzyżowaniu z przejazdem dla rowerzystów

	Prędkość ruchu rowerzysty	
	20 km/h	30 km/h
Odległość widoczności Lr	40 m	60 m

9.23. Na przejazdach dla rowerzystów przez wloty podporządkowane skrzyżowania należy zapewnić wyjeżdżającemu z drogi podporządkowanej odległość widoczności co najmniej 40 m w odległości 3 m od krawędzi drogi dla rowerów lub drogi dla rowerów i pieszych. W polach widoczności, które ilustruje Rycina 59, nie powinny znajdować się żadne przeszkody, za wyjątkiem stojaków rowerowych, słupków blokujących, innych elementów punktowych oraz zieleni niskiej.

9.24. Wymagane pola widoczności są umieszczone nad jezdnią na wysokości 1,0 metra.

Sygnalizacja świetlna i detekcja rowerzystów

9.25. W przypadku skrzyżowań z sygnalizacją świetlną akomodacyjną, należy zastosować automatyczną detekcję rowerzystów i pieszych na skrzyżowaniu.

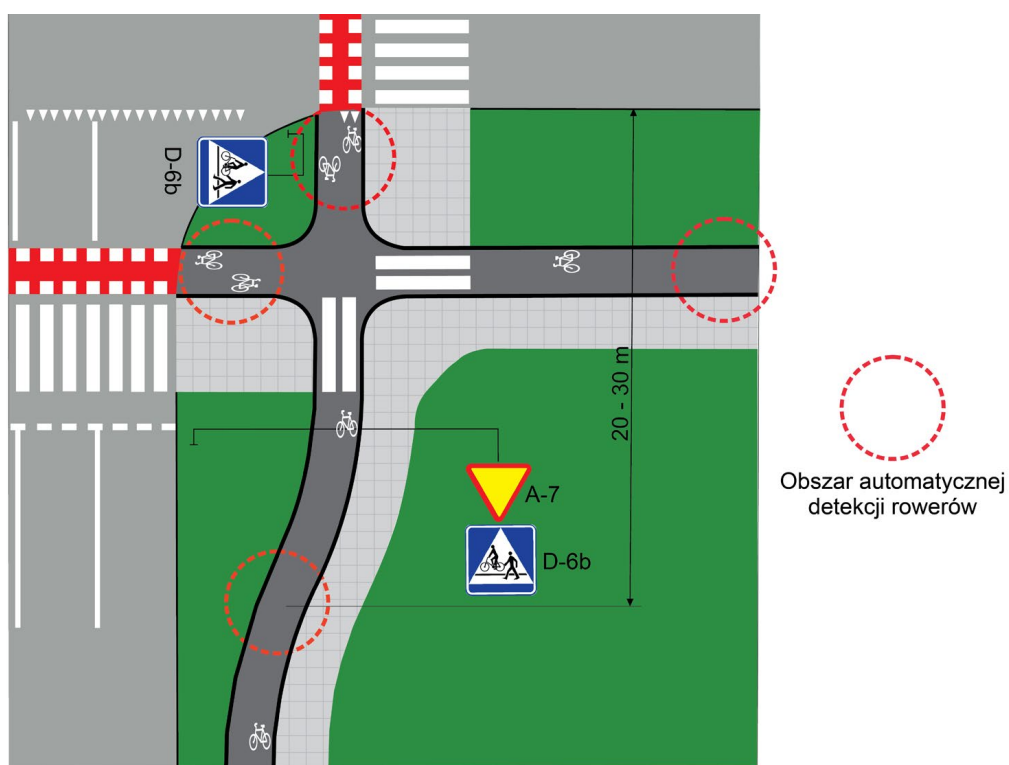
9.25.1. Detekcja manualna może stanowić uzupełnienie, lecz nie może być jedynym zastosowanym sposobem wykrywania rowerzystów i pieszych.

9.25.2. Wskazane jest zastosowanie detekcji przed skrzyżowaniem (por. Ryciny 60 i 61).

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 60. Automatyczna detekcja rowerzysty przed skrzyżowaniem, zwiększająca szanse na zielone światło w momencie dojazdu na do skrzyżowania



Rycina 61. Obszary samoczynnego wykrywania rowerzystów przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.

- 9.25.3. W przypadku gdy zastosowano osobne sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów, czas trwania światła zielonego powinien uwzględniać różnice w prędkości ewakuacji, tj. być odpowiednio dłuższy dla rowerzystów.
- 9.25.4. Ustawienia sygnalizacji świetlnej nie powinny skutkować nadmiernym wskaźnikiem opóźnienia dla rowerzystów (por. pkt 3.4.2 i Tabela 1).

Zabezpieczenie przed wjazdem samochodów

- 9.26. W miejscach narażonych na nieprzepisowe wjeżdżanie samochodów należy stosować słupki blokujące U-12c lub ich warianty.
- 9.26.1. Odległości między sąsiednimi słupkami powinny wynosić 1,5 m liczone prostopadle do toru jazdy rowerzysty. Dopuszczalne jest ograniczenie w tym celu skrajni.
- 9.26.2. Słupki w poprzek drogi dla rowerów lub ciągu pieszo-rowerowego o szerokości do 3 m powinny być rozmieszczone w następujący sposób: jeden w osi drogi dla rowerów lub ciągu pieszo-rowerowego oraz po jednym po każdej ze stron.
- 9.26.3. W przypadku, gdy droga dla rowerów lub ciąg pieszo-rowerowy ma ponad 3,5 m szerokości, zamiast słupka w osi, należy rozmieścić słupki w równych odstępach w poprzek drogi dla rowerów, tak by umożliwić jazdę wzdłuż krawędzi oraz środkiem.
- 9.26.4. Słupek w świetle drogi dla rowerów lub ciągu pieszo-rowerowego należy obwieść oraz poprzedzić oznakowaniem poziomym w postaci linii ciągłej. Oznakowanie poziome należy rozpocząć co najmniej 2,0 m przed słupkiem (por. Rycina 50).
- 9.27. Ewentualne alternatywne sposoby ograniczenia dostępu dla samochodów nie powinny ograniczać dostępności dla rowerzystów (por. Rycina 62 i Rycina 63).



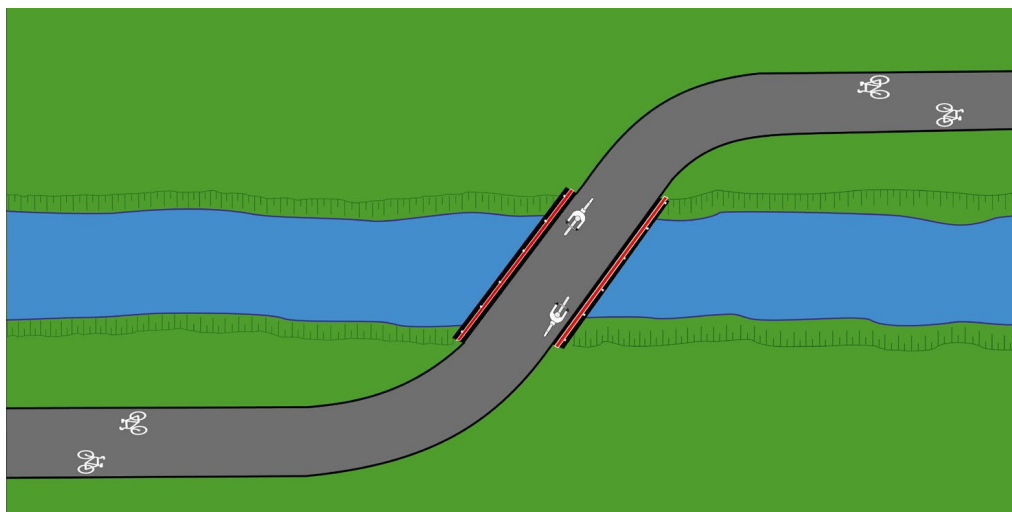
Rycina 62. Zabezpieczenie trasy rowerowej w lesie przed wjazdem pojazdów samochodowych z zachowaniem dostępu dla ruchu rowerowego i pieszego (Fot. Szymon Nitka, www.znajkraj.pl)



Rycina 63. Zabezpieczenie przed wjazdem pojazdów nieuprawnionych z dostępem dla pieszych i rowerzystów po bokach. W celu zwiększenia szczelności możliwe jest zastosowanie dodatkowych słupków po bokach jezdni

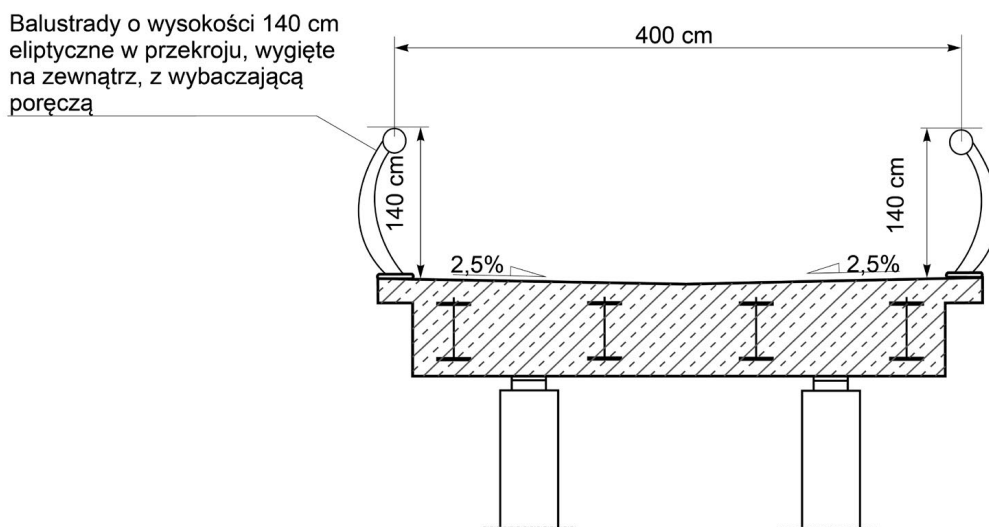
10 | Kładki, wiadukty, tunele

- 10.1. Szerokość powierzchni użytkowej kładek i tuneli rowerowych oraz ciągów pieszo-rowerowych na mostach powinna wynosić co najmniej 4 m. Dla tras turystycznych dopuszcza się szerokość wynoszącą 2,5 m.
- 10.2. Zaleca się, by krótkie przeprawy były sytuowane w sposób eliminujący konieczność wykonywania ostrych zakrętów, tj. pod kątem nie większym niż 45° w stosunku do osi przebiegu trasy rowerowej (por. Rycina 64).
- 10.3. Na kładkach, wiaduktach i mostach balustrady powinny mieć wysokość 1,4 m.
 - 10.3.1. Balustrada w przekroju poprzecznym powinna stanowić wycinek koła lub elipsy wypukłych na zewnątrz. Takie rozwiązanie pozwala, by rowerzysta w razie kolizji uderzył najpierw ramieniem, przedramieniem lub barkiem w poręcz, a nie zaczepiał o uźbrowanie kierownicy (por. Ryciny 65 i 66).
 - 10.3.2. Zaleca się, by balustrada była zwieńczona gładką poręczą na całym podłużnym przebiegu o przekroju koła o średnicy min. 8 cm.
 - 10.3.3. Aby uniknąć efektu łęku wysokości i przestrzeni, wskazane jest, by balustrada składała się z paneli pionowych o szerokości ok. 20 cm ustawionych prostopadle do osi obiektu i rozmieszczonych co 10–14 cm. Dopuszczalne jest stosowanie wypełnień pełnych ze szkła hartowanego matowego lub blach perforowanych. Takie rozwiązanie skutkuje zasłonięciem widoku na przestrzeń poniżej kładki.



Rycina 64. Przebieg drogi dla rowerów przez krótką przeprawę (np. przepust, kładkę)

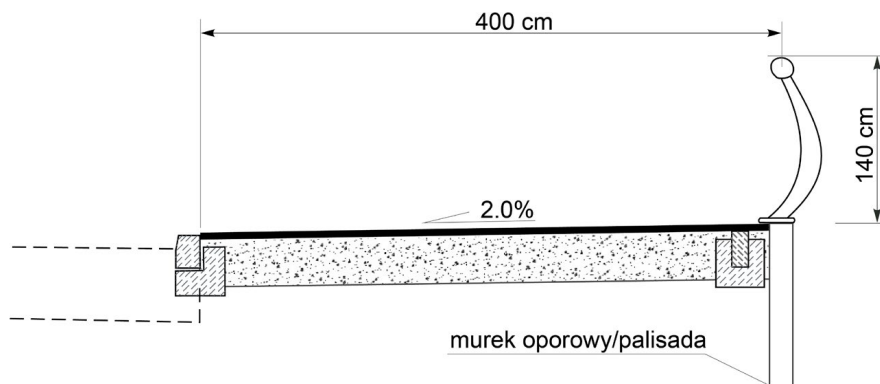
Źródło: opracowanie MBPR.



Rycina 65. Wymiary i przekrój samodzielnej kładki pieszo-rowerowej z eliptyczną balustradą

Źródło: opracowano na podstawie *Podręcznika do projektowania tras rowerowych*,
Województwo Małopolskie, Kraków 2013.

10.3.4. W celu maksymalnego wykorzystania szerokości konstrukcji obiektu dla ruchu rowerowego oświetlenie powinno być mocowane z boku kładek, poza przekrojem konstrukcji.



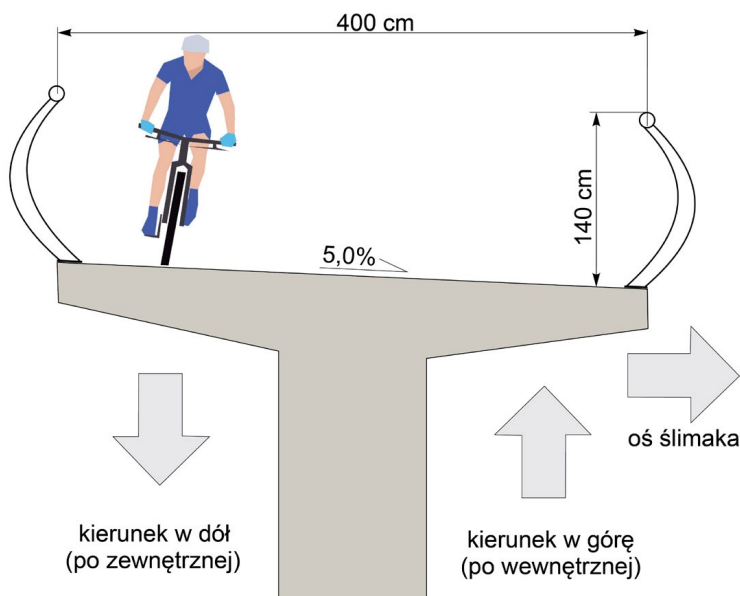
Rycina 66. Wymiary i przekrój wydzielonego na moście ciągu pieszo-rowerowego

Źródło: opracowano na podstawie *Podręcznika do projektowania tras rowerowych*,
Województwo Małopolskie, Kraków 2013.

10.4. Pochylnia ślimakowa (spiralna) łącząca drogę dla rowerów na moście, wiadukcie lub kładce powinna biec w lewo w dół i być pochylona w przekroju do wewnątrz w kierunku osi ślimaka (por. Rycina 67).

10.4.1. Rowerzysta jadący z większą prędkością w dół powinien znajdować się po zewnętrznej stronie pochylni. Dzięki takiej konstrukcji minimalizuje się ryzyko kolizji z rowerzystami jadącymi pod górę.

10.4.2. Pochylnie powinny być wyposażone w balustrady opisane w punktach 10.3.1–10.3.3.



Rycina 67. Wymiary i przekrój pochylni ślimakowej (spiralnej) łączącej drogę dla rowerów na moście, wiadukcie lub kładce

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa*,
załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.

- 10.5. Bezpieczny i przyjazny rowerzyście tunel powinien mieć szerokość co najmniej 4 m, wraz ze skrajnią pionową wynoszącą co najmniej 2,5 m.
- 10.5.1. Ściany boczne powinny rozszerzać się w przekroju poprzecznym ku górze lub mieć przekrój owalny.
- 10.5.2. Ze względu na poczucie bezpieczeństwa, wyjazd z tunelu powinien być widoczny z wjazdu do niego.
- 10.5.3. Oświetlenie w tunelu powinno być odporne na uszkodzenia. Źródła światła powinny w miarę możliwości technicznych być wmontowane w komory w suficie w taki sposób, żeby oprawy były zlicowane z jego powierzchnią.
- 10.5.4. Tunele usytuowane ponad 2 m poniżej poziomu terenu powinny być projektowane łącznie z pochylonymi podłużnie odcinkami prowadzącymi do niego dla prędkości 40 km/h. Takie rozwiązanie umożliwi rowerzyście maksymalne wykorzystanie energii kinetycznej zgromadzonej podczas zjazdu w dół do wjazdu na poziom terenu po drugiej stronie.

11 | Oświetlenie, oznakowanie i infrastruktura towarzysząca

Oświetlenie

- 11.1. Natężenie światła sztucznego na poziomie tras dla rowerów powinno wynosić 5–7 luksów. Latarnie powinny być rozmieszczone równomiernie tak, aby różnice natężenia światła docierającego do nawierzchni nie przekraczały 30% (por. Rycina 68).
- 11.2. Przejazdy dla rowerzystów powinny być oświetlone w sposób zapewniający widoczność rowerzysty jeszcze przed wjazdem na przejazd (w strefie zbliżania się do przejazdu). Wskazane jest zastosowanie oświetlenia uwidaczniającego sylwetkę rowerzysty poprzez stworzenie dodatniego kontrastu (jasna postać na ciemnym tle) dzięki padaniu światła z boku a nie prosto z góry. Wskazane jest zastosowanie znacznie większego natężenia oświetlenia w strefie przejazdu w porównaniu do ogólnego natężenia oświetlenia drogi w celu powiadomienia o przejeździe.
- 11.3. Zalecane jest zapewnienie oświetlenia na wszystkich przejazdach dla rowerzystów.

Oznakowanie oraz numeracja tras rowerowych

- 11.4. Z uwagi na potrzebę zachowania ładunku przestrzennego oraz funkcjonalności i czytelności oznakowania, liczba stosowanych znaków pionowych powinna być ograniczona do minimum.

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**



Rycina 68. Prawidłowo oświetlony ciąg pieszo-rowerowy

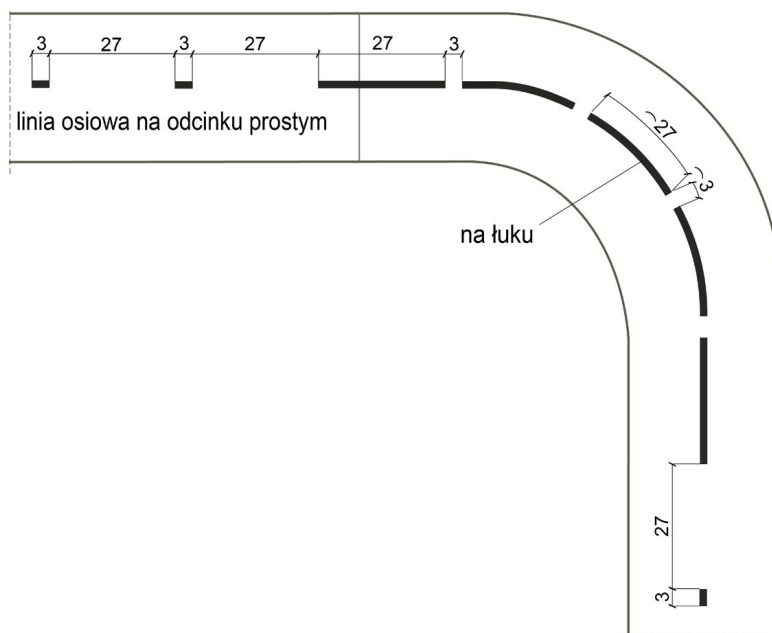
- 11.5. Na wydzielonych drogach dla rowerów oraz ciągach pieszo-rowerowych należy stosować znaki pionowe typu „mini” (por. Rycina 69).



Rycina 69. Przykład znaku pionowego w rozmiarze mini

11.

- 11.6. Na drogach dla rowerów w ciągu tras głównych, na łukach poziomych i odcinkach o pochyleniu podłużnym powyżej 2% należy stosować linie osiowe (por. Rycina 70). Linie osiowe pomagają utrzymać właściwy tor jazdy i ograniczyć ryzyko zderzeń wśród rowerzystów. Zalecane jest też ich stosowanie w przypadku innych odcinków o dużym natężeniu ruchu.



Rycina 70. Parametry linii osiowych na odcinku prostym i na łuku (wymiar w cm)

Źródło: opracowano na podstawie *Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej*, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

11.7. Oznakowanie tras rowerowych regulują dwa rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz spraw wewnętrznych i administracji z dnia 21 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2310, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311, z późn. zm.).

11.7.1. Oznakowanie tras rowerowych składa się z dwóch elementów: oznakowania trasy oraz oznakowania drogi, na której trasa została wytyczona. Oznakowanie tras europejskich i krajowych powinno być zgodne z krajowymi wymogami oznakowania oraz obejmować oba kierunki trasy.

11.7.2. Trasy europejskie (międzynarodowe) powinny posiadać informację o przynależności do sieci EuroVelo, zgodnie z wytycznymi oznakowania EuroVelo. Na trasach europejskich, które są elementem tras krajowych zachowuje się numerację zgodną z numeracją europejską. Na terenie województwa mazowieckiego znajdują się trasy europejskie EuroVelo 2 oraz EuroVelo 11 (por. Rycina 2).

11.7.3. Trasom krajowym¹³ nadaje się numerację jedno- lub dwucyfrową (1-99). W związku z dopuszczeniem w wyjątkowych sytuacjach przebiegów równoległych ich numeracja

¹³ Trasami krajowymi w przypadku województwa mazowieckiego są trasy ponadregionalne i wybrane trasy regionalne określone w *Planie zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*, wskazane w Stanowisku nr 7/2019 Konwentu Marszałków Województw RP z 7 czerwca 2019 r. w sprawie systemu numeracji i zasad oznakowania krajowych i regionalnych tras rowerowych

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

zostaje uzupełniona literami dodawanymi po numerze trasy (np. 31A, 31B itp.). Przebieg równoległy musi zaczynać się i kończyć na styku z przebiegiem zasadniczym bądź na innej trasie krajowej lub na granicy państwa.

- 11.7.4. Trasom regionalnym nadaje się numerację trzycyfrową (100–899), przy czym każde województwo otrzymuje 50 numerów do wykorzystania. Województwo mazowieckie otrzymało numery 100–149.
- 11.7.5. Dopuszcza się łączenie tras wojewódzkich (regionalnych) na podstawie uzgodnień dwustronnych. Pozostają one wówczas trasami regionalnymi.
- 11.7.6. W przypadku tras rowerowych regionalnych przekraczających granice województwa numerem właściwym dla niej jest numer województwa, na terenie którego jest dłuższy jej odcinek.
- 11.7.7. Numery parzyste nadaje się trasom o przebiegu równoleżnikowym a nieparzyste – południkowym.
- 11.7.8. Pikietaż tras prowadzi się z zachodu na wschód i od południa na północ. W przypadku tras biegnących wzdłuż rzeki pikietaż prowadzi się zgodnie z jej biegiem – od źródła do ujścia.
- 11.7.9. Numeracja tras krajowych wraz z ich korytarzowym ogólnym przebiegiem jest ustalona i aktualizowana przez Konwent Marszałków Województw Rzeczypospolitej Polskiej. Wykaz rowerowych tras krajowych z ich numeracją prowadzi Zespół ds. mobilności rowerowej działający przy Konwencie Marszałków.
- 11.7.10. Wykaz rowerowych tras regionalnych z ich numeracją prowadzi województwo/marszałek województwa.
- 11.7.11. System numeracji nie zastępuje oznakowania tras marką (nazwą, logo) lecz go uzupełnia. Na znaku R-4 mogą być umieszczane znaki graficzne tras (logotypy), ale muszą mieć też nadany numer w celach porządkowych.
- 11.7.12. Trasy lokalne są oznakowywane znakami grupy R-1 i R-3 bądź w inny ustalony przez zarządcę sposób. Jedynie łączniki (np. do większych miast) tras wyższego rzędu mogą być oznakowane znakami grupy R-4 (por. Rycina 71).



Rycina 71. Znak R-4e (tablica przeddrogowskazowa) – w relacji na wprost trasa krajowa, w relacji na lewo trasa lokalna

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, tekst jednolity z dnia 9 września 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2311)

Zastępcza organizacja ruchu rowerowego

- 11.8. Podczas prowadzenia robót drogowych uniemożliwiających korzystanie z drogi dla rowerów należy każdorazowo wyznaczyć i oznakować objazd zapewniający bezpieczeństwo, wygodę i płynność ruchu bez nadmiernego wydłużenia trasy.
- 11.9. Zaleca się, aby w godzinach nocnych objazd był oświetlony.
- 11.10. Podczas robót drogowych w obszarze infrastruktury rowerowej zaleca się stosowanie rozwiązań tymczasowych, takich jak uzupełnienia z masy bitumicznej umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników, gumowe maty lub płyty stalowe o szerokości ok. 2 m i długości kilku metrów, umożliwiające pokonanie nierówności oraz odcinków nieutwardzonych, pasy ruchu dla rowerzystów lub drogi dla rowerów wydzielone z jezdni, tymczasowe sygnalizacje, żółte taśmy odblaskowe wskazujące korytarz przejazdu.
- 11.11. W przypadku konieczności udostępnienia dla rowerów przejazdu nad wykopami otwartymi, należy zastosować kładki typu U-28 o szerokości minimum 2,0 m o łagodnym najeździe (np. przy pomocy stalowej rampy najazdowej), bez uskoków.
- 11.12. Podczas remontu i zamknięcia jezdni, którą prowadzona jest trasa rowerowa w ruchu ogólnym, należy każdorazowo sprawdzić, czy zakres prowadzonych robót oraz umożliwia prowadzenie ruchu rowerowego pomimo prowadzonych prac. Jeżeli tak, możliwość tę należy wykorzystać.
- 11.13. Oznakowanie robót i objazdów, w tym na drogach dla rowerów i ciągach pieszo-rowerowych, należy wykonywać zgodnie z załącznikami do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

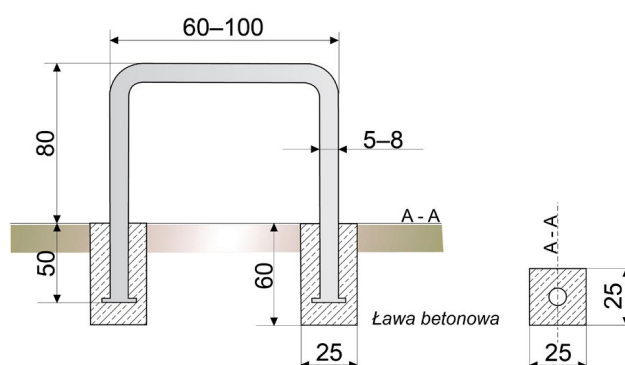
Miejsca odpoczynku rowerzystów

- 11.14. Wzdłuż tras rowerowych, w szczególności krajowych i regionalnych, należy zapewnić miejsca przeznaczone do odpoczynku rowerzystów (MOR)¹⁴.
 - 11.14.1. MOR-y powinny być wyposażone w elementy infrastruktury w postaci wiat chroniących przed deszczem, stojaków rowerowych, koszy na śmieci i map turystycznych. Wiaty powinny zapewniać możliwość wygodnego przygotowania i spożycia posiłku. Powinny być wyposażone w stół i siedziska o długość co najmniej 2 m i szerokości 0,5 m dla siedzisk oraz 1 m dla stołów, aby w razie potrzeby mogły być wykorzystane do awaryjnego noclegu. Zalecane jest utwardzenie nawierzchni wiaty płytami ze spadkiem, aby pod zadaszeniem nie tworzyły się zastoiska wody.
 - 11.14.2. Wyposażeniem opcjonalnym, zależnym od odległości do najbliższej miejscowości i dostępnej infrastruktury technicznej, mogą być m.in. toalety, źródła poboru wody i prądu, miejsca do rozpalenia ogniska.

¹⁴ Szczegółowe wytyczne co do wyglądu, wyposażenia oraz lokalizacji MOR-ów zostaną określone w oddzielnym dokumencie.

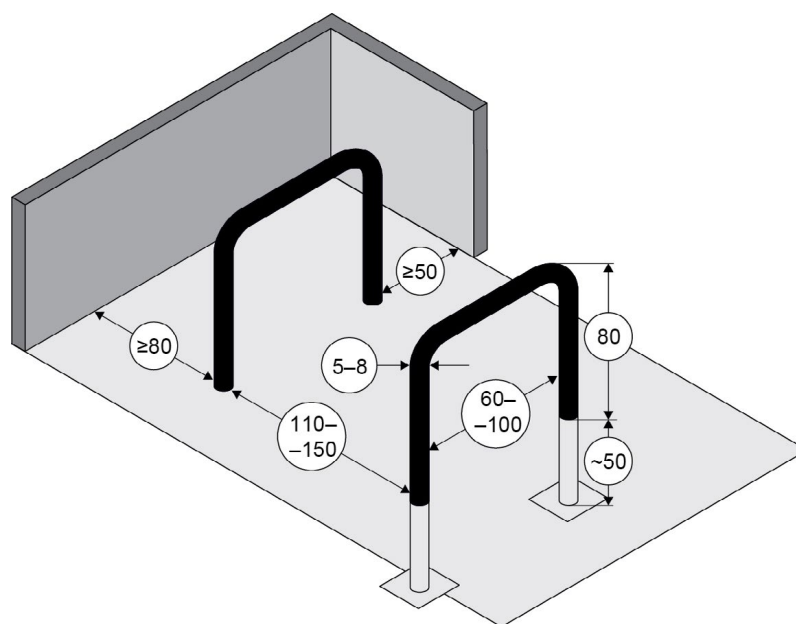
Miejsca do parkowania rowerów

- 11.15. Miejsca do parkowania rowerów należy wyposażać w stojaki w kształcie odwróconej litery „U” z uwzględnieniem odcinka poziomego na górze urządzenia. Standardowe wymiary stojaka to: długość 60–100 cm, wysokość 80 cm, przekrój stalowego kształownika 5–8 cm (por. Rycina 72).
- 11.16. Rozmieszczając stojaki względem siebie i przeszkód bocznych należy zachować odpowiednie odległości minimalne (por. Rycina 73).



Rycina 72. Wzór prawidłowego stojaka rowerowego (wymiar w cm)

Źródło: opracowano na podstawie Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.



Rycina 73. Sposób umiejscawiania stojaków z zachowaniem odpowiednich odległości (wymiar w cm)

Źródło: opracowano na podstawie Standardów i wytycznych kształtowania infrastruktury rowerowej, Górnośląski Związek Metropolitalny, 2016.

11.17. Stojaki rowerowe powinny być ustawiane w taki sposób, by były dostępne z trasy rowerowej oraz w jak najmniejszym stopniu ograniczały szerokość chodnika (por. Ryciny 74–76).



Rycina 74. Stojaki rowerowe na powierzchni wyłączanej z ruchu przed skrzyżowaniem, dostępne z jezdni i pełniące funkcję urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, uniemożliwiając parkowanie samochodów przed przejściem dla pieszych



Rycina 75. Stojaki rowerowe prawidłowo umieszczone w ciągu miejsc parkingowych w sposób nie ograniczający szerokości chodnika



Rycina 76. Stojaki rowerowe prawidłowo umieszczone w linii szpaleru drzew, nie ograniczające szerokości użytkowej chodnika – w głębi droga przejezdna na wprost tylko dla rowerów (por. pkt 7.4.1)

- 11.18. Stojaki montowane w miejscach obsługi rowerzystów (MOR) z uwagi na użytkowników posiadających sakwy rowerowe powinny być ustawione od siebie w maksymalnej odległości (por. Rycina 73). W miarę możliwości powinny być montowane pod wspólnym zadaszaniem stołu i ław.
- 11.19. Przy budynkach użyteczności publicznej oraz lokalach handlowych i usługowych miejsca do parkowania rowerów powinny znajdować się również poza jezdnią i poza pasem drogowym – możliwie blisko wejść do budynków.

12 | Integracja z transportem zbiorowym

- 12.1. Przyjmuje się, że podróże odbywane rowerami na dystansach do 6 km z powodzeniem mogą konkurować z przejazdami realizowanymi samochodami osobowymi. W przypadku rowerów ze wspomaganie elektrycznym, dystans ten jest dwu-trzykrotnie większy. Integracja rowerów z transportem zbiorowym poprzez system dróg dla rowerów, parkingów „Parkuj rower i jedź” (Bike&Ride, B&R) oraz możliwość przewożenia autobusami czy pociągami znacząco zwiększa efektywność tych środków transportu. Jednocześnie zwiększa ona ponad 50-krotnie obszar oddziaływania samych stacji/przystanków.

Wyróżnia się dwie podstawowe formy integracji z transportem zbiorowym:

- dojazd rowerem z miejsca zamieszkania do przystanku komunikacji zbiorowej, zostawienie roweru na parkingu i kontynuacja podróży transportem zbiorowym. Na przystanku

- docelowym można przesiąść się na drugi rower;
- dojazd rowerem z miejsca zamieszkania do przystanku – przewóz roweru komunikacją zbiorową – dojazd rowerem do celu podróży.
- 12.2. W pobliżu stacji przesiadkowych transportu zbiorowego, w szczególności końcowych przystanków autobusowych i tramwajowych oraz dworców kolejowych i autobusowych należy umożliwić pozostawienie roweru w parkingach rowerowych i/lub przechowalniach.
- 12.2.1. Z uwagi na pozostawianie rowerów na tego typu parkingach na okres dłuższy niż 8 h stojaki powinny być zadane i powinny chronić rowery przed wpływem warunków atmosferycznych.
- 12.2.2. Rozmieszczenie stojaków powinno zapewniać swobodny dostęp do rowerów (por. Rycina 73).
- 12.2.3. Parkingi i przechowalnie powinny cechować się łatwym dojazdem oraz być zlokalizowane nie dalej niż 50 m od peronu czy przystanku.
- 12.2.4. W celu promocji podróży rowerem, przy wyborze lokalizacji parkingów B&R powinno się kierować zasadą: bliżej do parkingu rowerowego niż samochodowego.
- 12.3. W zależności od rangi stacji/przystanku oraz przepływu pasażerów w skład wyposażenia parkingu powinno wchodzić:
- duże B&R (duże miasta): strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe, monitorowane, zadany parking rowerowy, punkt naprawy rowerów, wypożyczalnia rowerów (w tym publicznych), szafki bagażowe, rozkład jazdy komunikacji zbiorowej;
 - średnie B&R (średnie miasta): strzeżone przechowalnie dla rowerów lub boksy rowerowe, monitorowane, ogólnodostępny, zadany parking rowerowy, punkt naprawy rowerów, rozkład jazdy komunikacji zbiorowej;
 - małe stacje B&R (lokalizowane przy stacjach kolejowych, wybranych przystankach autobusowych oraz przystankach końcowych komunikacji zbiorowej w miastach): ogólnodostępny zadany parking rowerowy;
 - mini stacje B&R (lokalizowane przy przystankach komunikacji zbiorowej): stojaki rowerowe.
- 12.4. Perony stacji i przystanków kolejowych powinny być dostępne za pomocą ramp (rozwiązanie zalecane) lub wind umożliwiających swobodny przewóz co najmniej dwóch rowerów jednocześnie (w przypadku warunków terenowych uniemożliwiających wykonanie ramp).

Glosariusz

droga dla rowerów	droga lub jej część przeznaczona do ruchu rowerów, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi, oddzielona konstrukcyjnie lub za pomocą urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego ¹
pas ruchu dla rowerów	część jezdni przeznaczona do ruchu rowerów w jednym kierunku, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi ¹
pochylnia ślimakowa (spiralna)	rodzaj rampy najazdowej w kształcie spirali umożliwiającej pokonanie różnicy wysokości, np. pomiędzy poziomem gruntu a obiektem mostowym. Stosowana w przypadku braku miejsca na wykonanie najazdu prostego
prędkość miarodajna	parametr odwzorowujący prędkość samochodów osobowych w ruchu swobodnym na drodze; w przypadku pomiarów w terenie odpowiada prędkości, której nie przekracza 85% samochodów w ruchu swobodnym na suchej drodze
szlak rowerowy	turystyczna lub rekreacyjna trasa rowerowa oznakowana jako szlak
śluza rowerowa	część jezdni na wlocie skrzyżowania na szerokości całej jezdni lub wybranego pasa ruchu przeznaczona do zatrzymania rowerów w celu zmiany kierunku jazdy lub ustąpienia pierwszeństwa, oznaczona odpowiednimi znakami drogowymi ¹
trasa rowerowa	spójny i czytelny ciąg komunikacyjny przewidziany do ruchu rowerowego, niezależnie od sposobu jego prowadzenia w sieci drogowej (jako wydzielonej drogi dla rowerów, pasów ruchu dla rowerów bądź przebiegu drogą w ruchu ogólnym) lub poza nią
współczynnik wydłużenia	stosunek odległości między punktami trasy rowerowej do odległości między tymi punktami w linii prostej (np. trasa rowerowa o długości 15 km łącząca punkty odległe o 10 km cechuje się współczynnikiem wydłużenia 1,5)
wskaźnik opóźnienia	średnia ilość czasu, którą rowerzysta traci oczekując na światłach lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa, wyrażona w sekundach na kilometr trasy. Przykładowo, jeżeli zielone, z którego korzysta rowerzysta, świeci się przez 20% cyklu, prawdopodobieństwo zatrzymania wynosi 80%. Maksymalna długość oczekiwania na sygnał zielony również wynosi 80%, a średnia (połowa tej długości) – 40%. Zatem w przypadku 60-sekundowego cyklu z 12-sekundowym zielonym dla rowerzysty, średni czas oczekiwania wynosi 24 sekundy (połowa 48 sekund). Rowerzysta ma zatem 80-procentowe prawdopodobieństwo zatrzymania się – średnio na 24 sekundy. Wskaźnik opóźnienia wynosi tym samym $0,8 \cdot 24 = 19,2$ sekundy

¹ Por. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, t.j. Dz. U. 2021 poz. 450, z późn. zm.

Materiały wykorzystane podczas prac nad Standardami

Bohatkiewicz, J. (red.), *Zasady uspokajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych*, opr. na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury, Kraków 2008

CROW-Fietsberaad, *Design Manual for Bicycle Traffic* [Podręcznik projektowania dla ruchu rowerowego], Ede 2016

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, „Opinia w sprawie odgięć dróg dla rowerów w rejonach skrzyżowań”, Warszawa-Kraków 2011

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, „Wytyczne dla infrastruktury pieszej i rowerowej. Wydanie 02”, 2017

Górnośląski Związek Metropolitalny, *Standardy i wytyczne kształtowania infrastruktury rowerowej*, Katowice 2016

Konwent Marszałków Województw RP, Stanowisko nr 7/2019 z dnia 7 czerwca 2019 roku w sprawie systemu numeracji i zasad oznakowania krajowych i regionalnych tras rowerowych, w którym określono jednolity, ogólnopolski system numeracji krajowych i regionalnych tras rowerowych

Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, *Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu rowerowego. Podręcznik*, Warszawa 2019

Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, *Wytyczne zarządzania prędkością na drogach samorządowych*, Kraków/Gdańsk 2016

Ministerium für Verkehr, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern [Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Rozwoju Landu Mecklemburgii-Pomorza Przedniego], „Überprüfung der Vergleichbarkeit von bodenmechanischen Eigenschaften natürlicher Böden mit Radwegekonstruktionen in naturnahen Bereichen” [„Sprawdzenie porównywalności właściwości mechanicznych gruntów naturalnych z konstrukcjami ścieżek rowerowych w pobliżu terenów przyrodniczych”], Schwerin 2009

Ministerstwo Infrastruktury, *Wytyczne projektowania infrastruktury dla rowerów* (WR-D-42-1, WR-D-42-2, WR-D-42-3), wersja 01 z 1 grudnia 2020 r.

Standardy projektowe i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej województwa dolnośląskiego, załącznik do Uchwały Nr 1987/V/16 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 22 marca 2016 r.

Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Bydgoszczy, załącznik do Zarządzenia nr 354/2014 Prezydenta Miasta Bydgoszczy z dnia 12 czerwca 2014 r.

Standardy techniczne i wykonawcze dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa, załącznik do Zarządzenia nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r.

Samorząd Województwa Mazowieckiego, *Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego*, przyjęty Uchwałą nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r.

Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, *Wytyczne rowerowe. Projektowanie i utrzymywanie turystycznych tras rowerowych w województwie pomorskim*, Gdańsk 2019.

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

Vlaamse Landmaatschappij – Afdeling Platteland [Flamandzka Agencja ds. Ziemi ~ Departament Wsi], *Naar een eigenlijk gebruik van plattelandswegen* [W kierunku właściwego wykorzystania dróg wiejskich], Bruksela 2009

Weijermars, W., Wegman, F., “Ten Years of Sustainable Safety in the Netherlands” [“Dziesięć lat bezpieczeństwa zgodnego z zasadami trwałego rozwoju w Holandii”], *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 2213, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., 2011, str. 1–8. DOI: 10.3141/2213-01

Województwo Małopolskie, *Podręcznik do projektowania tras rowerowych*, Kraków 2013

Województwo Świętokrzyskie, *Standardy projektowe dla tras rowerowych województwa świętokrzyskiego*, 2020.

UPI Umwelt- und Prognose-Institut e.V., “Entwicklung und Potentiale des Fahrradverkehrs” [„Rozwój i potencjał ruchu rowerowego”], *UPI-BERICHT* 41, 2000

Spis rycin

Rycina 1. Schemat istniejących tras rowerowych w województwie mazowieckim	12
Rycina 2. Trasy rowerowe wskazane do realizacji w perspektywie do 2030 roku	14
Rycina 3. Trasy rowerowe wskazane do realizacji w perspektywie do 2030 roku z uwzględnieniem trasy GreenVelo i obszaru objętego Funduszami Europejskimi dla Polski Wschodniej 2021–2027	16
Rycina 4. Schemat planowanej sieci szkieletowej tras rowerowych w województwie mazowieckim	17
Rycina 5. Ilustracja spójności tras rowerowych – droga rowerowa połączona z ulicami z dwukierunkowym ruchem rowerowym	23
Rycina 6. Ilustracja wygody tras rowerowych – prosty przebieg, równa i ciągła nawierzchnia...	24
Rycina 7. Ilustracja bezpieczeństwa tras rowerowych – przejazd rowerowy poprowadzony grzbietem progu zwalniającego w strefie „Tempo 30 km/h”	25
Rycina 8. Ilustracja atrakcyjności infrastruktury rowerowej	25
Rycina 9. Ilustracja atrakcyjności infrastruktury rowerowej na obszarze śródmiejskim	26
Rycina 10. Trasa rowerowa składająca się z różnych rodzajów infrastruktury: przechodzi z dróg jednokierunkowych z dopuszczonym dwukierunkowym ruchem rowerów (po lewej i w głębi) w wydzieloną drogę dla rowerów; za kadrem po prawej przechodzi w ciąg dalszy pasa ruchu dla rowerów widocznego przy krawędzi jezdni ...	27
Rycina 11. Schemat trasy głównej i tras bocznych.....	27
Rycina 12. Promienie łuków w relacji głównej i relacjach skrajnych.....	34
Rycina 13. Poszerzenie trzymetrowej drogi dla rowerów na łuku o promieniu 15 m	34
Rycina 14. Droga dla rowerów z zachowaniem skrajni poziomej powyżej 0,5 m od strony barier energochłonnych.....	35
Rycina 15. Przykład prawidłowego zastosowania znaku pionowego na wygiętym wsporniku w celu zachowania skrajni poziomej od strony trawnika. Na zdjęciu widoczny jest jednocześnie nieprawidłowy brak skrajni poziomej od strony jezdni.....	36
Rycina 16. Zastosowanie spoczników w przypadku długiego odcinka o dużym pochyleniu niwelety (celowe zróżnicowanie pochyłeń: spadki w górnej części odcinka są mniejsze)	37
Rycina 17. Przejście ze strefy Tempo 30 do strefy zamieszkania z oznakowaniem i wyposażeniem ulicy w sposób wymagający odgięcia toru jazdy.....	40
Rycina 18. Droga z uspokojeniem ruchu w postaci esowania toru jazdy z przepustami dla rowerzystów wzdłuż krawędzi jezdni.....	41
Rycina 19. Droga z uspokojeniem ruchu w postaci progów zwalniających z przepustami dla rowerzystów wzdłuż krawędzi jezdni.....	41
Rycina 20. Droga obsługująca ruch samochodowy tylko w zakresie dojazdu do posesji, przejezdna dla rowerzystów	42
Rycina 21. Wyniesiona tarcza skrzyżowania równorzędnego z zachowaniem ciągłości niwelety w linii chodników.....	42

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**

Rycina 22. Uspokojenie ruchu i jednoczesna poprawa warunków ruchu pieszego: przejście dla pieszych w poziomie chodnika (z zachowaniem ciągłości niwelety) i poszerzenie chodnika o szerokość pasa do parkowania	43
Rycina 23. Wyniesione przejście i przejazd na ulicy z ruchem autobusowym	43
Rycina 24. Przykład progu o przekroju sinusoidalnym	44
Rycina 25. Porównanie przekroju progu trapezowego i sinusoidalnego	44
Rycina 26. Organizacja ruchu wymuszająca zwolnienie i esowanie toru jazdy na wjeździe do strefy Tempo 30 z przepustami dla rowerzystów po bokach progu	45
Rycina 27. Śluzka ułatwiająca ustawienie się rowerzysty na pasie do lewoskrętu oraz jazdy na wprost przez skrzyżowanie (relacja dostępna tylko dla rowerzystów)	46
Rycina 28. Dopuszczenie jazdy rowerem na wprost z pasa do skrętu w prawo	46
Rycina 29. Trasa rowerowa poprowadzona w poprzek skrzyżowania w relacji niedostępnej dla ruchu samochodowego	47
Rycina 30. Zabezpieczenie przed ruchem samochodowym drogi dla rowerów poprowadzonej wzdłuż drogi gruntowej (Fot. Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego)	48
Rycina 31. Trasa rowerowa na wale przeciwpowodziowym	48
Rycina 32. Pasy nawierzchni bitumicznej dla ruchu rowerowego na drodze o nawierzchni nieulepszonej (Fot. Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego)....	49
Rycina 33. Kontrapas rowerowy	50
Rycina 34. Prawidłowe poprowadzenie przejścia drogi dla rowerów w pasy dla rowerów	50
Rycina 35. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni bez konieczności zwięzania chodnika, z połączeniem z drogą poprzeczną	51
Rycina 36. Droga dla rowerów wydzielona z jezdni bez konieczności zwięzania chodnika, z połączeniem z drogą poprzeczną na skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną	51
Rycina 37. Prawidłowe prowadzenie drogi dla rowerów przy przystanku autobusowym w przypadku, gdy chodnik znajduje się bliżej jezdni od drogi dla rowerów	52
Rycina 38. Prawidłowe prowadzenie drogi dla rowerów i chodnika przy przystanku autobusowym w przypadku, gdy droga dla rowerów znajduje się bliżej jezdni niż chodnik	52
Rycina 39. Prawidłowe rozdzielenie chodnika i drogi dla rowerów	53
Rycina 40. Oznakowanie poziome wskazujące na konieczność warunkowego zatrzymania na drodze dla rowerów (wymiar w mm)	54
Rycina 41. Rozwiązanie zalecane na rondzie jednopasowym: droga dla rowerów jako samodzielny wlot	55
Rycina 42. Włączenie drogi dla rowerów w jezdnię na wyniesionym skrzyżowaniu drogi dla rowerów i jezdni	55
Rycina 43. Włączenie drogi dla rowerów (w głębi kadru) w jezdnię na wyniesionym skrzyżowaniu dwóch i jezdni	56
Rycina 44. Rozwiązanie zalecane na zakończeniu jednokierunkowego odcinka drogi dla rowerów	56
Rycina 45. Rozwiązanie zalecane na początku i zakończeniu dwukierunkowej drogi dla rowerów	57
Rycina 46. Włączenie w drogę dla rowerów za pomocą przejazdu dla rowerzystów. Na pierwszym planie wyjazd z kontrapasa	57
Rycina 47. Prawidłowe połączenie drogi dla rowerów z prostopadłą jezdnią na skrzyżowaniu trójramiennym	59

**Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych
wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim**

Rycina 48. Przykład prawidłowego połączenia drogi dla rowerów z prostopadłą jezdnią na skrzyżowaniu trójramiennym	59
Rycina 49. Droga dla rowerów kończąca się na skrzyżowaniu dróg ruchu ogólnego jako jego czwarty wlot. Na wlocie drogi podporządkowanej służy do jazdy na wprost i w lewo	60
Rycina 50. Przecięcie wydzielonej drogi dla rowerów z dwujezdniową drogą ruchu ogólnego. Zastosowano służy do skrętu z drogi dla rowerów w kierunku skrzyżowania (pośrodku) oraz ażyl włączeniowy dla zjeżdżających ze skrzyżowania na drogę dla rowerów (po lewej).....	60
Rycina 51. Przejazd dla rowerzystów w linii ciągu pieszo-rowerowego	61
Rycina 52. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariancie z odsunięciem od jezdni ruchu ogólnego: odgięcie łukowane łagodnie, w dużej odległości od przejazdu; wyokrąglenia styku drogi dla rowerów i drogi poprzecznej	61
Rycina 53. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariancie z odsunięciem od jezdni ruchu ogólnego: odgięcie łukowane łagodnie, w dużej odległości od przejazdu.....	62
Rycina 54. Poprawne odsunięcie drogi dla rowerów od jezdni przed przejazdem dla rowerzystów – łukowane łagodnie, ponad 10 m przed przejazdem	62
Rycina 55. Poprawne przeprowadzenie drogi dla rowerów przez skrzyżowanie w wariancie z przebiegiem bezpośrednio przy jezdni ruchu ogólnego; przejście dla pieszych i przejazd dla rowerzystów wyniesione ponad poziom jezdni.....	63
Rycina 56. Przejazd przez tory tramwajowe z zastosowaniem prefabrykatów	64
Rycina 57. Przeprowadzenie drogi dla rowerów przez jezdnię w przypadku nadania pierwszeństwa poruszającym się drogą dla rowerów	64
Rycina 58. Wymagana widoczność z odległości 3 metrów od krawędzi jezdni drogi z pierwszeństwem.....	65
Rycina 59. Odległość widoczności na skrzyżowaniu z przejazdem dla rowerzystów w ciągu drogi z pierwszeństwem.....	66
Rycina 60. Automatyczna detekcja rowerzysty przed skrzyżowaniem, zwiększająca szanse na zielone światło w momencie dojazdu na do skrzyżowania	68
Rycina 61. Obszary samoczynnego wykrywania rowerzystów przed skrzyżowaniem z sygnalizacją świetlną.....	68
Rycina 62. Zabezpieczenie trasy rowerowej w lesie przed wjazdem pojazdów samochodowych z zachowaniem dostępu dla ruchu rowerowego i pieszego (Fot. Szymon Nitka, www.znajkraj.pl)	69
Rycina 63. Zabezpieczenie przed wjazdem pojazdów nieuprawionych z dostępem dla pieszych i rowerzystów po bokach. W celu zwiększenia szczelności możliwe jest zastosowanie dodatkowych słupków po bokach jezdni.....	70
Rycina 64. Przebieg drogi dla rowerów przez krótką przeprawę (np. przepust, kładkę).....	71
Rycina 65. Wymiary i przekrój samodzielnej kładki pieszo-rowerowej z eliptyczną balustradą	71
Rycina 66. Wymiary i przekrój wydzielonego na moście ciągu pieszo-rowerowego	72
Rycina 67. Wymiary i przekrój pochylnej ślimakowej (spiralnej) łączącej drogę dla rowerów na moście, wiadukcie lub kładce.....	72
Rycina 68. Prawidłowo oświetlony ciąg pieszo-rowerowy.....	74
Rycina 69. Przykład znaku pionowego w rozmiarze mini.....	74
Rycina 70. Parametry linii osiowych na odcinku prostym i na łuku (wymiary w cm).....	75

Standardy infrastruktury rowerowej i koncepcja tras rowerowych wskazanych do realizacji w perspektywie do 2030 roku w województwie mazowieckim

Rycina 71. Znak R-4e (tablica przeddrogowskazowa) – w relacji na wprost trasa krajowa, w relacji na lewo trasa lokalna	76
Rycina 72. Wzór prawidłowego stojaka rowerowego (wymiary w cm).....	78
Rycina 73. Sposób umiejscawiania stojaków z zachowaniem odpowiednich odległości (wymiary w cm)	78
Rycina 74. Stojaki rowerowe na powierzchni wyłączonej z ruchu przed skrzyżowaniem, dostępne z jezdni i pełniące funkcję urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, uniemożliwiając parkowanie samochodów przed przejściem dla pieszych	79
Rycina 75. Stojaki rowerowe prawidłowo umieszczone w ciągu miejsc parkingowych w sposób nie ograniczający szerokości chodnika.....	79
Rycina 76. Stojaki rowerowe prawidłowo umieszczone w linii szpaleru drzew, nie ograniczające szerokości użytkowej chodnika – w głębi droga przejezdna na wprost tylko dla rowerów (por. pkt 7.4.1).....	80

Spis tabel

Tabela 1. Parametry tras (ponad)regionalnych i lokalnych.....	28
Tabela 2. Rodzaj infrastruktury rowerowej na terenie zabudowanym w zależności od miarodajnej prędkości i natężenia ruchu	30
Tabela 3. Rodzaj infrastruktury rowerowej poza terenem zabudowanym w zależności od natężenia ruchu.....	30
Tabela 4. Minimalny promień łuku między skrzyżowaniami w zależności od prędkości projektowej	33
Tabela 5. Maksymalne pochylenie niwelety w zależności od różnicy wysokości i długości pochylenia.....	36
Tabela 6. Zużycie energii przez rowerzystę w zależności od rodzaju nawierzchni na trasie ...	38
Tabela 7. Widoczność drogi i odległość widoczności na zatrzymanie między skrzyżowaniami...	65
Tabela 8. Odległość od przejazdu dla rowerzystów w ciągu drogi podporządkowanej, z której należy zapewnić widoczność, w zależności od prędkości pojazdów na drodze z pierwszeństwem.....	66
Tabela 9. Odległość od przejazdu dla rowerzystów w ciągu drogi z pierwszeństwem przejazdu, z której należy zapewnić widoczność (a) w zależności od umiejscowienia i kategorii drogi	67
Tabela 10. Wymagane odległości widoczności na skrzyżowaniu z przejazdem dla rowerzystów ...	67

