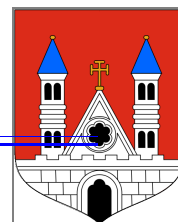




„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

Tom III. Standardy techniczne i wykonawcze infrastruktury rowerowej dla miasta Płocka





1. Wprowadzenie.....	4
2. Metodologia planowania i projektowania.....	5
2.1. Program pięciu wymogów CROW.....	5
2.2. Hierarchizacja sieci i kategorie tras dla rowerów.....	5
2.3. Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego.....	7
3. Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej.....	9
3.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych.....	9
3.2. Pasy i kontrapasy dla rowerów.....	10
3.2.1. Parametry geometryczne pasów dla rowerów.....	12
3.2.2. Położenie pasów dla rowerów na jezdni.....	12
3.2.3. Rozwiązania specjalne dla pasów dla rowerów w jezdni.....	13
3.2.4. Nawierzchnia i oznakowanie pasów dla rowerów.....	14
3.3. Śluzy rowerowe.....	15
3.4. Wydzielone drogi dla rowerów	17
3.4.1. Konstrukcja wydzielonej drogi dla rowerów.....	17
3.4.2. Przekroje poprzeczne wydzielonych dróg dla rowerów.....	20
3.4.3. Promienie łuków wydzielonych dróg dla rowerów.....	21
3.4.4. Położenie i fizyczne oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni.....	23
3.4.5. Początek i koniec wydzielonej drogi dla rowerów.....	24
3.4.6. Drogi dla pieszych i rowerów.....	29
3.4.7. Zabezpieczenie dróg dla rowerów przed wjazdem samochodów.....	29
3.5. Ruch pieszcy i ruch rowerowy.....	30
3.6. Skrzyżowania.....	33
3.6.1. Zasady ogólne.....	33
3.6.2. Minimalizacja liczby punktów kolizji.....	37
3.6.3. Rozwiązania dla dróg dla rowerów poza jezdnią.....	38
3.6.4. Odległości widoczności.....	39
3.6.5. Wyspy dzielące.....	40
3.7. Sygnalizacja świetlna.....	40
3.8. Pochylenie niwelety.....	40
4. Wymagania dla innych elementów infrastruktury.....	42

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

4.1. Oznakowanie tras dla rowerów.....	42
4.2. Oświetlenie	42
4.3. Stojaki rowerowe i przechowalnie rowerów.....	43
4.4. Utrzymanie dróg dla rowerów	44
4.5. Bezpieczeństwo społeczne.....	44
4.6. Rampy na schodach	45
4.7. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)	45
5. Wymagania specjalne dla obszarów zabytkowych Płocka.....	46
5.1. Nawierzchnia	46
5.2. Organizacja ruchu	46
6. Umocowanie formalne i procedury.....	47
6.1. Umocowanie formalno-prawne.....	47
6.2. Odstępstwa od Standardów.....	47
6.3. Metodologia badania zgodności ze Standardami	47
7. Podstawowe definicje i uwarunkowania formalno-prawne.....	49

1. Wprowadzenie

Celem niniejszych Standardów jest zapewnienie najwyższej jakości infrastruktury rowerowej miasta Płocka. Niniejsze Standardy stanowią załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w przetargach i umowach na wszelkie prace koncepcyjne, planistyczne, projektowe i budowlane mające wpływ na ruch rowerowy w Płocku. Dotyczy to zwłaszcza:

- dróg dla rowerów,
- dróg ogólnodostępnych z dopuszczonym ruchem rowerów w jezdni,
- obszarów pieszych z dopuszczonym ruchem rowerów,
- obiektów inżynieryjnych: mostów, kładek i tuneli.

Niniejszy dokument nie zastępuje obowiązujących przepisów prawa (ustaw i rozporządzeń), wymienionych w dokumencie. W sytuacji, kiedy norma prawna (ustawa lub rozporządzenie) jest sprzeczna (bardziej rygorystyczna) z zapisami niniejszych Standardów, ma ona oczywiście pierwszeństwo. Niniejsze Standardy precyzują kwestie nieuregulowane przepisami ogólnymi i uszczegóławiają wymagania obowiązujących norm prawnych.

W przypadkach nieuregulowanych Standardami i przepisami ogólnymi zalecane jest korzystanie z podręcznika projektowania przyjaznej dla rowerów infrastruktury pt. *"Postaw na Rower"* (C.R.O.W., Ede, 1993, wydanie polskie - PKE, Kraków, 1999), zwłaszcza w zakresie wymogów: spójności, bezpośredniości, bezpieczeństwa, wygody i atrakcyjności wobec konkretnych rozwiązań. Aktualizacja tego podręcznika jest dostępna wyłącznie w języku angielskim (*"Manual for Bicycle Traffic"*, CROW, Ede 2007).

Od niniejszych Standardów dopuszcza się odstępstwa dotyczące geometrii i przebiegu dróg dla rowerów, pod warunkiem zastosowania procedur zaproponowanych w rozdziale 6.2.

2. Metodologia planowania i projektowania

2.1. Program pięciu wymogów CROW

Najlepsza praktyka tworzenia infrastruktury rowerowej i organizacji ruchu rowerowego opiera się na metodologii tzw. pięciu wymogów holenderskiej organizacji standaryzacyjnej CROW (<http://www.crow.nl>) opublikowanej po raz pierwszy w podręczniku projektowania infrastruktury rowerowej *"Postaw na rower"* (*"Sign up for the Bike"*, CROW, Ede, 1993, wyd. polskie PKE, Kraków, 1999). **Te wymogi to:**

- **spójność:** 100 proc. źródeł i celów podróży dostępne na rowerze;
- **bezpośredniość:** minimalizacja objazdów i współczynnika wydłużenia;
- **wygoda:** minimalizacja wysiłku fizycznego rowerzysty, w tym współczynnika opóźnienia, ograniczanie stresu psychicznego i fizycznego rowerzysty, wysoka prędkość projektowa oraz minimalizacja pochyleń niwelety i różnic wysokości;
- **bezpieczeństwo:** minimalizacja punktów kolizji z ruchem samochodowym i pieszym, ujednolicenie prędkości, minimalizacja przeplatania torów ruchu oraz kontakt wzrokowy;
- **atrakcyjność:** podsystem rowerowy jest czytelny dla użytkownika, bezpieczny społecznie, dobrze powiązany z funkcjami miasta i odpowiada potrzebom użytkowników.

Pięć wymogów powinno być spełnione zawsze na poziomie:

- **całej sieci rowerowej miasta** (trasy rowerowe: główne i pozostałe),
- **poszczególnych dróg**, prowadzących odcinki tras,
- **konkretnych rozwiązań technicznych:** skrzyżowań, przejazdów, kontrapasów itp.

Jeśli choćby jeden z wymogów (spójność, bezpośredniość, atrakcyjność, bezpieczeństwo czy komfort) nie jest spełniony, projekt infrastruktury rowerowej musi zostać zmieniony. Podręcznik *"Postaw na rower"* podaje dla poszczególnych wymogów konkretne wartości parametrów i szczegółowo rozwija tematykę projektowania infrastruktury rowerowej. Niniejsze Standardy korzystają z tej metodologii oraz najistotniejszych parametrów, uwzględniając polskie przepisy, specyfikę zachowań użytkowników i istniejący typowy układ infrastruktury drogowej.

2.2. Hierarchizacja sieci i kategorie tras dla rowerów

Podsystem tras rowerowych składa się z **tras głównych i tras pozostałych**.

Trasy główne łączą najważniejsze części miasta (dzielnice, ważniejsze zakłady pracy, centra handlowe) i obszary zamieszkiwane. Trasy pozostałe łączą trasy główne z wszystkimi źródłami i celami podróży nieobsługiwanych bezpośrednio przez trasy główne. Planując i projektując infrastrukturę

rowerową należy określić:

- źródła i cele podróży,
- główne relacje wynikające z obecnych i przewidywanych źródeł i celów podróży oraz
- podstawowego adresata konkretnej infrastruktury rowerowej (rowerzystę użytkowego, rekreacyjnego, turystę, przewidywany duży udział dzieci ze względu na bliskość szkół itp.).

Trasy główne powinny przenosić ponad połowę całkowitej długości podróży, wykonywanych przez wszystkich rowerzystów na danym obszarze.

Wśród tras pozostałych można wyróżnić **trasy użytkowe** oraz **rekreacyjne**. Funkcje te najczęściej się pokrywają, ale jeśli któraś wyraźnie przeważa (co wynika z przebiegu trasy i miejsc, które łączy - np. wylotowe z miasta) to można do funkcji dostosować formę trasy, w tym nawierzchnię, dopuszczalne nachylenie podłużne czy zróżnicowanie wysokościowe.

Trasy główne:

- drogi o **prędkości projektowej** ponad 30 km/godz. (zalecane 40 km/godz.),
- **współczynnik wydłużenia** nie większy niż 1,3 (300 m na każdy 1 km w linii prostej) przy czym dopuszcza się **odstępstwa** dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- **współczynnik opóźnienia:** nie więcej niż 15 sekund na kilometr trasy;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego i nachylenia podłużnego;
- **wysoki standard równości** nawierzchni

Trasy pozostałe:

- drogi o **prędkości projektowej** nie niższej niż 20 km/godz.;
- **współczynnik wydłużenia** nie większy niż 1,5 przy czym dopuszcza się odstępstwa dla tras w terenie o silnym zróżnicowaniu wysokościowym;
- **współczynnik opóźnienia:** w zależności od warunków lokalnych;
- minimalizacja zróżnicowania wysokościowego dla tras użytkowych;
- wysoki standard równości nawierzchni.

W przypadku tras **nieużytkowych** (rekreacyjnych i turystycznych) dopuszcza się drogi o nawierzchni nieutwardzonej i prędkości niższej niż 20 km/godz. oraz zróżnicowanie wysokościowe dostosowane do konkretnego adresata trasy (rowerzysty MTB, szosowego itp.).

Dla wyboru formy prowadzenia trasy rowerowej kluczowa jest możliwa **prędkość projektowa, współczynniki wydłużenia i opóźnienia oraz przepustowość** a także **zasady segregacji oraz integracji** ruchu rowerowego i samochodowego przedstawione w punkcie 3.3. poniżej.

Uwaga: nie należy utożsamiać tras głównych z wydzielonymi drogami dla rowerów. Trasy

główne mogą być prowadzone zarówno jako wydzielone drogi dla rowerów, pasy dla rowerów w jezdni jak również w jezdni na zasadach ogólnych, zwłaszcza w przypadku ulic przyjaznych dla rowerów.

2.3. Segregacja czy integracja ruchu rowerowego i samochodowego

Ruch rowerowy można organizować na trzy podstawowe sposoby:

- dopuszczać go w jezdni na zasadach ogólnych;
- wyznaczać pasy dla rowerów w jezdni;
- budować wydzielone drogi dla rowerów poza jezdnią.

Wybór danego sposobu organizacji ruchu rowerowego zależy przede wszystkim od prędkości miarodajnej samochodów w danej ulicy. W dalszej kolejności należy brać pod uwagę udział ruchu ciężkiego, popyt na miejsca parkingowe i postojowe na danej ulicy oraz liczbę punktów kolizji rowerzysta - samochód na głównych relacjach ruchu rowerowego. W niektórych przypadkach należy też brać pod uwagę adresata danej trasy rowerowej (patrz punkt 4.4 poniżej).

Projektując konkretne rozwiązania, przeplatanie torów ruchu rowerzystów i samochodów poruszających się z prędkością miarodajną wyższą niż 30 km/godz. należy uznawać za relację kolizyjną. Jeśli wydzielona, dwukierunkowa droga dla rowerów jest zlokalizowana po jednej tylko stronie drogi ogólnodostępnej, to wjazd na nią wymagający przeplecenia toru ruchu samochodów i ustąpienia pierwszeństwa pojazdom jadącym z naprzeciwka należy uznać za kolizyjny i dodatkowo uwzględnić współczynnik opóźnienia wynikający z ustępowania pierwszeństwa.

Planując trasy rowerowe należy zakładać:

- przy prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz. **integrację** ruchu samochodowego i rowerowego w jezdni (ulice przyjazne dla rowerzystów);
- przy prędkości miarodajnej samochodów między 30 a 50 km/godz. ruch rowerowy **na pasach dla rowerów w jezdni i zwracać szczególną uwagę na rozwiązania skrzyżowań**;
- przy prędkości miarodajnej samochodów powyżej 50 km/godz. **segregację fizyczną** ruchu samochodowego i rowerowego, zwracając szczególną uwagę na **rozwiązania skrzyżowań**.

Od powyższych zasad ogólnych należy stosować odstępstwa:

- **pasy dla rowerów** stosuje się w ulicach o prędkości miarodajnej samochodów do 30 km/godz. dla ruchu rowerowego pod prąd ulic jednokierunkowych a także w kierunku zgodnym z organizacją ruchu na dojazdach do skrzyżowań (w tym między pasami ruchu dla poszczególnych relacji na skrzyżowaniu). Stosuje się je także na odcinkach, gdzie ruch samochodowy odbywa się w niektórych porach z prędkością mniejszą niż ruch rowerowy;
- **wydzielone drogi dla rowerów** należy stosować także w ulicach o prędkości miarodajnej

między 30 km/godz. a 50 km/godz. z dużym udziałem ruchu ciężkiego lub z wieloma pasami ruchu oraz w każdym przypadku, w którym pozwalają one na skrócenie drogi rowerzystów, zmniejszenie czasu oczekiwania na skrzyżowaniu lub zmniejszenie różnic wysokości, które musi pokonać rowerzysta na danej relacji jadąc po jezdni;

- **segregacja fizyczna** powinna być stosowana także punktowo w przypadku pasów dla rowerów w jezdni jeśli istnieje ryzyko kolizji samochód - rowerzysta. Dotyczy to w szczególności wlotów skrzyżowań oraz łuków poziomych;
- **dopuszcza się ruch rowerowy na jezdni ulic o wyższych prędkościach miarodajnych** na zasadach ogólnych lub na pasach dla rowerów w jezdni jeśli ruch samochodowy ma niewielkie natężenia, trasa rowerowa nie jest istotna z punktu widzenia całego podsystemu rowerowego i korzystanie z niej nie powoduje konfliktów i kolizji.

Planując trasy rowerowe zawsze należy brać pod uwagę uspokojenie ruchu jako alternatywę dla budowy drogi dla rowerów poza jezdnią (patrz punkt 3.1. i 3.2. poniżej).

Segregacja fizyczna przez wydzielenie dwukierunkowej drogi dla rowerów tylko po jednej stronie jezdni ogólnodostępnej powoduje konieczność przekraczania pasów ruchu i mnoży punkty kolizji. Jest trudna do jednoznacznego i zgodnego z przepisami oznakowania lub jest nieskuteczna prawnie dla relacji, dla której droga dla rowerów powstaje po lewej stronie jezdni.

Newralgicznym dla ruchu rowerowego są punkty przejścia między różnymi formami jego organizacji. Muszą one być płynne i bezpieczne. Zostało to omówione w punkcie 3.4.5 poniżej.

3. Wymogi techniczne dla infrastruktury rowerowej

3.1. Ruch rowerowy w jezdni na zasadach ogólnych

Ruch rowerowy w jezdniach klasy L i D, w których prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/godz. i w których obowiązuje ograniczenie prędkości do 30 km/godz. (wyjątkowo do 40 km/godz.) **powinien być dopuszczony na zasadach ogólnych**. Dotyczy to w szczególności ulic przyjaznych dla rowerzystów, czyli stref zamieszkania oznaczonych znakiem D-40 i ulic oznaczonych znakiem B-43 z wartością 30. Jeśli mimo ograniczenia prędkości prędkość miarodajna jest znacząco wyższa niż dopuszczalna, to należy zastosować urządzenia bezpieczeństwa ruchu wymuszające ograniczenie prędkości. W szczególności chodzi o:

- **płytkowe progi zwalniające,**
- szykany, wyspy dzielące, zwężenia itp.

Urządzenia te nie powinny wpływać negatywnie na ruch rowerowy. Stąd zaleca się, aby progi zwalniające i szykany miały przy krawędzi jezdni wolną przestrzeń dla ruchu rowerowego o parametrach jak jednokierunkowe drogi dla rowerów (patrz punkt 3.4 poniżej). Nie zaleca się stosowania na jezdniach progów listwowych ze względu na ich nieskuteczność. **Ruch rowerowy należy prowadzić w jezdni na zasadach ogólnych również w przypadku małych rond z jednym pasem ruchu. Ten temat jest omówiony szczegółowo w punkcie 4.6 poniżej.**

Fotografia 1. Wyniesiona tarcza skrzyżowania jako środek uspokojenia ruchu przyjazny dla rowerzystów (Amsterdam)



Fotografia 2. Szykany też zmuszają kierowcę do zwolnienia, choć nie powodują tak nieprzyjemnych wstrząsów dla jadących samochodem, jak progi spowalniające



Przewidując ruch rowerowy w jezdni należy rozstrzygnąć czy na danym odcinku należy umożliwić lub ułatwić wzajemne wyprzedzanie i omijanie rowerzystów i samochodów, czy nie. Utrudnianie wyprzedzania może być pożądane w niektórych sytuacjach, gdzie rowerzyści powinni docelowo znaleźć się po lewej stronie pasa ruchu - np. przed niektórymi skrzyżowaniami z pasami ruchu rowerowego na wprost lub w lewo. Wówczas należy zawężyć przekrój jezdni do 2,5 m oznakowując zwężenie słupkami przeszkodowymi U-5 lub znakami U-6.

Przed skrzyżowaniami innymi niż rondo i bez pierwszeństwa przejazdu lub z sygnalizacją należy zawsze rozważyć możliwość zastosowania pasa dla rowerów w celu umożliwienia ominięcia stojących i wyprzedzania wolno poruszających się samochodów. Jest to omówione w punkcie 4.2.

Fotografia 3. Łamanie osi pasa ruchu („esowanie”) organizacją parkowania - jako środek uspokojenia ruchu (Kopenhaga)



3.2. Pasy i kontrapasy dla rowerów

W jezdniach ulic klasy G i niższych ruch rowerowy można prowadzić po pasach dla rowerów w jezdni. Pas dla rowerów umożliwia wzajemne swobodne wyprzedzanie się rowerzystów

i samochodów bez zmiany położenia pojazdu względem osi drogi oraz omijanie samochodów przez rowerzystów. Kontrapas dla rowerów służy do jazdy rowerem pod prąd jezdni jednokierunkowej. Umożliwia to skrócenie trasy, poprawę dostępności oraz poprawę wygody i bezpieczeństwa ruchu drogowego przez ominięcie niebezpiecznych ulic i skrzyżowań. Ze względu na stały kontakt wzrokowy rowerzysta - kierujący samochodem kontrapas zapewnia bezpieczeństwo.

Fotografia 4. Pas dla rowerów w jezdni (Warszawa, ul. Emilii Plater)



Fotografia 5. Kontrapas dla rowerów (Warszawa, ul. Oboźna)

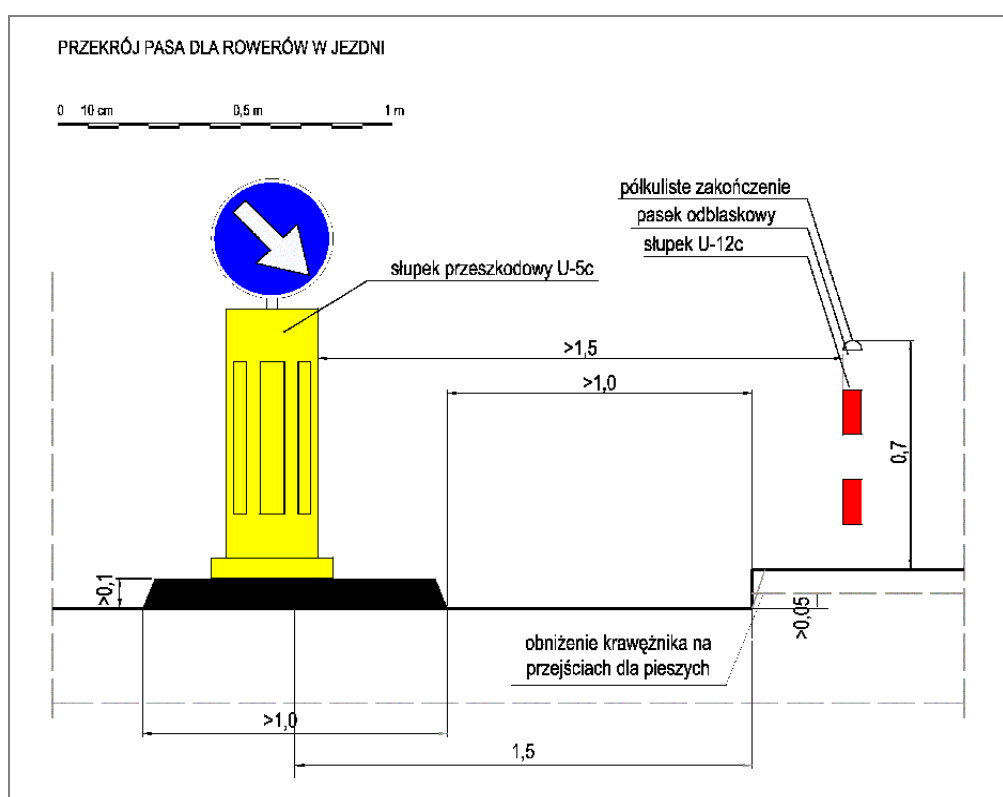


„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

3.2.1. Parametry geometryczne pasów dla rowerów

Pas dla rowerów powinien mieć co najmniej 1,5 m szerokości. Dopuszcza się zwężenie pasa dla rowerów do 1,0 m w poziomie jezdni na krótkich odcinkach prostych w przypadku oddzielenia od pozostałej części jezdni wyspą dzielącą (np. na wlocie skrzyżowania lub łuku drogi). Na poziomie ponad 0,05 m ponad nawierzchnią wymagana jest skrajnia 1,5 m. Jeśli pas dla rowerów jest zlokalizowany obok miejsc postojowych, to powinien być od nich oddzielony opaską o szerokości co najmniej 0,5 m tak, aby otwierające się drzwi samochodów nie były zagrożeniem dla rowerzysty. W przypadku parkowania ukośnego lub poprzecznego opaska powinna być szersza. Z opaski można zrezygnować lub zastosować węższą w przypadku parkowania podłużnego przy kontrapasach dla rowerów. Bezpieczeństwo zapewnia w tej sytuacji kontakt wzrokowy rowerzysty - pasażer samochodu i kierunek otwierania się drzwi samochodu.

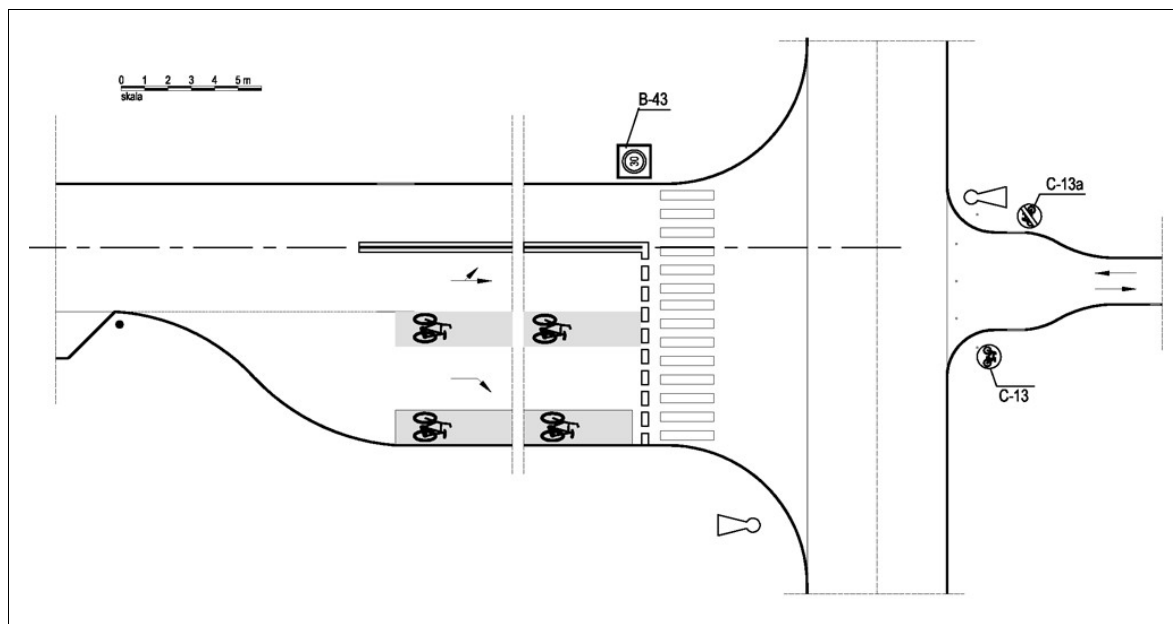
Rysunek 1. Przekrój poprzeczny pasa dla rowerów w jezdni



3.2.2. Położenie pasów dla rowerów na jezdni

Pas dla rowerów powinien znajdować się przy prawej krawędzi jezdni. Kontrapas dla rowerów wyznacza się przy lewej krawędzi jezdni patrząc w kierunku ogólnej organizacji ruchu. Na wlotach skrzyżowań dopuszcza się lokalizację pasów dla rowerów między pasami ruchu ogólnego, jeśli prowadzą one ruch rowerowy tylko dla określonych relacji. Pas ruchu rowerowego na wprost należy lokalizować z lewej strony pasa ruchu ogólnego tylko do prawoskrętu, a pas do lewoskrętu rowerów - z lewej strony pasa ruchu ogólnego na wprost lub na wprost i w prawo. Patrz też rys. 8 (załącznik nr 1).

Rysunek 2. Położenie pasów dla rowerów względem pasów dla samochodów w zależności od kierunku jazdy, rysunek pokazuje także włączenie drogi dla rowerów jako czwartego ramienia skrzyżowania



3.2.3. Rozwiązania specjalne dla pasów dla rowerów w jezdni.

Pasy dla rowerów można oddzielać od reszty jezdni wyspami dzielącymi oraz separatorami betonowymi. Takie rozwiązania należy stosować tylko tam gdzie istnieje groźba że samochody zmieniając kierunek ruchu lub poruszając się po łuku poziomym będą wjeżdżały na pas dla rowerów. Wyspy dzielące stosuje się w przypadku kontrapasów dla rowerów, a separatory w przypadku pasów dla rowerów. W szczególności można je stosować na wlotach skrzyżowań. Separatory betonowe należy stosować tylko w ostateczności. Powinny mieć przerwy zapewniające odwodnienie i łatwy dostęp rowerem z przeciwnej strony jezdni (wymóg spójności) i muszą być bardzo dobrze widoczne w każdych warunkach (po zmierzchu, pod śniegiem itp.).

Fotografia 6. Kontrapas dla rowerów chroniony wyspami dzielącymi (Kraków, ul. Kopernika)



3.2.4. Nawierzchnia i oznakowanie pasów dla rowerów

Pasy dla rowerów w jezdni powinny mieć nawierzchnię wynikającą z konstrukcji jezdni. Jeśli jezdni ma nawierzchnię brukową, to zalecane jest pokrycie pasa dla rowerów warstwą bitumiczną, zmniejszającą opory toczenia i zwiększającą szorstkość. Zaleca się, aby pasy dla rowerów w jezdniach o nawierzchni bitumicznej były pokryte emulsją barwy czerwonej. Pasy dla rowerów powinny być oznaczone znakiem poziomym P-23 wraz z odpowiednią dla danej sytuacji strzałką kierunkową P-8. Znaki te należy umieszczać co 50 m lub za każdym wyjazdem publicznym i skrzyżowaniem.

Kontrapasy dla rowerów oznacza się oznakowaniem pionowym w postaci znaków B-2 oraz D-3 umieszczonych po odpowiedniej stronie drogi jednokierunkowej z tabliczkami T-22 oraz - w miarę potrzebny - znakiem F-19 (wymagane jest wówczas stosowanie oznakowania poziomego). W przypadku punktowej segregacji kontrapasa dla rowerów należy stosować słupki przeszkodowe U-5a lub U-5b wraz ze znakiem C-9. **Do oznaczania pasów dla rowerów w jezdni nie stosuje się znaków pionowych C-13.**

Fotografia 7. Zaleca się, aby części jezdni przeznaczone dla ruchu rowerów pokryte były emulsją barwy czerwonej (Warszawa, Ursynów)



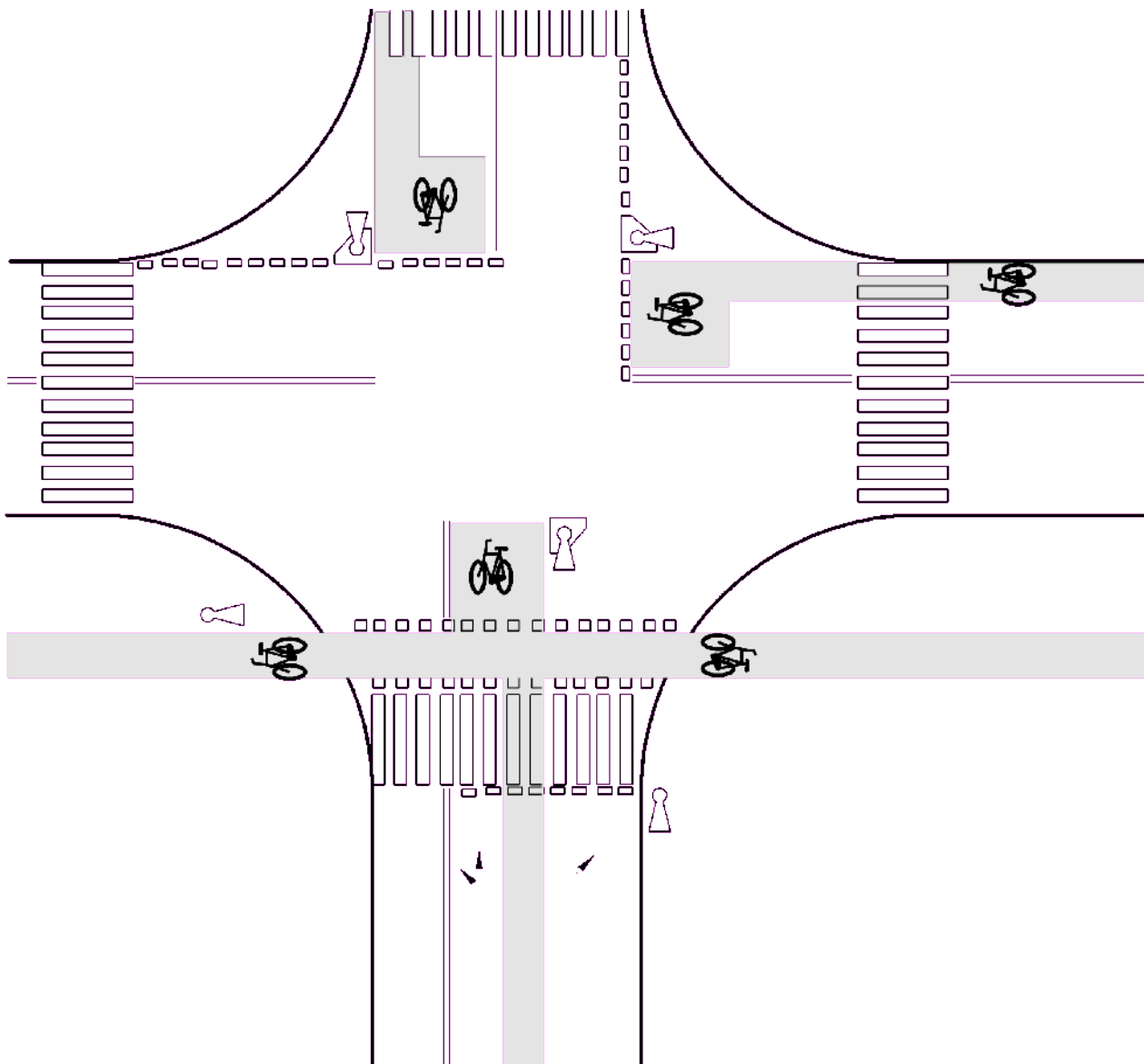
3.3. Śluzy rowerowe

Śluza rowerowa to rozwiązanie niedawno dopuszczone przez krajowe przepisy. Są dwa podstawowe rodzaje śluz rowerowych:

- do obsługi relacji skrajnych ruchu rowerowego na skrzyżowaniu osygnalizowanym lub z ustalonym pierwszeństwem ulicy z wydzielonymi drogami dla rowerów poza jezdnią z ulicą bez wydzielonych dróg dla rowerów (nie wymaga oznakowania),
- do obsługi wszystkich lub wybranych relacji na skrzyżowaniu osygnalizowanym ulicy z pasami dla rowerów w jezdni (wymaga oznakowania poziomego).

W obydwu przypadkach projektując skrzyżowania należy zapewnić z obszaru śluzy widoczność znaków i sygnałów drogowych obowiązujących dla wszystkich relacji dostępnych dla rowerzystów zatrzymujących się w śluzie.

Rysunek 3. Lokalizacja służ rowerowych w zależności od organizacji ruchu rowerowego na poszczególnych relacjach



Fotografia 8. Pas dla rowerów ze służą rowerową przed skrzyżowaniem (De Steeg, Holandia)



3.4. Wydzielone drogi dla rowerów

3.4.1. Konstrukcja wydzielonej drogi dla rowerów

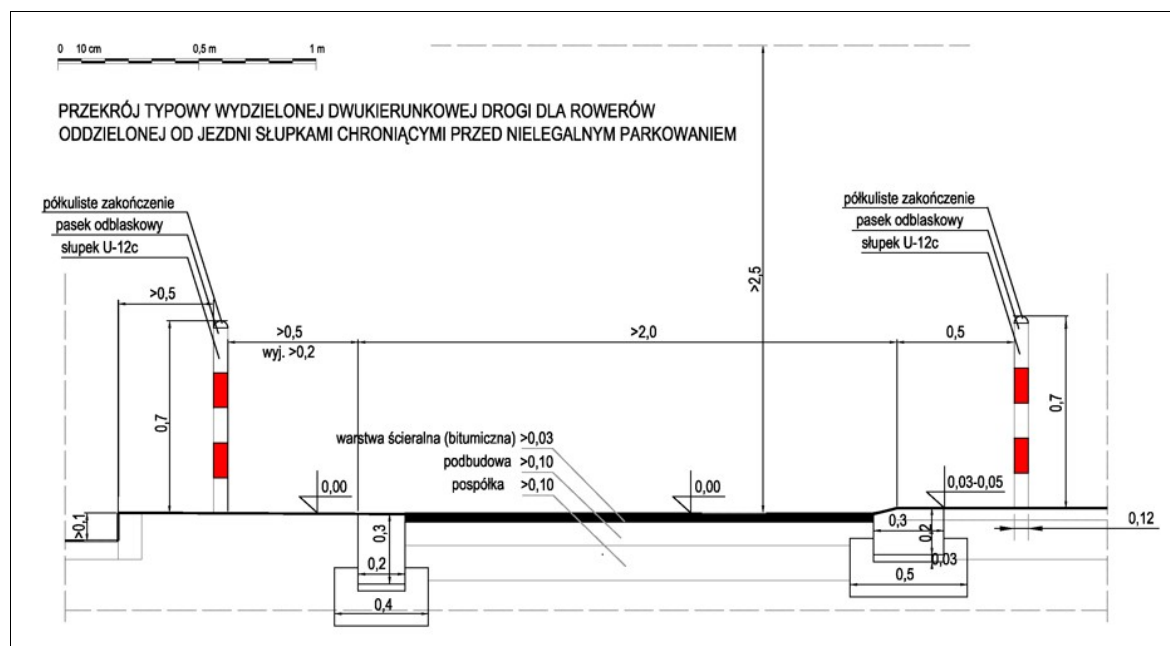
Konstrukcja drogi dla rowerów powinna zapewniać:

- niskie opory toczenia, dzięki wysokiemu standardowi równości;
- dużą szorstkość (pryczepność) dla bezpiecznego hamowania i kierowania rowerem;
- trwałość (w tym nośność) i odporność na warunki pogodowe.

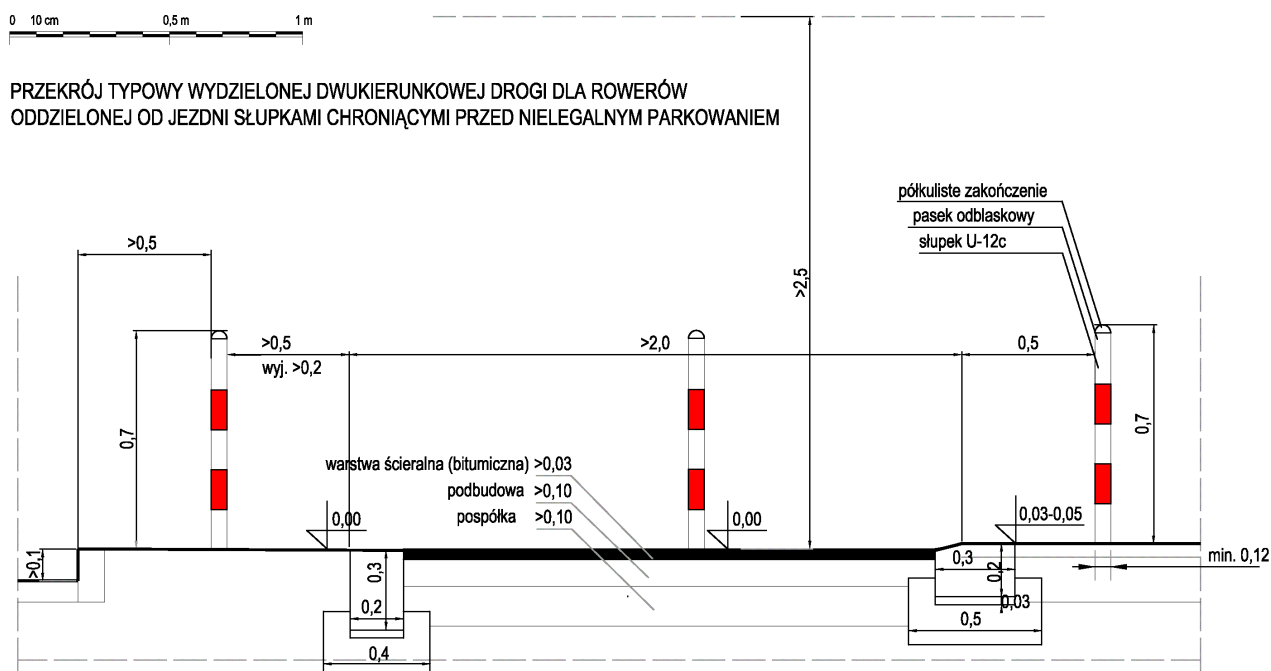
Do wykonania podbudowy zaleca się stosowanie kruszyw łamanych, dogęszczanych mechanicznie, lub stabilizowanych chudym betonem. Zaleca się projektowanie i wykonywanie podbudowy w taki sposób, aby jej nośność zapewniała możliwość przenoszenia obciążeń od maszyn mechanicznych używanych podczas budowy warstwy ścieralnej drogi dla rowerów (np. rozściełania bitumu) i pojazdów mechanicznych służących utrzymaniu drogi dla rowerów.

Droga dla rowerów prowadzona bezpośrednio obok chodnika musi być obniżona w stosunku do niego o 3-5 cm i oddzielona krawężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni aby rowerzysta mógł bezpiecznie ewakuować się na chodnik nawet przy dużej prędkości (Patrz rysunki poniżej).

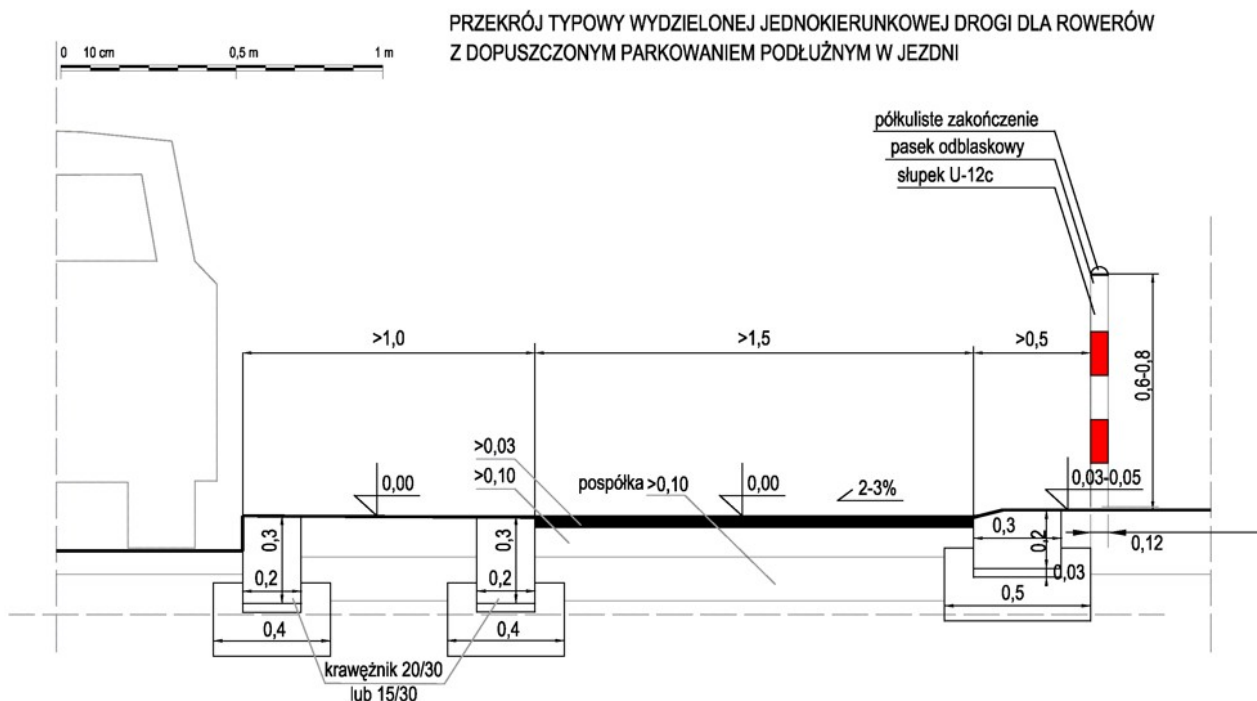
Rysunek 4. Przekrój typowy wydzielonej dwukierunkowej drogi dla rowerów



Rysunek 5. Przekrój wydzielonej dwukierunkowej drogi dla rowerów zabezpieczonej słupkami U-12c przed wjazdem samochodów z ulicy poprzecznej



Rysunek 6. Przekrój typowy wydzielonej jednokierunkowej drogi dla rowerów z dopuszczonym parkowaniem podłużnym w jezdni



W miejscach przecinania drogi dla rowerów przez zjazdy i wyjazdy samochodowe należy nawierzchnię i podbudowę drogi dla rowerów wzmacniać co najmniej tak, jak przewiduje to Rozporządzenie o warunkach technicznych dla ulic klasy D. Nie dopuszcza się przerywania (zmiany) warstwy ścieralnej drogi dla rowerów w miejscu wyjazdów.

Fotografia 9. Zachowanie ciągłości nawierzchni drogi dla rowerów na skrzyżowaniach z dojazdami do posesji (Gdańsk)



W obszarach ochrony konserwatorskiej dopuszcza się warstwę ścieralną z płyt betonowych o wymiarach co najmniej 50 cm x 50 cm i krawężniach nefazowanych lub z płyt kamiennych. Płyty

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

powinny być układane naprzemiennie w taki sposób, aby szczeliny między kolejnymi płytami zachowywały ciągłość w poprzek, a nie wzdłuż drogi dla rowerów. Ogranicza to ryzyko zakleszczenia koła w przypadku klawiszowania płyt.

Na obiektach inżynierskich (mosty, wiadukty, kładki, tunele, przepusty) dopuszcza się nawierzchnie dróg dla rowerów wynikające z konstrukcji obiektu (np. monolityczne).

Na drogach prowadzących trasy pełniące funkcję wyłącznie rekreacyjną można stosować nawierzchnie z kruszyw mineralnych.

Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni dróg dla rowerów z kostki betonowej, brukowej lub podobnej. Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej na podbudowie piaskowej lub piaskowo-cementowej.

Fotografia 10. Nawierzchnie bitumiczne są najlepszymi nawierzchniami dla dróg dla rowerów – w krajach zach. Europy stosowane są dla tras rekreacyjnych powszechnie, nawet w parkach narodowych



3.4.2. Przekroje poprzeczne wydzielonych dróg dla rowerów

Szerokość jednokierunkowej drogi dla rowerów to co najmniej 1,5 m oraz po 0,5 m skrajni poza krawężnikami z obu stron. Dopuszcza się zwężenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawężń na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dopuszcza się zwężenie drogi jednokierunkowej do 1,0 m w poziomie niwelety przy spełnieniu łącznie następujących warunków:

- na wysokości ponad 0,05 m powyżej niwelety drogi dla rowerów skrajnia jest zapewniona na odległości 0,25 m poza krawężń z obu stron (łącznie skrajnia 1,5 m);
- tylko na odcinkach prostych;
- długość odcinka zwężonego nie przekracza 20 m.

Szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów to co najmniej 2,0 m oraz po 0,5 m

skrajni poza krawędziami z obu stron. Dopuszcza się zwężenie skrajni do 0,2 m z każdej strony poza krawędź na odcinkach prostych oraz na łukach po stronie zewnętrznej. Dwukierunkowe drogi dla rowerów należy **poszerzać o co najmniej 30 procent**:

- na łukach na całej długości łuku;
- na dojazdach do przejazdów dla rowerzystów z sygnalizacją świetlną lub bez pierwszeństwa na odległość 3-6 m przed początkiem przejazdu dla rowerzystów przy zastosowaniu krzywych przejściowych w celu umożliwienia zatrzymania rowerzystów obok siebie;
- na odcinkach o spadku równym lub większym niż 4% na całej długości.

Na trasach głównych zaleca się szerokość dwukierunkowej drogi dla rowerów 2,5 m i więcej.

W miejscach zwężenia drogi dla rowerów należy zapewnić dobrą widoczność o wszystkich porach, przewidując odpowiednie dla prędkości projektowej drogi trójkątą widoczności i oświetlenie po zmroku. **Nie dopuszcza się do zwężania dwukierunkowych dróg dla rowerów poniżej przedstawionych wielkości. Nie dopuszcza się lokalizowania w skrajni drogi dla rowerów przeszkód (słupów, latarni, znaków drogowych) z wyjątkiem rozwiązań opisanych w punkcie 3.4.7 poniżej.** Patrz też rys. 1, 4, 5 i 6.

3.4.3. Promienie łuków wydzielonych dróg dla rowerów

Promienie łuków decydują o prędkości projektowej danej drogi. Stąd przyjmuje się następujące parametry:

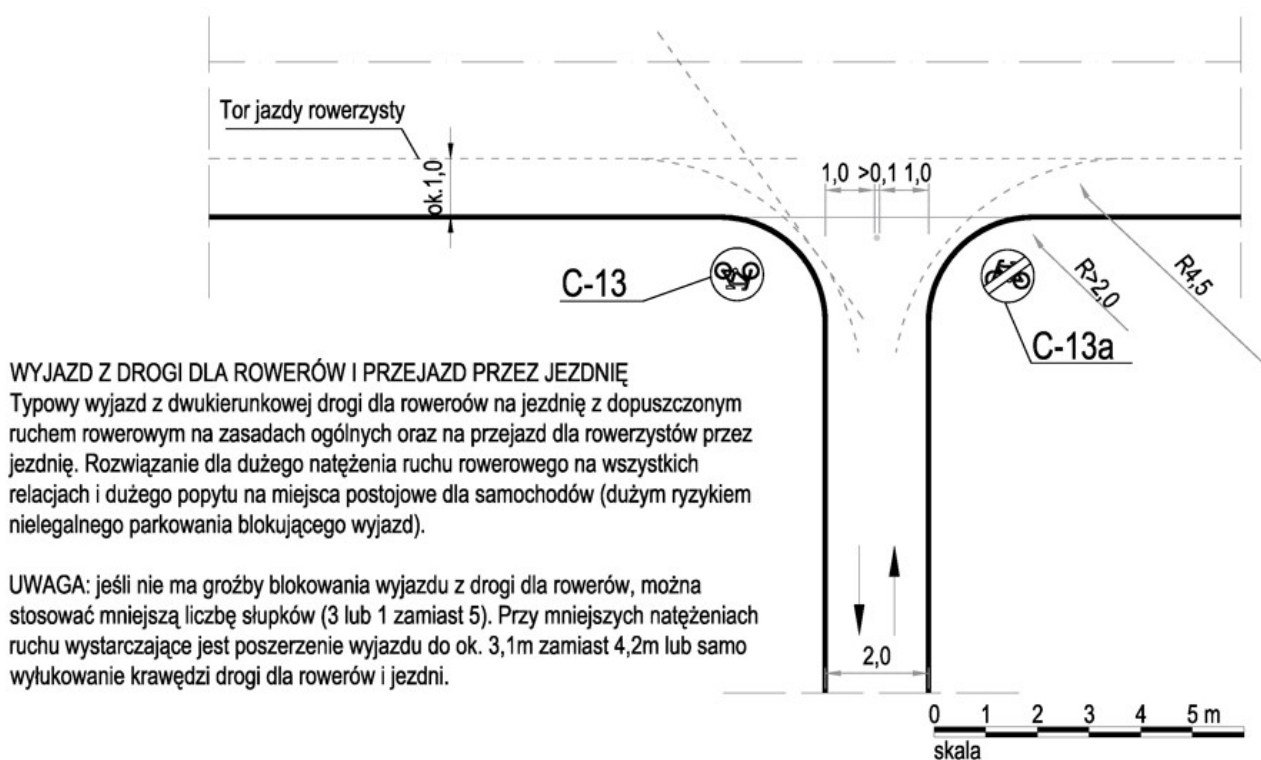
- na odcinkach dróg dla rowerów prowadzących **główne trasy rowerowe** między skrzyżowaniami minimalny promień łuku wynosi 20 metrów do wewnętrznej krawędzi drogi dla rowerów;
- na odcinkach dróg dla rowerów prowadzących **pozostałe trasy rowerowe** między skrzyżowaniami **zaleca się** minimalny promień łuku wynoszących 15 metrów do wewnętrznej krawędzi drogi dla rowerów i **dopuszcza się** promień 10 metrów.

Ponadto dopuszcza się wyjątkowo mniejsze promienie łuków w rejonie skrzyżowań (w tym odgięcia drogi dla rowerów):

- na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd dla rowerzystów) dopuszcza się promień łuku 4,0 m pod warunkiem, że droga dla rowerów nie ma na tym skrzyżowaniu pierwszeństwa i nie ma sygnalizacji świetlnej,
- na odcinku bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie (przejazd dla rowerzystów) dopuszcza się wyjątkowo promień łuku 2,0 m ale tylko w przypadku, kiedy przejazd dla rowerzystów jest poprzeczny do osi drogi dla rowerów.

Jeśli w ulicy z którą przecina się droga dla rowerów ruch rowerowy jest dopuszczony w jezdni lub na pasach dla rowerów, to należy zastosować wyłukowania krawędzi jezdni i drogi dla rowerów o promieniu 2,0 m lub większym aby ułatwić wjazd na drogę dla rowerów lub na jezdnię (patrz rysunek poniżej).

Rysunek 7. Wyjazd z drogi dla rowerów i przejazd przez jezdnię



Niezależnie od promieni łuków dróg dla rowerów, w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, zaleca się także minimalizację promieni łuków krawędzi jezdni na skrzyżowaniach. Zbyt duże promienie łuków powszechnie stosowane w przeszłości powodują brak dostatecznego zmniejszenia prędkości pojazdów skręcających na skrzyżowaniu, co często prowadzi do niezauważenia przez kierowcę w porę rowerzysty jadącego z tego samego kierunku.

Fotografia 11. Przykład korekty skrzyżowania w celu zmniejszenia promieni łuków i prędkości skręcających samochodów, nawierzchnia ścieżki rowerowej pozostaje ciągła, odcinając przecznice (Niemcy, Örlinghausen w Westfalii)



Fotografia 12. Przykład skrzyżowania projektowanego bez łuków (Amersfoort, Holandia)



3.4.4. Położenie i fizyczne oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni

Droga dla rowerów powinna być wydzielona od jezdni krawężnikiem oraz:

- pasem zieleni;
- opaską;
- barierą;

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

- elementami małej architektury.

Nie dopuszcza się przylegania drogi dla rowerów do jezdni i oddzielenia tylko krawężnikiem bez zapewnienia skrajni wymaganej w punkcie 3.4.2. Jeśli droga dla rowerów jest oddzielona barierą, zielenią lub elementami małej architektury, to należy zapewnić skrajnię jak w punkcie 3.4.2. Fizyczne oddzielenie od jezdni nie powinno być wyższe niż 0,8 m ponad niweletę drogi dla rowerów aby nie ograniczać widoczności (patrz rysunki 5 i 6). Powyższe nie dotyczy ekranów akustycznych, pod warunkiem, że co najmniej 30 m przed przejazdem dla rowerzystów droga dla rowerów jest wprowadzona pomiędzy jezdnię i ekran akustyczny.

Należy unikać sytuacji, kiedy wydzielona dwukierunkowa droga dla rowerów znajduje się tylko z jednej strony jezdni. Jest to rozwiązanie sprzeczne z wymogiem spójności (źródła i cele podróży po drugiej stronie jezdni nie są obsługiwane). Dla ruchu rowerowego odbywającego się w kierunku przeciwnym do strony po której znajduje się droga dla rowerów skorzystanie z niej oznacza wzrost liczby punktów kolizji co pogarsza bezpieczeństwo lub wzrost współczynnika opóźnienia. W takiej sytuacji należy rozważyć utrzymanie ruchu w jezdni dla kierunku przeciwnego niż droga dla rowerów w jezdni na zasadach ogólnych lub na pasie dla rowerów, aby wyeliminować konieczność kolizji rowerzysty - samochód lub rozważyć budowę małego ronda w celu bezkolizyjnego skomunikowania ruchu rowerowego w jezdni na zasadach ogólnych z dwukierunkową drogą dla rowerów. Patrz też punkty 3.4.5 i 3.6 poniżej oraz **rysunek 12.**

Budowę wydzielonej drogi dla rowerów należy rozważać zawsze, kiedy zapewni ona:

- skrócenie drogi rowerzystów w stosunku do ruchu w jezdni;
- skrócenie czasu oczekiwania na sygnalizacji lub ominięcie podporządkowania;
- zmniejszenie sumarycznej różnicy wysokości w stosunku do ruchu w jezdni na danej relacji.

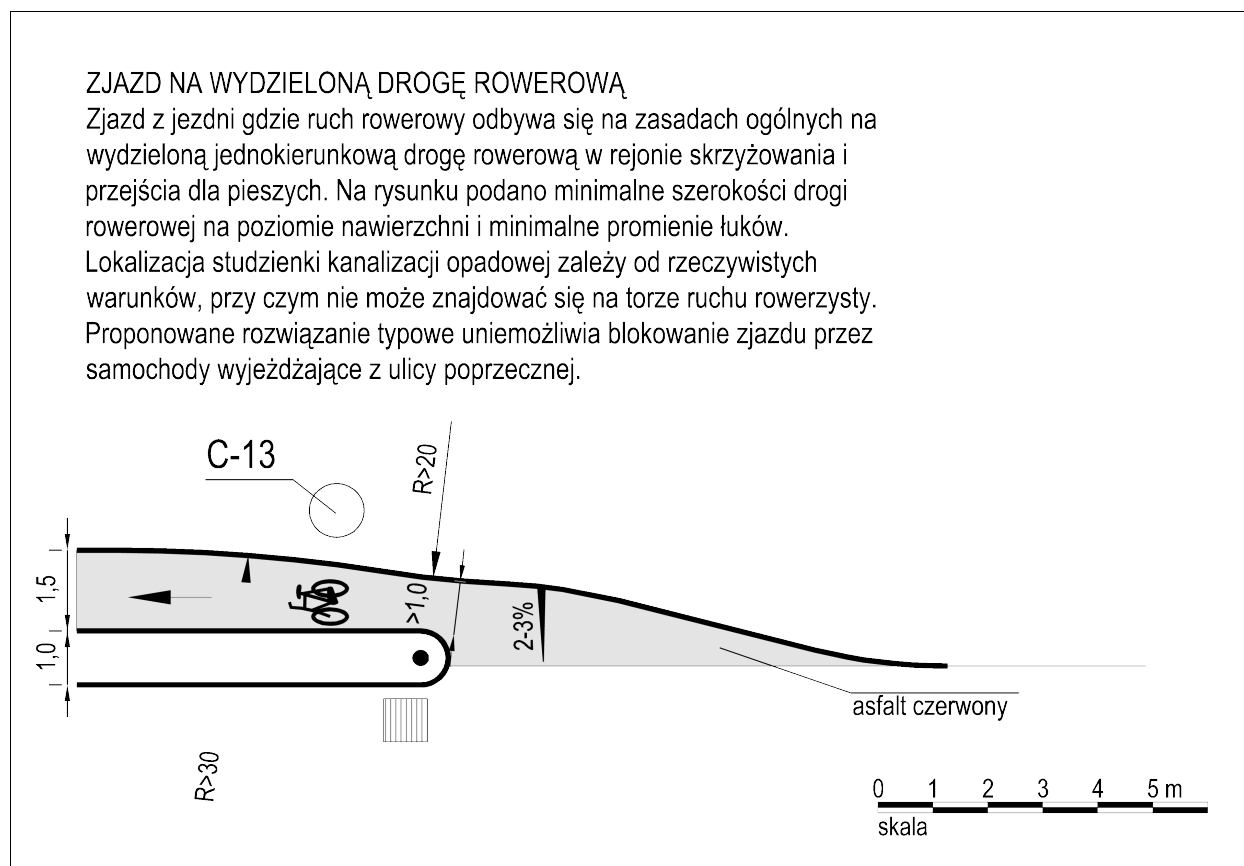
W tych przypadkach droga dla rowerów może być kładką, tunelem lub krótkim (kilka, kilkanaście metrów) odcinkiem łączącym rozcięte jezdnie ogólnodostępne. Należy wówczas fizycznie uniemożliwić korzystanie z drogi dla rowerów przez samochody zgodnie z punktem 3.4.7 i 4.4.

3.4.5. Początek i koniec wydzielonej drogi dla rowerów

Droga dla rowerów musi być dostępna ze wszystkich jezdni, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony na zasadach ogólnych i to w sposób nie tworzący dodatkowych punktów kolizji.

Jeśli droga dla rowerów jest prowadzona równolegle do jezdni na której jest dopuszczony ruch rowerowy, to wjazd na nią z jezdni powinien być projektowany dla prędkości 40 km/godz. przy zachowaniu ciągłości nawierzchni. Ze względu na odwodnienie dopuszcza się uskok prostopadły do toru jazdy rowerzysty o wysokości do 0,01 m. Nie dopuszcza się uskoku podłużnego.

Rysunek 9. Zjazd na wydzieloną drogę dla rowerów jednokierunkową poza skrzyżowaniem



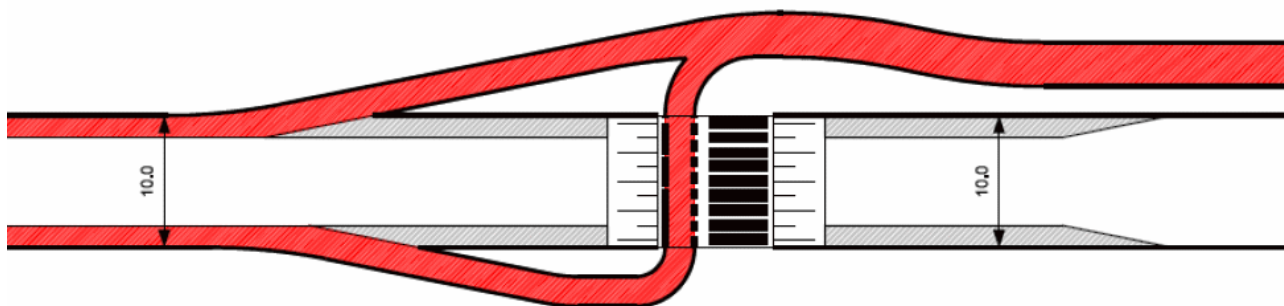
Zakończenie drogi dla rowerów biegnącej równoległe do jezdni powinno być bezkolizyjne i nie wymagać od rowerzysty hamowania, zatrzymywania się i ustępowania pierwszeństwa. W tym celu należy w miejscu zakończenia drogi dla rowerów poszerzyć jezdnię o szerokość drogi dla rowerów i prowadzić drogę dla rowerów pasem dla rowerów w jezdni o długości co najmniej 10 m.

Fotografia 13. Włączenie jednokierunkowej drogi dla rowerów w jezdnię – w dodatkowy pas ruchu (Warszawa, ul. Puławska).

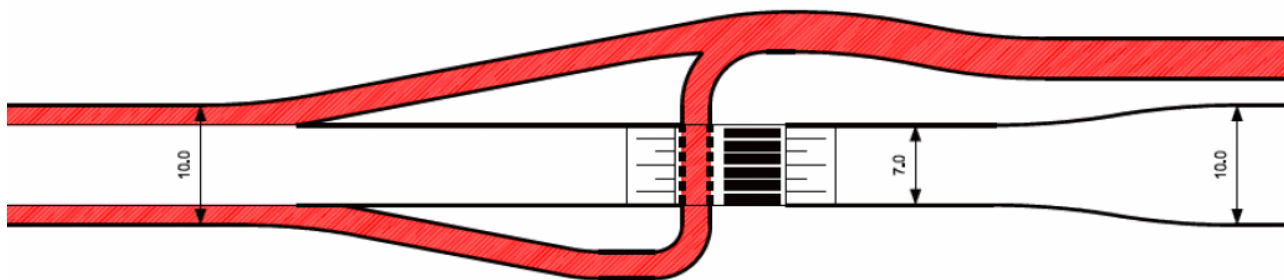


Alternatywnie, przed miejscem zakończenia drogi dla rowerów należy zwęzić jezdnię (krawężnikami lub przy pomocy urządzeń bezpieczeństwa ruchu) co najmniej o szerokość pasa dla rowerów. W tym miejscu zaleca się stosowanie płytowych progów zwalniających i wprowadzanie drogi dla rowerów w jezdnię na grzbiecie progów.

Rysunek 10. Zakończenie (początek) drogi dla rowerów dwukierunkowej – wariant bez zwężenia jezdni

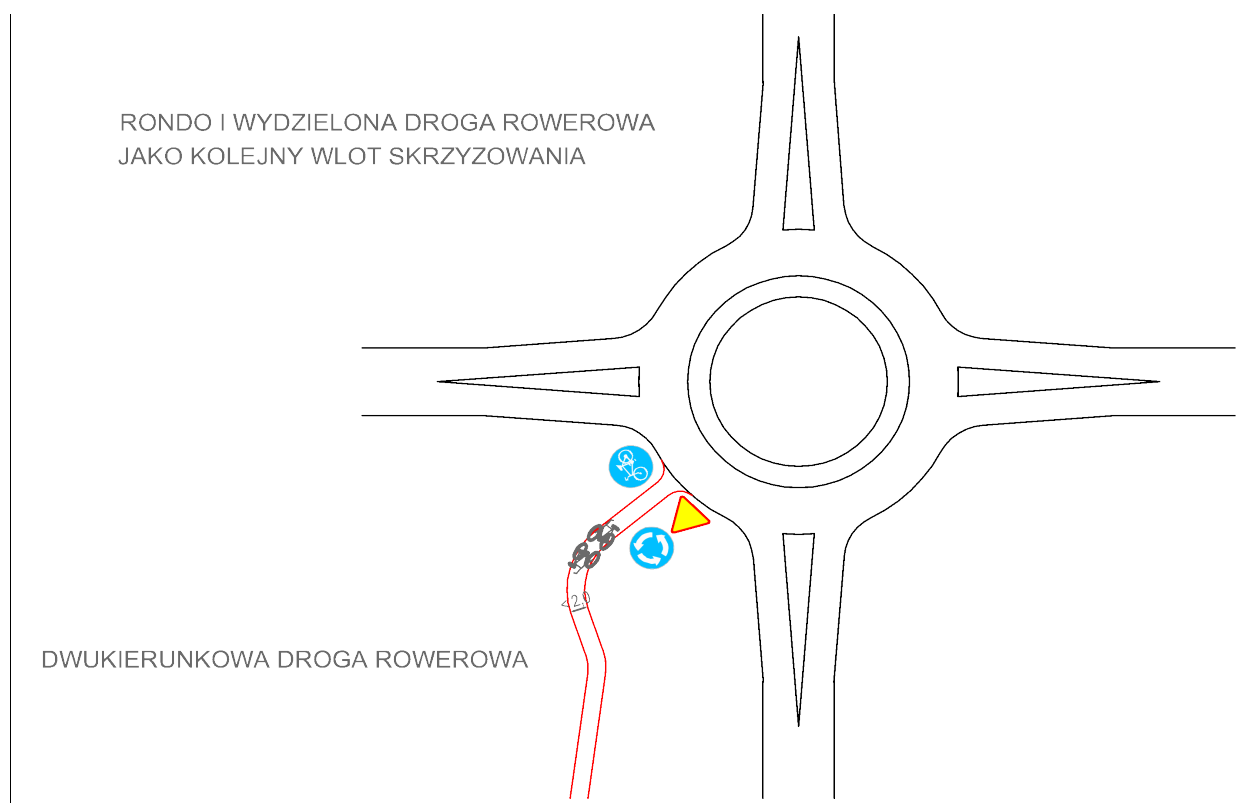


Rysunek 11. Zakończenie (początek) drogi dla rowerów dwukierunkowej – wariant bez zwężenia jezdni.



Optymalnym rozwiązaniem dla początku i końca dwukierunkowej drogi dla rowerów jest małe rondo z jednym pasem ruchu. W takim przypadku droga dla rowerów powinna być jego kolejnym wlotem. Jest to rozwiązanie najlepsze z punktu widzenia spójności bezpośredniości, wygody i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jeśli dwukierunkowa droga dla rowerów jest zlokalizowana po lewej stronie jezdni to rowerzysta wjeżdżając na nią nie tylko nie musi wykonywać niebezpiecznego i kolizyjnego lewoskrętu, ale wręcz po wjeździe na rondo ma pierwszeństwo. Patrz też rozdział 3.6. poniżej oraz

Rysunek 12. Zakończenie (początek) drogi dla rowerów jako kolejne ramię ronda



3.4.6. Drogi dla pieszych i rowerów

Należy unikać wyznaczania dróg dla pieszych i rowerów. Należy je stosować tylko w ostateczności, po wnikliwej analizie wszelkich innych możliwości, jeśli wymagają tego warunki terenowe i nie ma dostępnych alternatywnych tras (mosty, tunele) lub przebieg alternatywny oznacza niespełnienie któregoś z pięciu wymogów CROW, w szczególności bezpośrednio, spójności lub bezpieczeństwa.

W przypadku dróg dla pieszych i rowerów należy przewidzieć szerokość co najmniej 3,0 m w poziomie nawierzchni i skrajnię co najmniej po 0,2 m po obu stronach. W przypadku kładek dla pieszych i rowerów należy przewidzieć szerokość między poręczami co najmniej 4,0 m. Wszystkie pozostałe parametry dróg dla pieszych i rowerów powinny być takie, jak podano w punktach 3.4.1 do 3.4.5. przy czym w sytuacji braku miejsca dopuszcza się odstępstwa w postaci węższych przekrojów poprzecznych pod warunkiem dobrej widoczności.

Jeśli na drodze dla pieszych i rowerów występują odcinki z większymi natężeniami ruchu pieszego (np. przystanki autobusowe, wyjścia ze sklepów, szkół) to - jeśli tylko jest miejsce - na tych odcinkach należy segregować ruch pieszego i rowerowy przez budowę drogi dla rowerów i chodnika, stosując rozwiązania proponowane w punkcie 3.5 poniżej.

3.4.7. Zabezpieczenie dróg dla rowerów przed wjazdem samochodów

Drogi dla rowerów należy zabezpieczać przed wjazdem samochodów przy pomocy słupków U-12c lub zamiennych, umieszczanych w skrajni drogi dla rowerów. W przypadku dwukierunkowej drogi dla rowerów słupek musi być umieszczony w jej osi, a po obu jego stronach musi być zapewnione 1,5 m wolnej przestrzeni, licząc prostopadle do stycznej do faktycznego toru jazdy rowerzysty w danym miejscu. Jeśli to konieczne, należy poszerzyć drogę dla rowerów. W przypadku drogi jednokierunkowej słupki U-12c muszą znajdować się w odległości 1,5 m od siebie po obu stronach drogi, licząc prostopadle do stycznej do faktycznego toru jazdy. Słupki muszą być oznaczone na całym obwodzie pasem folii odbłaskowej o szerokości co najmniej 0,1 m.

Fotografia 14. Prawidłowe rozmieszczenie i oznakowanie słupków U-12c – słupek zawsze powinien być umieszczony pośrodku szerokości drogi dla rowerów, aby umożliwić minięcie się rowerzystów nadjeżdżających z przeciwnych stron (Warszawa, ul. Podleśna)



3.5. Ruch pieszy i ruch rowerowy

Budowa wydzielonych dróg dla rowerów poza jezdnią oznacza wzrost ryzyka kolizji z ruchem pieszym. Dzieje się tak zwłaszcza w sytuacjach kiedy do dyspozycji jest niewiele miejsca lub w danym obszarze jest wiele źródeł i celów podróży pieszych. Aby minimalizować kolizje ruchu pieszego i rowerowego, należy:

- **identyfikować główne relacje ruchu pieszego** (źródła i cele podróży: przystanki komunikacji zbiorowej, przejścia dla pieszych, wejścia do budynków użyteczności publicznej, sklepów itp.) i **prowadzić drogi dla rowerów w taki sposób, aby najkrótsze trasy łączące źródła i cele podróży pieszych przebiegały poza drogami dla rowerów** lub przecinały je pod kątem zbliżonym do prostego;
- **kanalizować i segregować ruch pieszy** za pomocą przeszkód takich, jak bariery, elementy małej architektury oraz gęsta niska zieleń o wysokości 15-40 cm - gatunki i odmiany karłowate i płozące (*nana* i *horizontalis*); bariery i mała architektura muszą być wyposażone w elementy odblaskowe oraz być oświetlone po zmroku;
- **obniżyć nawierzchnię drogi dla rowerów w stosunku do chodnika o 3-5 cm** i oddzielać drogę dla rowerów krawężnikiem o nachyleniu nie większym niż 30 stopni (patrz punkt 4.4.1 oraz rys. 4, 5 i 6);
- na relacjach, gdzie istnieje ryzyko uporczywego, kolizyjnego przejazdu rowerzystów przez obszar przeznaczony tylko dla pieszych wybudować 1-2 stopnie schodów (wraz z wąską pochylnią dla wózków inwalidzkich), co wykluczy ruch rowerowy.

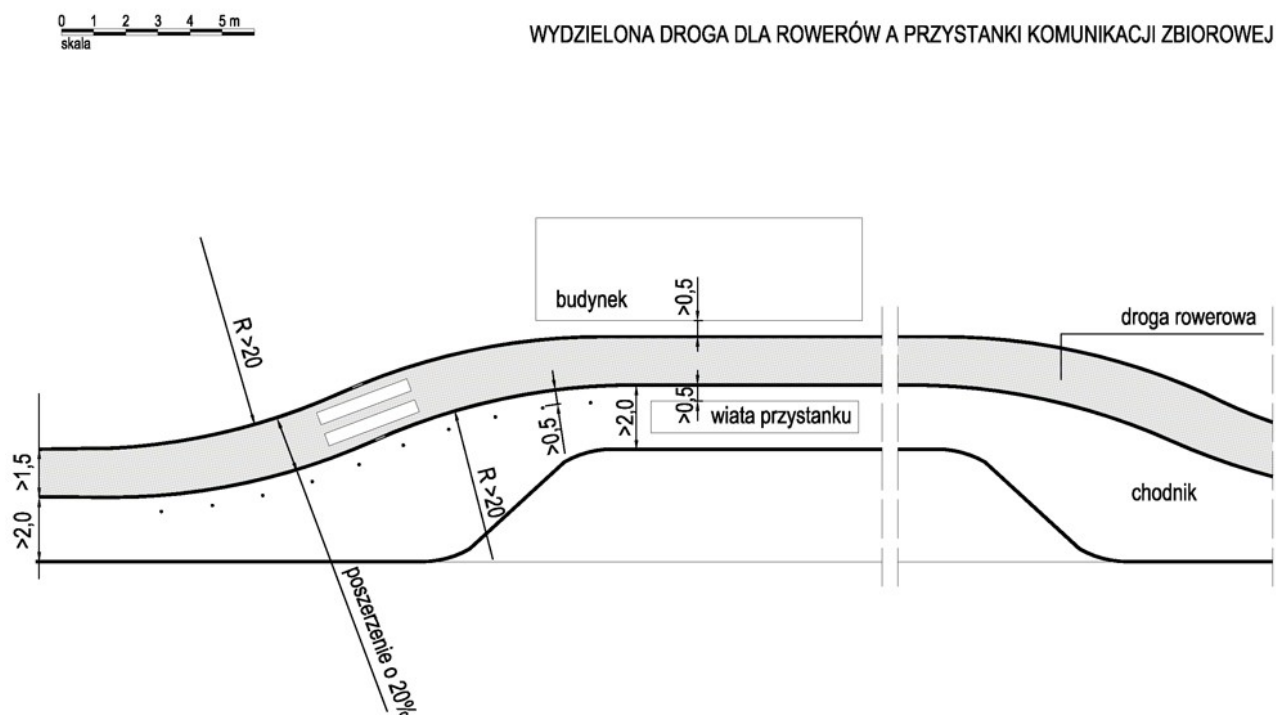
W niektórych sytuacjach (np. obszary śródmiejskie, deptaki itp.) przy występujących okresowo wielkich natężeniach ruchu pieszego można wprowadzać **czasową segregację** ruchu pieszego i rowerowego przy pomocy znaku C-16 (droga dla pieszych) z tabliczką T-22 dopuszczającą ruch rowerowy tylko w określonych godzinach (np. wieczornych i nocnych).

Takie oznakowanie (C-16 wraz z tabliczką T-22) należy również rozważyć w niektórych sytuacjach związanych ze specyficznym typem użytkownika - np. jeśli w rejonie szkoły występuje duży

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

ruch dzieci w wieku 10-18 lat, które mogą poruszać się po jezdni, a jednocześnie nie ma warunków do budowy drogi dla rowerów, spełniającej niniejsze Standardy, a zmuszanie wszystkich rowerzystów do korzystania z substandardowej drogi dla rowerów byłoby dyskryminujące dla części z nich.

Rysunek 13. Wydzielona droga dla rowerów a przystanek komunikacji publicznej



Fotografia 15. Modelowo wykonana separacja ruchu rowerów i pieszych: zielen optymalna pod względem wysokości, bardzo dobrze zniechęca pieszych do jej przekraczania, nie utrudniając ruchu rowerzystów i wzajemnej widoczności, droga dla rowerów omija przystanek autobusowy po stronie zewnętrznej (Olsztyn, ul. Tuwima).



Fotografia 16. Barierki wzdłuż ścieżki dla rowerów stosuje się w miejscach wzmożonego ruchu pieszego, zalecane jest także instalowanie barierek przy wiatkach przystanków autobusowych (Gdańsk)



3.6. Skrzyżowania

Skrzyżowania są krytyczne dla systemu rowerowego ze względu na liczbę punktów kolizji. Projektując skrzyżowanie należy zawsze **przeanalizować liczbę możliwych punktów kolizji** ruchu rowerowego z samochodowym, zakładając że:

- przeplatanie ruchu rowerowego i samochodowego (zmiana pasa ruchu przez rowerzystę) jest kolizyjne dla prędkości miarodajnej powyżej 30 km/godz.;
- kolizyjna jest jednoczesna faza sygnału S-1 dla relacji skrzyżnych ruchu ogólnego i S-6 dla ruchu rowerów na wprost;
- ruch rowerowy odbywa się także w jezdniach, gdzie nie jest zakazany znakami lub przepisami ogólnymi;
- relacje skrzyżne ruchu rowerowego są możliwe między wszystkimi kierunkami, gdzie ruch rowerowy jest dopuszczony oznakowaniem lub przepisami ogólnymi;

Wskazana jest zawsze analiza kilku różnych wariantów organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniu. Należy też brać pod uwagę program 5 wymogów CROW, w tym wymóg wygody (m.in. zapewnienie niskiego współczynnika opóźnienia) oraz bezpośredniości (brak objazdów).

3.6.1. Zasady ogólne

Zasady organizacji ruchu rowerowego na skrzyżowaniach są następujące:

- jeżeli na odcinku dróg przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony w jezdni (na zasadach ogólnych lub po pasie rowerowym) i jest to uzasadnione przekrojem i zasadami opisanymi w punkcie 2.3. to na skrzyżowaniu również należy prowadzić ruch rowerowy

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

w jezdni;

- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony dwukierunkową, wydzieloną drogą dla rowerów to na skrzyżowaniu powinien być prowadzony na wprost przejazdami dla rowerzystów w jej przedłużeniu;
- jeżeli na odcinku drogi przed skrzyżowaniem ruch rowerowy był prowadzony jednokierunkową drogą dla rowerów, to należy rozważyć jego bezkolizyjne (patrz punkt 3.4.5) wprowadzenie w jezdnię przed skrzyżowaniem;
- jeżeli skrzyżowanie jest małym rondem z jednym pasem ruchu, to jednokierunkową drogę dla rowerów należy zakończyć przed wjazdem na rondo i ruch rowerowy wprowadzić w jezdnię (patrz punkt 3.4.5);
- jeżeli skrzyżowanie jest małym rondem z jednym pasem ruchu, to dwukierunkową drogę dla rowerów należy podłączyć jako kolejny wlot ronda na zasadach ogólnych (patrz rys. 12);
- nie dopuszcza się przebiegu wydzielonej drogi dla rowerów wokół małego ronda z jednym pasem ruchu;
- na skrzyżowaniu nieosygnalizowanym droga dla rowerów prowadzona wzdłuż drogi z pierwszeństwem powinna przecinać jezdnię poprzeczną grzbietem płytowego progu zwalniającego.

Zasady te powinny być każdorazowo weryfikowane w oparciu o zaproponowaną powyżej analizę. Patrz też rys. 2, 7, 8, 9 i 12.

Fotografia 17. Drogi dla rowerów jednokierunkowe zaleca się na skrzyżowaniach wprowadzać na odpowiednio poszerzoną jezdnię. Rozwiązanie to zwiększa widoczność rowerzystów dla kierowców (Lipsk)





Fotografia 18. Prawidłowe przeprowadzenie jednokierunkowej drogi dla rowerów przez skrzyżowanie - zintegrowane z jezdnią, zwraca także uwagę mały promień łuków skrzyżowania (Amsterdam)



Fotografia 19. Pas „filtrujący” ruch rowerowy przed skrzyżowaniem (Lipsk)



Fotografia 20. Przykład przeprowadzenia ruchu rowerowego przez skrzyżowanie pasami dla rowerów (Kopenhaga)



Fotografia 21. Przykład przebudowy skrzyżowania na minirondo za pomocą elementów prefabrykowanych bez konieczności przebudowy nawierzchni i krawężników (Warszawa, ul. Kowalczyka / Klembowskiej)



3.6.2. Minimalizacja liczby punktów kolizji

Projektując skrzyżowanie należy zwrócić szczególną uwagę na kolizje ruchu rowerowego na wprost (zarówno w jezdni na zasadach ogólnych, na pasie dla rowerów i wydzielonej drodze dla rowerów poza jezdnią) z relacją skrętną samochodów w prawo. Dotyczy to zarówno skrzyżowań klasycznych, jak i z ruchem okrężnym.

W przypadku skrzyżowań trójramiennych połączenie z drogą dla rowerów znajdującą się po przeciwnej stronie wlotu poprzecznego należy projektować w formie czwartego wlotu skrzyżowania, a nie przejazdu dla rowerzystów obok skrzyżowania. Minimalizuje to kolizję ruchu rowerów na wprost z prawoskrętem samochodów. Wyjątkiem może być tylko sytuacja, kiedy wlot poprzeczny jest drogą takiej klasy i o takich parametrach, że uzasadnione jest prowadzenie ruchu rowerowego poza jezdnią (patrz punkt 3.3.).

Nie dopuszcza się aby na skrzyżowaniu droga dla rowerów biegnąca wzdłuż jednej z krzyżujących się dróg przekraczała więcej wlotów, niż wynika to z geometrii skrzyżowania (np. w przypadku skrzyżowania czteroramiennego - więcej niż jednego wlotu). Wyjątkiem może być sytuacja, kiedy droga dla rowerów jest przenoszona na skrzyżowaniu na drugą stronę jezdni. Jednak należy tego unikać i stosować wyłącznie w niezbędnych sytuacjach.

W przypadku skrzyżowań z ulicami z ruchem rowerowym w jezdni, ruch rowerowy na relacjach skrętnych prowadzących przez skrzyżowanie zaleca się wprowadzać w jezdnię przy pomocy śluz rowerowych a nie przejazdów dla rowerzystów poza skrzyżowaniem, w celu uniknięcia kolizji z relacjami skrętnymi samochodów.

Fotografia 22. Przykład połączenia drogi dla rowerów ze skrzyżowaniem na zasadzie kolejnego jego ramienia (Kopenhaga)



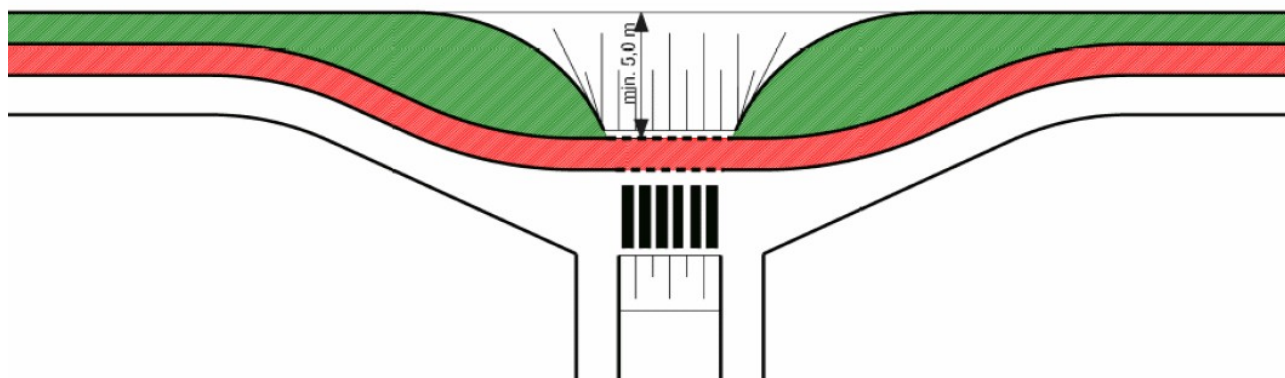
Fotografia 23. Przykład połączenia drogi dla rowerów ze skrzyżowaniem na zasadzie kolejnego jego ramienia (Warszawa, ul. Podleśna)



3.6.3. Rozwiązania dla dróg dla rowerów poza jezdnią

Jeśli droga dla rowerów poza jezdnią biegnie wzdłuż jezdni z pierwszeństwem a na skrzyżowaniu nie ma sygnalizacji, to przejazd dla rowerzystów w jej osi zaleca się przeprowadzać na grzbiecie płytowego progu zwalniającego w jezdni ulicy poprzecznej. W każdej sytuacji znak A-7 lub B-20 w jezdni poprzecznej musi dla kierunku do skrzyżowania znajdować się przed przejazdem dla rowerzystów.

Rysunek 14. Przejazd dla rowerów i przejście dla pieszych na grzbiecie płytowego proggu zwalniającego



Na skrzyżowaniach dróg dla rowerów z ogólnodostępnymi na drogach dla rowerów należy zapewnić obszar akumulacji umożliwiający zatrzymanie rowerów przed przejazdem dla rowerzystów, w sposób nie utrudniający ruchu rowerzystom korzystającym z dróg dla rowerów na innych relacjach oraz pieszym. Rowerzyści mogą zatrzymywać się obok siebie i z tego powodu należy przed przejazdami poszerzać drogi dla rowerów.

W przypadku skrzyżowań wydzielonych dróg dla rowerów ze sobą należy rozważyć zmianę skrzyżowania czteroramiennego na dwa trójramienne przesunięte wobec siebie, aby zminimalizować ryzyko kolizji rowerzystów z rowerzystami. W tej sytuacji należy zachować ciągłość osi trasy rowerowej o wyższej kategorii lub trasy o wyższym pochyleniu podłużnym, jeżeli obie są klasy głównej.

Przed przejazdem dla rowerzystów z sygnalizacją świetlną można w odległości 0,2 m od krawędzi drogi dla rowerów przewidzieć równoległe do niej barierki o wysokości ok. 1,2 m i długości ok. 1,0-2,0 m pod warunkiem, że droga dwukierunkowa ma w tym miejscu co najmniej 3,0 m szerokości. Segregują one ruch pieszy i rowerowy, i pozwalają rowerzyście oprzeć się. Muszą być oznaczone elementami odblaskowymi albo znakami U-6c lub U-6d.

3.6.4. Odległości widoczności

Dla rozwiązań ruchu rowerowego zarówno w jezdni, jak i na wydzielonych drogach dla rowerów należy przyjąć następujące odległości widoczności na skrzyżowaniach (a także na odcinkach dróg poza skrzyżowaniami w przypadku sytuacji kolizyjnych, zwężeń, utrudnień w ruchu itp.):

- drogi prowadzące trasy główne (prędkość projektowa 30 km/godz.): 70-80 m;
- drogi prowadzące trasy pozostałe (prędkość projektowa 20 km/godz.): 45-55 m.

3.6.5. Wyspy dzielące

W przypadku przejazdów dla rowerzystów przez skrzyżowania, należy unikać stosowania wysp dzielących kanalizujących kierunki ruchu ogólnego na wprost i w prawo, w szczególności w połączeniu z odrębnymi fazami sygnalizacji świetlnej wymuszającej zatrzymanie rowerzystów na tych wyspach. Problem sygnalizacji na takich wyspach omówiony jest w punkcie 3.7.

3.7. Sygnalizacja świetlna

Sygnalizacja świetlna powinna rowerzystom zapewniać bezpieczeństwo na skrzyżowaniach, a na trasach głównych również priorytet. Dla ruchu rowerowego stosuje się następujące sygnalizatory:

- S-6 na przejazdach dla rowerzystów w ciągu dróg dla rowerów poza jezdnią;
- S-1 z tablicą F-11 umieszczone nad pasami dla rowerów w jezdni;
- S-1 pomocniczy z tablicą F-11 umieszczany przy pasie dla rowerów w jezdni (w tym także na wyspie dzielącej pas dla rowerów od innych pasów ruchu) jeśli przewidziana jest odrębna faza sygnalizacji dla rowerzystów;
- S-1 ogólny dla rowerzystów na jezdni, w tym na pasie dla rowerów jeśli faza sygnalizacji jest wspólna dla wszystkich pojazdów na danym wlocie i nie ma kolizji ruchu rowerowego na pasie dla rowerów w jezdni i samochodów na pozostałej części jezdni.

Ze względów bezpieczeństwa nie dopuszcza się stosowania sygnalizatora S-2 na wlotach skrzyżowań z przejazdami dla rowerzystów. Ze względów bezpieczeństwa oraz w celu minimalizacji współczynnika opóźnienia nie dopuszcza się wzbudzania sygnalizatorów dla rowerzystów przyciskami, z wyjątkiem przejazdów dla rowerzystów przez jezdnię zlokalizowanych poza skrzyżowaniami.

Sygnał zielony w sygnalizatorze S-6 powinien uruchamiać się automatycznie zawsze kiedy dla kierunków kolizyjnych pojawia się czerwone światło. Powinien być wzbudzany jednocześnie z zielonym światłem dla niekolizyjnych strumieni pojazdów lub wcześniej. Sygnał zielony w sygnalizatorze S-1 dla pasa dla rowerów w jezdni powinien włączać się jednocześnie z zielonym dla niekolizyjnych strumieni pojazdów lub dzięki zdalnej detekcji rowerzysty. Zaleca się stosowanie detekcji optycznej zamiast elektromagnetycznej. Jeśli ruch rowerowy przekracza skrzyżowanie z wieloma pasami ruchu, to dla przekroczenia danego wlotu nie powinno stosować się więcej niż jednej fazy zielonego światła w sygnalizatorach S-6, wyjątkowo - dwóch.

3.8. Pochylenie niwelety

Główne trasy rowerowe muszą być planowane w taki sposób, aby unikać zróżnicowania wysokościowego i minimalizować pochylenia podłużne. Trasy rowerowe powinny być prowadzone drogami dla rowerów lub w jezdniach o pochyleniu nie przekraczającym 5%. Dopuszcza się prowadzenie tras rowerowych drogami publicznymi o pochyleniu przekraczającym 5% - w jezdni na

zasadach ogólnych lub pasami dla rowerów - jednakże z wyjątkiem tras rowerowych głównych (chyba, że prowadzą one tylko kierunek w dół).

W przypadku wydzielonych dróg dla rowerów dopuszcza się pochylenie większe niż 5% tylko na przy różnicy poziomów nie większej niż 1,5 m. Pochylenie podłużne w żadnym wypadku nie może przekraczać 15%. Nie dopuszcza się spadku przed przejazdami dla rowerzystów i skrzyżowaniami z pierwszeństwem lub z sygnalizacją świetlną. Dla ruchu rowerowego pod górę należy tak projektować niweletę drogi, aby pochylenie było większe na dolnym odcinku i stopniowo się zmniejszało przy dojeździe do szczytu wzniesienia. Co 2 m różnicy wysokości należy projektować spocznik o długości minimum 5 m. Na podjazdach należy poszerzać drogę dla rowerów zgodnie z zapisami punktu 4.4.2.

4. Wymagania dla innych elementów infrastruktury

4.1. Oznakowanie tras dla rowerów

Oznakowanie dróg dla rowerów wynika z prawa o ruchu drogowym i stosownych rozporządzeń. Znaki powinny być odblaskowe. Przy wjazdach na drogi dla rowerów oznakowanie powinno być standardowych rozmiarów odpowiednich dla klasy danej drogi. Na samych drogach dla rowerów wskazane jest stosowanie znaków w rozmiarze mini. Na drogach dla rowerów można stosować w miarę potrzeby wszystkie znaki stosowane na drogach ogólnodostępnych, przy czym ze względu na ryzyko wandalizmu wskazane jest stosowanie przede wszystkim oznakowania poziomego.

W sytuacji kolizji z dużym ruchem pieszym, na wydzielonej drodze dla rowerów należy stosować dodatkowe oznakowanie poziome - linię P-1 (nie w skali) w osi drogi dwukierunkowej oraz znaki P-23 nawet co 5-10 metrów. Znaki P-23 zawsze należy stosować w bezpośredniej bliskości wjazdów, skrzyżowań, przejazdów dla rowerzystów, przystanków komunikacji zbiorowej, postojów taksówek i innych miejsc, gdzie przecinają się różne strumienie ruchu i konieczne jest zwrócenie uwagi na jego organizację.

Przy zężeniach drogi dla rowerów należy stosować znaki U-6c i U-6d, przy ograniczeniu skrajni poziomej drogi dla rowerów - U-9a i U-9b a skrajni pionowej (mniej niż 2,5 m) - U-9c.

Na skrzyżowaniach tras głównych z pozostałymi należy podawać informacje drogowskazami opisującymi docelowe obszary miasta obsługiwane danymi trasami i punkty pośrednie, a w wypadku tras rekreacyjnych - nazwę miejscowości lub obszaru oraz odległość w km i ewentualną nazwę trasy. Na przecięciu tras głównych wskazane jest umieszczanie tablic informacyjnych z mapami głównych tras rowerowych. Drogowskazy powinny znajdować się zawsze po prawej stronie drogi dla rowerów lub ogólnodostępnej w odległości ok. 0,5 m od jej krawędzi (zachowując skrajnię). Zaleca się również stosowanie oznakowania drogowskazowego w postaci oznakowania poziomego, umieszczonego na nawierzchni drogi dla rowerów, pasa dla rowerów lub jezdni ogólnodostępnej.

4.2. Oświetlenie

Ze względu na słabą moc reflektorów stanowiących obowiązkowe wyposażenie rowerów, należy szczególną uwagę zwracać na dobrą jakość oświetlenia dróg dla rowerów i innych dróg prowadzących użytkowe trasy rowerowe. Światło latarni nie może zatrzymywać się na liściach drzew i innych przeszkodach i nie docierać do nawierzchni, jak często ma to miejsce w przypadku chodników. Obok przycinania gałęzi, należy zawsze rozważyć stosowanie latarni z niżej umieszczonym źródłem światła, skuteczniej oświetlających nawierzchnię oraz z lustrami kierującymi światło w dół bez rozpraszania go w górę.

Szczególnie istotne jest dobre oświetlenie miejsc takich jak łuki oraz przejazdy dla rowerzystów, zjazdy na drogę dla rowerów i wyjazdy z drogi dla rowerów. Zaleca się, aby miejsca te

były oświetlone dobrej jakości, mocnym światłem polichromatycznym (o pełnym zakresie widma widzialnego), a nie typowym sodowym, monochromatycznym (o wąskim zakresie widma). Słupki i inne wystające ponad niweletę elementy drogi dla rowerów powinny zawsze być wyposażone w elementy odblaskowe, ułatwiające orientację nawet przy słabym świetle.

Pożądane natężenie światła sztucznego na poziomie nawierzchni na głównych trasach rowerowych powinno wynosić 5-7 luksów, a różnice w natężeniu nie powinny przekraczać 30%. Tam gdzie istnieje większe ryzyko oślepienia rowerzystów przez samochody, wskazane jest stosowanie mocniejszego oświetlenia ulicznego. Oświetlenie jest ważne również w przypadku tuneli, przejazdów podziemnych i pod mostami. W przypadku głównych tras rekreacyjnych nie posiadających stałego oświetlenia latarniami zaleca się stosować oznakowanie poziome P-1 w osi drogi dla rowerów (niekoniecznie w skali). Zaleca się również umieszczanie w krawędzi drogi elementów odblaskowych, ułatwiających orientację w ciemności.

4.3. Stojaki rowerowe i przechowalnie rowerów

Stojaki rowerowe powinny być trwale przymocowane do podłoża w sposób uniemożliwiający ich wyrwanie. Muszą umożliwiać wygodne oparcie roweru i bezpieczne przypięcie ramy i przedniego koła do stojaka przy pomocy standardowych, dostępnych w handlu kłódek szklowych w kształcie litery "U" o wymiarach wewnętrznych 10 x 20 cm. Rury konstrukcji stojaka powinny mieć średnicę do 9 cm, aby można było objąć je standardową kłódką. W celu minimalizacji ryzyka przecięcia rury stojaka powinny być wypełniane betonem.

Forma stojaka jest dowolna, przy czym musi ona być kompatybilna z wymiarami wszystkich spotykanych na rynku rowerów. Należy brać pod uwagę: maksymalną grubość opon roweru (ok. 8 cm), maksymalną średnicę koła (ok. 75 cm) oraz koszyki z przodu i tyłu roweru o szerokości do 0,6 m które mogą znajdować się już 0,6 m nad ziemią. Stojaki powinny być ustawiane w takiej odległości od lica ścian i innych przeszkód oraz od siebie aby umożliwić swobodne wstawianie i wyciąganie rowerów, czyli co najmniej 1,0 m a zalecane ponad 1,5 m. Należy przyjąć długość roweru 2,0 m i szerokość 0,75 m a szerokość z prowadzącym go rowerzystą co najmniej 1,0 m.

Stojaki powinny być ustawiane w łatwo dostępnych, oświetlonych i dobrze widocznych miejscach, w pobliżu budynków użyteczności publicznej, na rogach ulic. Wskazana jest lokalizacja w miejscach monitorowanych kamerami telewizji przemysłowej. W miarę możliwości stojaki rowerowe powinny być też zadaszone, ale nie może to kolidować z warunkiem dobrej widoczności i monitoringu. Należy zapewnić dojazd rowerem w bezpośrednie pobliże stojaka. Stojaki obsługujące konkretny budynek powinny być zlokalizowane bezpośrednio przy wejściu do niego.

W przypadku umieszczania stojaków rowerowych w jezdni należy je grupować po kilka, ustawiać pod kątem ok. 45 stopni do osi jezdni, aby rower o długości 2,0 m nie wystawał poza obrys miejsc postojowych dla samochodów i zawsze osłaniać z przodu i z tyłu masywnymi elementami małej architektury tak, aby manewrujące (np. cofające) samochody nie mogły uszkodzić rowerów, a jednocześnie był łatwy dostęp od strony chodnika i jezdni. Lokalizacja taka nie powoduje konfliktów z pieszymi i jest łatwiej dostępna, jeśli ruch rowerowy odbywa się w danym miejscu po jezdni.

Przechowalnie rowerowe powinny chronić rowery przed kradzieżą. Dostęp do przechowalni

musi być możliwy bez przenoszenia roweru po schodach, a sposób przyjmowania, przechowywania i wydawania rowerów umożliwić jednoznaczną identyfikację właściciela i jego roweru. Wjazd do i wyjazd z przechowalni muszą być wygodne i zapewniać bezpieczeństwo rowerzystom.

Liczba stojaków oraz miejsc w przechowalniach jest uzależniona od popytu na ruch rowerowy w danym miejscu. Ze względu na brak praktyki we wdrażaniu konkretnych wskaźników w Polsce zaleca się projektowanie stojaków i przechowalni rowerowych w sposób umożliwiający skalowanie i powiększanie ich pojemności w miarę wzrastającego popytu.

Fotografia 24. Prawidłowy stojak rowerowy powinien umożliwiać przypięcie ramy i obu kół, zalecane rozwiązanie ma kształt odwróconej litery U (Warszawa, kwatera rowerowa na parkingu P+R Metro Marymont)



4.4. Utrzymanie dróg dla rowerów

Należy regularnie usuwać z dróg dla rowerów: szkło, gałęzie, brud, liście, śnieg i naprawiać nawierzchnię oraz zniszczone elementy wyposażenia. W zimie w pierwszej kolejności należy odśnieżać drogi prowadzące główne trasy rowerowe. Należy dbać o to, aby oznakowanie zawsze było odnawiane wczesną wiosną. Należy regularnie przycinać gałęzie drzew i krzewów, które ograniczają widoczność i skrajnię przez co zagrażają rowerzystom.

Należy utrzymywać system zbierania informacji od użytkowników o stanie infrastruktury rowerowej w formie formularza na stronie internetowej, adresu e-mail oraz telefonicznego automatu zgłoszeniowego. Informacja powinna być przetwarzana codziennie i przekazywana jednostkom odpowiedzialnym za utrzymanie infrastruktury.

4.5. Bezpieczeństwo społeczne

Trasy główne biegnące w terenie niezamieszkałym, po zmroku niemożliwym do monitorowania, muszą mieć łatwo dostępne alternatywne przebiegi bardziej bezpieczne społecznie (przez teren oświetlony, łatwy do dozorowania przez policję – np. wzdłuż głównej ulicy). Ze względu

na bezpieczeństwo społeczne drogi dla rowerów nie mogą być oddzielone od jezdni wysokimi żywopłotami ani krzewami. Muszą być dobrze widoczne z jezdni i oświetlone. W sytuacjach, gdy nie jest to możliwe, należy stosować kamery monitoringu miejskiego.

4.6. Rampy na schodach

Na wszystkich schodach w miejscach, gdzie spodziewana jest obecność spieszonych rowerzystów (szczególnie na dworcach kolejowych), należy umieszczać metalowe rynny o przekroju "U", umożliwiające transport roweru po schodach. Szerokość wewnętrzna rynny to 10 cm, wysokość krawędzi - 3 cm. Ramp nie stosuje się tam, gdzie istnieją analogiczne rozwiązania dla wózków dziecięcych. Prowadnica powinna być zlokalizowana w odległości minimum 0,2 m od ściany lub balustrady, przez co zapobiega się zahaczeniu pedałów lub sakw o balustradę. Zaleca się, aby rampy były zlokalizowane po obu stronach schodów, dzięki czemu rowerzyści mogą prowadzić rowery prawą ręką. Przy nowych instalacjach kąt nachylenia nie powinien być większy niż 25°. Norma ta ma na celu unikanie sytuacji, w której mechanizm korbowy roweru zahaczałaby na szczyt schodów o ostatni stopień.

4.7. Roboty drogowe (rozwiązania tymczasowe)

Przy prowadzeniu robót drogowych i innych, które uniemożliwiają korzystanie z tras rowerowych, szczególnie głównych, należy zawsze umożliwić alternatywny przejazd rowerów, zapewniający bezpieczeństwo, wygodę i płynność ruchu bez długich objazdów. Typowe rozwiązania tymczasowe, które należy stosować podczas robót drogowych to:

- **tymczasowa nawierzchnia:** płyty stalowe o grubości ok. 5-10 mm lub podobne, szerokości ok. 2 m i długości kilku metrów, układane na zakładkę jedna na drugiej, umożliwiające przejazd rowerem przez nierówności, wykopy, piach, błoto itp.;
- **tymczasowe najazdy na krawężniki i inne nierówności:** płyty stalowe o grubości 5-10 mm, długości 2-4 m i szerokości ok. 1,0-1,5 m lub podobne, pokryte tworzywem przeciwpoślizgowym, zaklinowane w jezdni oraz oparte o krawężnik i warstwę kruszywa, umożliwiające pokonywanie wysokich krawężników np. w celu objazdu remontowanego odcinka;
- **tymczasowa segregacja ruchu:** prefabrykowane i połączone elastycznie separatory o przekroju dzwonowym lub trapezowym, wysokości 0,15-0,25 m, barwy żółtej z elementami odblaskowymi do wyznaczenia tymczasowego objazdu rowerowego po jezdni. Układając separatory należy stosować umiarkowane łuki (promień 4,0 m) i przekrój o szerokości co najmniej 1,0 m dla jednego kierunku, każdy objazd rowerowy musi być oznakowany oraz oświetlony po zmroku.

Przy wyznaczaniu objazdów i tymczasowej organizacji ruchu zaleca się aby promienie łuków nie były mniejsze niż 4,0 m. Wyjątkowo dopuszcza się 2,0 m pod warunkiem dobrej widoczności.

5. Wymagania specjalne dla obszarów zabytkowych Płocka

Obszar ścisłego centrum Płocka powinien być pod względem dostępności rowerem traktowany szczególnie ze względu na znaczną liczbę celów podróży rowerowych oraz uwarunkowania historyczne i konserwatorskie (zabytki).

5.1. Nawierzchnia

Z powodu wymogów konserwatorskich lub innych wprowadzenie standardowych nawierzchni dróg dla rowerów nie zawsze jest możliwe. Bardzo uciążliwa dla rowerzystów jest nawierzchnia z kostki kamiennej. Niewygodna i niebezpieczna dla rowerzystów jest nawierzchnia typu "kocie łby". Stawia ona ogromne opory toczenia, powoduje wstrząsy i wibracje, a w niektórych warunkach pogodowych jest niebezpiecznie śliska. Taka nawierzchnia również nie jest korzystna dla pieszych, szczególnie w obuwii na wysokich obcasach. Z tej racji koniecznością będzie znalezienie konsensusu z wymaganiami konserwatorskimi. Ze względów konserwatorskich można w obszarach zabytkowych stosować nawierzchnie inne niż bitumiczne, dopuszczone w podpunkcie 3.4.1.

5.2. Organizacja ruchu

W obszarach dużego ruchu pieszego i niepożądanego ruchu samochodowego, oznaczonych znakiem D-40 (strefa zamieszkania) należy dążyć do ujednoczenia płaszczyzny ulicy, bez podziału na chodnik i jezdnię, przy zastosowaniu segregacji fizycznej elementami małej architektury.

We wszystkich ulicach z wielkim natężeniem ruchu pieszego, obecnie i w przyszłości oznaczonych znakiem C-16, wskazane jest dopuszczenie ruchu rowerowego co najmniej w godzinach 20:00-10:00 przy pomocy tabliczki T -22 z informacją o godzinach dopuszczenia ruchu rowerowego.

We wszystkich ulicach nie będących strefą zamieszkania wskazane jest uspokojenie ruchu przy pomocy progów zwalniających, oznaczenie znakami B-43 i ich przebudowa na ulice przyjazne dla rowerów zgodnie z niniejszymi Standardami.

6. Umocowanie formalne i procedury

6.1. Umocowanie formalno-prawne

Niniejsze Standardy są częścią systemu planistycznego miasta (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego) lub obowiązują mocą odrębnego Zarządzenia Prezydenta miasta Płocka. Dotyczą wszystkich spraw, które mogą mieć wpływ na ruch rowerowy.

Przebieganie Standardów powinno być nadzorowane w ramach uspołecznionego procesu z udziałem zainteresowanych organizacji użytkowników. Użytkownicy dostarczają zarządcy drogi wiedzę, która może i powinna być wykorzystywana w procesie podejmowania decyzji. Proces ten będzie realizowany przez instytucję powołaną przez Prezydenta miasta (np. jako zespół doradczy, zespół zadaniowy) formalnym Zarządzeniem.

Ciało to nie ma mocy decyzyjnej ani dublować kompetencji istniejących instytucji. Zadaniem zespołu jest wspieranie procesu decyzyjnego przez lepszy przepływ informacji, w tym opinie użytkowników rowerów. Powinno grupować przedstawicieli wydziałów i jednostek miejskich w których kompetencjach są sprawy związane z tematyką niniejszych Standardów: wydziałów i jednostek miejskich odpowiedzialnych za infrastrukturę drogową, planowanie, przygotowanie i realizację inwestycji, sport i rekreację oraz zainteresowanych organizacji społecznych i ekspertów.

6.2. Odstępstwa od Standardów

Podstawową rolą ciała konsultacyjnego jest opiniowanie decyzji o ewentualnych **odstępstwach** od niniejszych Standardów. Opinie te powinny być wydawane na podstawie konkretnych przesłanek (np. brak miejsca, brak środków finansowych, brak tytułu prawnego do terenu itp.). Pożądane jest uzyskiwanie konsensu ciała konsultacyjnego. Odstępstwa od Standardów są możliwe tylko w sprawach nie zastrzeżonych wprost przez niniejszy dokument.

6.3. Metodologia badania zgodności ze Standardami

Wdrażanie niniejszych Standardów należy weryfikować przy zatwierdzaniu dokumentów planistycznych, koncepcji, studiów, projektów budowlanych, odbierając inwestycje oraz zbierając opinie i uwagi od użytkowników. Zaleca się stosowanie następujących procedur:

- **Jakość nawierzchni:** badania terenowe, pomiar uskoków, dziur i nierówności, dokumentacja fotograficzna;
- **Parametry geometryczne:** pomiary przekrojów poprzecznych w terenie;
- **Współczynnik opóźnienia:** pomiar sumarycznego czasu zatrzymań dla danej trasy z użyciem odbiorników GPS, porównanie czasu przejazdu rowerem na danych trasach rowerowych i rowerem w jezdni na zasadach ogólnych;

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

- **Współczynnik wydłużenia:** badanie z mapy, analiza projektu;
- **Jakość rozwiązań technicznych:** przejazd rowerami różnych typów (szosowy, turystyczny z bagażem, z przyczepką), przy różnej pogodzie, ocena subiektywna oraz dokumentacja skarg i wniosków użytkowników, obserwacje bezpośrednie i nagrania wideo pokazujące typowe zachowania użytkowników - czy i jak użytkownicy korzystają z danego rozwiązania technicznego, czy robią to zgodnie z założeniami projektowymi;
- **Badania ruchu, w tym ankietowe:** porównanie faktycznej macierzy podróży rowerem z układem tras głównych oraz ich parametrami;
- **Badanie natężenia i równomierności światła sztucznego** w nocy, przy nawierzchni, w różnych punktach.

7. Podstawowe definicje i uwarunkowania formalno-prawne

W polskim prawodawstwie funkcjonują różne definicje, które dla porządku przytoczono poniżej. Podano też nowe definicje wynikające z Dobrej Praktyki.

- **Droga dla rowerów** (wydzielona droga rowerowa, pieszo-rowerowa, ścieżka rowerowa): zgodnie z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym. Uwaga: zgodnie z nowelizacją Konwencji Wiedeńskiej o Ruchu Drogowym w 2006 roku (do sierpnia 2010 nieopublikowaną w Dzienniku Ustaw) rozróżnia się drogę dla rowerów i pas dla rowerów, co zostało uwzględnione w definicjach poniżej;
- **Wydzielona droga dla rowerów** (wydzielona droga rowerowa, pieszo-rowerowa): droga lub część drogi oddzielona od jej pozostałych części strukturalnie, przeznaczona do ruchu rowerów lub rowerów i pieszych i oznaczona odpowiednim oznakowaniem;
- **Pas ruchu dla rowerów** (pas dla rowerów, pas dla rowerzystów, pas rowerowy): podłużna część jezdni w formie pasa ruchu przeznaczona do jednokierunkowego ruchu rowerów i oznaczona odpowiednim oznakowaniem;
- **Kontrapas** (pas rowerowy "pod prąd"): jednokierunkowy pas dla rowerów w jezdni ulicy jednokierunkowej po lewej stronie, przeznaczony dla ruchu rowerów w kierunku przeciwnym do obowiązującego pozostałe pojazdy;
- **Śluza rowerowa**: oznakowany obszar na wlocie skrzyżowania przed linią zatrzymań dla samochodów, skąd rowerzyści mogą na zielonym świetle ruszyć jako pierwsi;
- **Przejazd dla rowerów** (przejazd dla rowerowy): zgodnie z ustawą Prawo o Ruchu Drogowym;
- **Ulica przyjazna dla rowerzystów** (ulica o ruchu uspokojonym): ulica, w której prędkość miarodajna nie przekracza 30 km/h, oznaczona znakiem B-43 z liczbą 30 km/h lub znakiem D-40, w szczególności ulica wyposażona w rozwiązania techniczne wymuszające ograniczenie prędkości samochodów (progi zwalniające, zwężenia, szykany itp.);
- **Łącznik rowerowy** (skrót rowerowy): krótki odcinek drogi dla rowerów, umożliwiający przejazd rowerem np. przez koniec ulicy bez przejazdu (ślepej) dla samochodów;
- **Trasa rowerowa**: czytelny i spójny ciąg różnych rozwiązań technicznych, funkcjonalnie łączący poszczególne części miasta i obejmujący: drogi dla rowerów, pasy i kontrapasy dla rowerów, ulice o ruchu uspokojonym, strefy zamieszkania, łączniki rowerowe, ulice przyjazne dla rowerów, drogi niepubliczne o małym ruchu (w porozumieniu z zarządcą takiej drogi) oraz inne odcinki, które mogą być bezpiecznie i wygodnie wykorzystywane przez rowerzystów. Trasa rowerowa nie musi być drogą dla rowerów w rozumieniu Prawa o Ruchu Drogowym, może natomiast obejmować odcinki takich dróg. W skład jednej trasy rowerowej mogą wchodzić dwie (lub więcej) drogi dla rowerów, biegnące równolegle (np. po dwóch stronach jezdni, rzeki czy linii kolejowej) lub ulice o ruchu uspokojonym;
- **Szlak rowerowy**: turystyczna lub rekreacyjna trasa rowerowa wykorzystująca istniejącą

„Program zrównoważonego rozwoju systemu dróg rowerowych na terenie miasta Płocka do 2033 roku w ujęciu krajowym, regionalnym i lokalnym”

infrastrukturę komunikacyjną lub prowadzona poza nią i oznakowana znakami dodatkowymi szlaków rowerowych lub innymi znakami.

- **Stojak rowerowy:** urządzenie techniczne trwale przytwierdzone do podłoża, umożliwiające oparcie i przymocowanie roweru przez użytkownika przy pomocy własnego zapięcia;
- **Parking rowerowy:** miejsce do pozostawiania rowerów wyposażone w stojaki rowerowe;
- **Przechowalnia rowerowa:** pomieszczenie lub urządzenie, umożliwiające bezpieczne i wygodne przechowanie roweru na odpowiedzialność operatora przechowalni;
- **Współczynnik wydłużenia:** stosunek odległości między punktami trasy rowerowej w realnych warunkach do odległości między tymi punktami w linii prostej (np. 1,3 czyli 300 m wydłużenia na 1000 m trasy);
- **Współczynnik opóźnienia:** średnia ilość czasu, którą użytkownik traci oczekując na sygnalizacji świetlnej lub skrzyżowaniach bez pierwszeństwa na każdym kilometrze trasy, wyrażony w sekundach na kilometr;
- **Wydzielenie fizyczne drogi dla rowerów:** oddzielenie drogi dla rowerów od jezdni za pomocą elementów inżynierskich, w szczególności: słupków, barier, krawężników, pasów zieleni.

Definicje pozostałych elementów infrastruktury drogowej i infrastruktury dla rowerów przyjęto zgodnie z definicjami przedstawionymi w obowiązujących aktach prawnych, określających zasady ruchu rowerowego oraz projektowania i oznakowania infrastruktury rowerowej:

1. Konwencja o ruchu drogowym sporządzona w Wiedniu (Dz. U. z 1988 r., Nr 5 poz. 40 i 41).
2. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” (tekst jednolity – Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908 z późn. zm).
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. *w sprawie znaków i sygnałów drogowych* (Dz. U. Nr z 2002 Nr 170, poz. 1393 z późn. zm.).
5. 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 2003 r. Nr 220, poz. 2181).